



UNODC
Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Gobierno de Colombia



Colombia

Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015

Julio 2016

COLOMBIA

Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015

Julio de 2016



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Gobierno de Colombia

AGRADECIMIENTOS

Las siguientes organizaciones e individuos contribuyeron con la realización del censo de cultivos de coca en Colombia para 2015 y la preparación del presente informe:

Gobierno de Colombia:

Ministerio de Justicia y del Derecho.
Policía Nacional - Dirección Antinarcóticos.
Ministerio de Defensa Nacional.
Ministerio de Relaciones Exteriores.
Dirección de Gestión Territorial del Departamento para la Prosperidad Social.
Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
Parques Nacionales Naturales.

UNODC:

Bo Mathiasen, Representante en Colombia.
Hyarold Leonardo Correa, Coordinador Técnico.
Miguel Serrano López, Especialista en investigación territorial.
Orlando González, Experto en Procesamiento Digital.
Sandra Rodríguez, Experta en Procesamiento Digital.
Zully Sossa, Experta en Procesamiento Digital.
María Isabel Velandia, Experta en Procesamiento Digital.
María Ximena Gualdrón Parra, Ingeniera de Campo.
Germán Andrés Clavijo Hincapié, Líder del Área geográfica.
Laura Angélica Castro Díaz, Investigadora de Análisis.
Jerson Andrés Achicanoy, Ingeniero de Soporte PDI.
Mauricio González Caro, Ingeniero de soporte SIG.
Lina Paola Arévalo Méndez, Analista e Investigadora de Apoyo.
Daniel León, Ingeniero de soporte PDI.
Arturo Barbosa, Analista Junior en SIG y Sensores Remotos.
Omar Pachón, Analista SIG y PDI.
Nelson Palacios Ibarra, Ingeniero de soporte SIG.
Jorge Alfonso Fonseca Quiroga, Líder Tecnologías de Información.
Juliana Álvarez, Desarrollador Web.
Edgar Sierra, Desarrollador Web.
Isaac Urrutia Bermúdez, Investigador Químico.
Alejandro Triana Sarmiento, Asistente de Investigación.
Germán Gabriel Abaunza Ariza, Investigador de apoyo.
Ángela María Zamora Lesmes, Investigadora de apoyo.
Ángel Andres Forero Torres, Desarrollador Web.
William Ernesto Guerrero Rodríguez, Desarrollador de Base de Datos.
Martha Luz Gutiérrez, Técnico en Apoyo Logístico e Investigación.
Katerine Robayo Arcila, Auxiliar de Proyecto.
Martha Liliana Martínez Velásquez, Diseñadora Gráfica.

Guillermo García, Oficial de Programa Desarrollo Alternativo.
Héctor Hernando Bernal Contreras, Punto focal PRELAC - U.E.
Angela Me, Jefe, Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena.
Coen Bussink, Oficial de Programa, Experto en Sensores Remotos, SIG, Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena.
Jaqueline García-Yi, Oficial de Investigación, Monitoreo de Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo, Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena.
Lorezo Vita, Oficial de Programa, Experto en Teledetección y SIG, Sección de Investigación y Análisis de Tendencias, Viena.

La implementación del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de UNODC para el año 2015 ha sido posible gracias a los aportes financieros de los gobiernos de Colombia, Polonia, Estados Unidos y la Unión Europea.

A menos que se especifique otra, todas las gráficas de este Informe tienen como fuente el Gobierno de Colombia dentro del contexto del Sistema de Monitoreo apoyado por UNODC.

Fotografías: UNODC/SIMCI a menos que se especifique otra.
ISSN – 2011-0596

Abreviaturas

CCITE	Certificado de Carencia de Informes por Tráfico de Estupefacientes
CICAD	Comisión Interamericana para el Abuso de Drogas
CNE	Consejo Nacional de Estupefacientes
COP\$	Pesos colombianos
DAICMA	Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersona
Dane	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DEA	Agencia Antidrogas de Estados Unidos
Diran	Dirección de Antinarcóticos - Policía Nacional
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DPCI	Dirección del Programa contra Cultivos Ilícitos
EVOA	Evidencia de Explotación de Oro de Aluvión
GME	Grupos Móviles de Erradicación
FGN	Fiscalía General de la Nación
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
Incoder	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
JIFE	Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes
MAP	Minas Antipersonal
OEA	Organización de los Estados Americanos
ODC	Observatorio de Drogas de Colombia
OIM	Organización Internacional para las Migraciones
PAC	Productor Agropecuario de Coca
PCI	Programa Contra los cultivos Ilícitos
PECIG	Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante aspersión aérea con el herbicida Glifosato
PRADICAN	Programa anti drogas ilícitas en la Comunidad Andina
PRELAC	Prevención al desvío de sustancias precursoras de drogas en los países de América Latina y el Caribe
PFGB	Programa Familias Guardabosques
PIB	Producto Interno Bruto
PMCI	Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos
PNCT	Plan Nacional de Consolidación Territorial
PNCRT	Política Nacional de Consolidación y Reconstrucción Territorial
PNN	Parques Nacionales Naturales
PPP	Programa Proyectos Productivos
SIMCI	Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos
SPA	Sustancias Psicoactivas
tm	Toneladas métricas

UE	Unión Europea
USAID	Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América
UNODC	Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito
US\$	Dólares de los Estados Unidos
UPA	Unidad Productora Agropecuaria en zona afectada por cultivos de coca
Upac	Unidad Productora Agropecuaria con Coca

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	13
INTRODUCCIÓN.....	15
TERRITORIOS AFECTADOS POR CULTIVOS ILÍCITOS	17
CULTIVOS DE COCA.....	17
DINÁMICA DE PERMANENCIA DE LOS CULTIVOS ILÍCITOS	22
TENDENCIAS DE CONCENTRACIÓN Y REINCIDENCIA	25
ANÁLISIS REGIONAL DEL ÁREA CON CULTIVOS DE COCA.....	27
CULTIVOS DE COCA EN ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL.....	40
PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, PASTA BÁSICA DE COCAÍNA, BASE DE COCAÍNA Y CLORHIDRATO DE COCAÍNA	44
ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRODUCTIVIDAD	44
PRODUCCIÓN POTENCIAL DE HOJA DE COCA, BASE DE COCAÍNA Y CLORHIDRATO DE COCAÍNA	51
PRECIOS Y MERCADO DE LOS DERIVADOS DE LA COCA	
PRECIOS DE HOJA DE COCA FRESCA.....	56
PRECIOS DE PASTA BÁSICA DE COCAÍNA Y BASE DE COCAÍNA.....	57
PRECIOS DEL CLORHIDRATO DE COCAÍNA.....	59
INGRESOS ANUALES POR HECTÁREA CULTIVADA EN EL 2015	59
CULTIVOS DE AMAPOLA.....	61
CULTIVO DE AMAPOLA EN EL MUNDO	62
PRODUCCIÓN DE LÁTEX DE AMAPOLA.....	63
CULTIVOS DE MARIHUANA	65
PRODUCCIÓN DE MARIHUANA	66
PRECIOS Y MERCADO DE MARIHUANA.....	66
REDUCCIÓN DE LA OFERTA.....	68
ESTRATEGIAS DE POLÍTICA DE DROGAS CENTRADA EN LAS PERSONAS, EL RESPETO POR LOS DERECHOS HUMANOS Y LA SALUD PÚBLICA.....	68
DESARROLLO ALTERNATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA TRANSFORMAR TERRITORIOS.....	69
ALGUNOS RESULTADOS DEL MONITOREO: ANÁLISIS DE LA DINÁMICA DE CULTIVOS ILÍCITOS....	72
EJEMPLOS DE EXPERIENCIAS EXITOSAS DE DESARROLLO ALTERNATIVO EN CUATRO ZONAS DEL PAÍS	74
PERFILES DE BENEFICIARIOS DE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO ALTERNATIVO FRENTE AL DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS CON COCA (PAC).....	76
MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO ALTERNATIVO	79
ASPERSIÓN AÉREA.....	80
ERRADICACIÓN MANUAL	83
ERRADICACIÓN MANUAL VOLUNTARIA.....	83
ERRADICACIÓN MANUAL FORZOSA.....	83
ERRADICACIÓN MANUAL FORZOSA EN TERCERA MODALIDAD	83
RESIEMBRA.....	84
MONITOREO INTEGRAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS CONTROLADAS EN COLOMBIA.....	87
INCAUTACIONES DE DROGAS Y DESTRUCCIÓN DE LABORATORIOS	91
INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN DE DROGAS.....	91
INCAUTACIONES	94

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN AL SERVICIO DEL GOBIERNO COLOMBIANO	99
ACCESO A LA INFORMACIÓN	99
ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DISPONIBLES	100
SERVICIOS GEOGRÁFICOS DISPONIBLES	100
DESARROLLOS TECNOLÓGICOS EN EL SIMCI	101
INVESTIGACIONES RELACIONADAS	103
SISTEMA DE DETECCIÓN Y MONITOREO DE EVIDENCIAS DE MINERÍA DE ORO DE ALUVIÓN EN TERRITORIO AFECTADO POR CULTIVOS ILÍCITOS.....	103
ALIANZA CON LA DIRECCIÓN PARA ACCIÓN INTEGRAL CONTRA MINAS ANTIPERSONAL (DAICMA)	107
DEPURACIÓN Y CUALIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS DEL DAICMA.....	107
MEJORAMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE DISPOSICIÓN Y VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE MINAS ANTIPERSONAL Y MUNICIONES SIN EXPLOTAR, TANTO AL NIVEL DE LA DIRECCIÓN COMO DE LA OPINIÓN PÚBLICA	107
VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD TERRITORIAL FRENTE A LA PRESENCIA DE EVENTOS MAP	107
APOYO PARA LA DEPURACIÓN DEL DISEÑO DE PLANES DE INTERVENCIÓN TERRITORIAL	108
UNA NUEVA APROXIMACIÓN A LOS TERRITORIOS AFECTADOS POR CULTIVOS DE AMAPOLA Y MARIHUANA	109
IDENTIFICACIÓN DEL MARCO DE EXPLORACIÓN	109
DETECCIÓN	109
CUANTIFICACIÓN O ESTIMACIÓN DEL ÁREA SEMBRADA.....	110
METODOLOGÍA.....	111
CENSO DE CULTIVOS DE COCA.....	111
IDENTIFICACIÓN Y ADQUISICIÓN DE IMÁGENES SATELITALES	111
PRE-PROCESAMIENTO DE LAS IMÁGENES	113
INTERPRETACIÓN VISUAL DE LOS LOTES DE COCA.....	116
AJUSTES Y ESTIMACIONES ÁREA SEMBRADA	118
AJUSTE POR ERRADICACIÓN MANUAL FORZOSA.....	118
AJUSTE POR ASPERSIÓN.....	118
AJUSTES POR DIFERENCIAS EN LAS FECHAS DE TOMA DE LAS IMÁGENES.....	118
ESTIMACIÓN ÁREAS SIN INFORMACIÓN	118
ESTIMACIÓN DE CULTIVOS PEQUEÑOS.....	118
CLASIFICACIÓN DIGITAL DE LAS COBERTURAS Y USO DE LA TIERRA	119
ESTIMACIONES DE PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO	119
PARÁMETROS DE CALIDAD	121
CONFIABILIDAD.....	123
ANEXOS	127
ANEXO 1: ESTIMACIÓN POR ZONAS SIN INFORMACIÓN, ASPERSIÓN AÉREA Y ANTIGÜEDAD DE TOMA DE LA IMAGEN EN 2015	127
ANEXO 2: LISTA DE IMÁGENES DE SATELITE USADAS EN EL CENSO DE COCA 2015.....	129
ANEXO 3: CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, PASTA BÁSICA DE COCAÍNA, BASE DE COCAÍNA Y CLORHIDRATO DE COCAÍNA	130
ANEXO 4. CULTIVOS DE COCA EN RESGUARDOS INDÍGENAS, 2014 - 2015 (HECTÁREAS)	136
ANEXO 5. SERIE HISTÓRICA DE CULTIVOS DE COCA, ASPERSIÓN AÉREA Y ERRADICACIÓN MANUAL POR GME (HECTÁREAS).....	141

RESUMEN DE RESULTADOS

CENSO DE CULTIVOS DE COCA EN COLOMBIA, 2015

	2014	Variación	2015
Área Neta con cultivos de coca calculada al 31 de diciembre (aproximado en miles)²	69.000 hectáreas	39%	96.000 hectáreas ¹
Región Pacífico	25.976 hectáreas	56%	40.594 hectáreas
Región Central	11.412 hectáreas	44%	16.397 hectáreas
Región Meta-Guaviare	10.700 hectáreas	-3%	10.425 hectáreas
Región Putumayo-Caquetá	20.151 hectáreas	38%	27.780 hectáreas
Región Amazonía	348 hectáreas	-48%	181 hectáreas
Región Orinoquía	536 hectáreas	31%	700 hectáreas
Región Sierra Nevada	9 hectáreas	-22%	7 hectáreas
Área afectada por cultivos de coca³	109.788 hectáreas	16%	126.952 hectáreas
Rendimiento promedio de hoja de coca fresca ⁴	4,7 tm/ha/año	2,1%	4,8 tm/ha/año
Producción potencial de hoja de coca fresca ⁵	308.500 tm (240.600 tm - 376.400 tm))	47,2%	454.000 tm (357.600 tm - 550.500 tm)
Producción potencial de clorhidrato de cocaína ⁶	442 tm (345 tm – 540 tm)	46%	646 tm (505 tm – 787 tm)
Rendimiento promedio de clorhidrato de cocaína/ha cosechada	6,7kg/ha cosechada	1,5%	6,8kg/ha cosechada
Precio promedio ponderado de la hoja de coca ⁷	COP \$2.200/kg	32%	COP \$2.900/kg
Precio promedio de la hoja de coca en sitio de producción	COP \$ 2.150/Kg US\$ 1,07/kg ⁸	39,5%	COP \$ 3.000/Kg US\$ 1,09/kg
Precio promedio de la pasta básica de cocaína	COP \$ 1.967.200/kg US\$ 983/Kg	2%	COP \$ 2.005.700/Kg US\$ 732/kg
Precio promedio del clorhidrato de cocaína	COP \$ 4.538.200/kg US\$ 2.269/kg	4,6%	COP \$ 4.747.300/Kg US\$ 1.732/kg
Acumulado de aspersión aérea	55.532 hectáreas	-33%	37.199 hectáreas
Erradicación Manual Forzosa de cultivos ilícitos	12.271 hectáreas	12%	14.267 hectáreas
Incautaciones de cocaína	147.464 kg	71%	252.009 kg
Incautación de heroína	349 kg	13%	393 kg
Laboratorios ilegales destruidos ⁹	2.340	64%	3.827

1. Cifras redondeadas al entero más próximo

2. Corresponde al área cultivada con coca que se encontraba el 31 de diciembre de 2014 y 2015

3. El área afectada es la suma geográfica de los reportes sobre presencia de cultivos ilícitos derivados de la aspersión, la erradicación manual y el censo anual. UNODC produce los datos de los dos últimos, el reporte de aspersión es realizado por DIRAN.

4. Los límites fueron obtenidos a partir del intervalo al 95% de confianza.

5. Las estimaciones de producción de hoja de coca se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del factor de permanencia y los rendimientos del cultivo. Los intervalos se construyen a partir de la varianza en las hectáreas de los últimos dos censos.

6. Las estimaciones de producción potencial se determinan a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. A partir de estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja, pasta y base de coca y la estructura del mercado determinada por los estudios de productividad, el factor de conversión de hoja a base obtenido de los estudios de eficiencia en la transformación y datos obtenidos por el Gobierno de los Estados Unidos sobre eficiencia de transformación secundaria (base a clorhidrato de cocaína siendo de 1:1) y la pureza de la base (81%), se estimaron los potenciales de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos de confianza. Lo anterior da como resultado las estimaciones mínimas y máximas de producción potencial en los diferentes eslabones de la cadena asociados a la varianza de las hectáreas cultivadas reportados en los censos de coca.

7. Se estimó un precio ponderado por el volumen potencial de hoja de coca fresca estimado en cada una de las regiones.

8. La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las conversiones a dólares americanos es de COP\$ 2.000/US\$1 para 2014 y COP\$ 2.741/US\$1 para 2015; se estimó a partir del promedio mensual reportado por el Banco de la República.

9. Solo incluye laboratorios de cocaína e infraestructuras de producción de pasta básica de cocaína y base de cocaína.

	2014	Variación	2015
Valor Total de la producción de la hoja de coca y sus derivados en finca ¹⁰	US\$400 millones ¹¹	20%	US\$479 millones
En porcentaje del PIB	0,2% ¹²	-	0,3%
En porcentaje de PIB del sector agrícola	3%	-	3% ¹³
Número de hogares involucrados en el cultivo de coca ¹⁴	67.000 ¹⁵	11%	74.500
Ingreso promedio anual bruto por persona de la producción de hoja, pasta básica y base de cocaína ¹⁶	US\$1.100	7,3%	US\$ 1.180
Área con cultivos de amapola	387 hectáreas	54%	595 hectáreas
Potencial de producción de látex de amapola ¹⁷	11,9 tm	39,5%	16,6 tm
Potencial de producción de heroína	1,5 tm	40%	2,1 tm
Precio promedio del látex de amapola en el sitio de producción	COP\$1.401.200 /kg US\$700 /kg	56%	COP\$2.185.600 /kg US\$797 /kg
Precio promedio de la heroína	COP\$15.059.700 /kg US\$7.528 /kg	15%	COP\$17.383.800 /kg US\$6.341 /kg

10. Valor calculado a partir del factor de las cantidades de producción disponibles en el mercado (descontando las incautaciones como pérdida de producto) y los precios corrientes. La conversión en dólares americanos (US\$) fue estimada a partir del promedio anual de la TRM reportada por el Banco de la República.

11. En 2014, se estima que los ingresos brutos del PAC fueron de US\$ 400 millones de dólares. La cifra fue revisada en razón a la nueva información disponible de incautaciones, proporcionada por el Observatorio de Drogas de Colombia, y a la actualización de los coeficientes de utilización y precios de insumos químicos empleados en el proceso de extracción y refinamiento del alcaloide, publicados en el estudio de Caracterización del Proceso de Transformación de la hoja de coca en Colombia realizado en el marco del Proyecto Prelac-UE.

12. PIB del año según el gobierno de Colombia (DANE). Enclave de cultivos ilícitos

13. En porcentaje del PIB sector agrícola. Fue estimado a partir del crecimiento de los Ingresos de las Unidades Agropecuarias con Coca-UPAC entre el 2014 y 2015.

14. El crecimiento de los hogares es estimado a partir de un indicador compuesto construido teniendo en cuenta el comportamiento del área afectada (calculada por UNODC) y la proyección de la población de los municipios en donde el Censo ha reportado coca (realizada por el DANE) así como la tendencia de crecimiento reportada en cada fase de los estudios de Productividad.

15. El dato fue actualizado a partir de la última información disponible del número de familias en las regiones de Catatumbo y Central reportadas en el estudio de productividad.

16. Este ingreso no tiene en cuenta los costos de producción.

17. Corresponde a opio secado al horno

RESUMEN EJECUTIVO

En la Sesión Especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre “el problema mundial de las drogas”, el Gobierno de Colombia planteó la necesidad de estudiar el fenómeno de las drogas desde una perspectiva amplia que permita entender las complejidades de los individuos y los territorios afectados por el problema y encontrar herramientas para enfrentarlo con un enfoque de salud pública y de promoción del desarrollo sostenible en un marco de respeto por los derechos humanos.

Este planteamiento ha generado la búsqueda de nuevas estrategias y la revisión de las vigentes; por ejemplo, la suspensión del programa de aspersión (PECIG), la implementación de mesas de diálogo con comunidades afectadas por cultivos ilícitos, un aumento en los esfuerzos de interdicción, entre otras acciones.

De manera paralela, los diálogos con la guerrilla de las FARC - EP, han incorporado el tema de las drogas ilícitas como uno de los cinco puntos centrales de la negociación. La implementación del acuerdo implicará cambios en la manera como se enfrenta el problema.

Este escenario de transición ha tenido una incidencia importante en la dinámica de los cultivos ilícitos: una densificación de la siembra en los núcleos más tradicionales, una participación más activa de las comunidades afectadas, fluctuación en los precios de los mercados ilegales en las regiones afectadas por cultivos ilícitos, el surgimiento de nuevos grupos o la lucha de los existentes para adueñarse del negocio y una serie de expectativas de beneficios para los cultivadores de coca; son algunas de las manifestaciones.

Es imposible entender el informe de monitoreo de cultivos de coca 2015 por fuera de este marco complejo; una vez más, diferenciar entre tendencias y coyunturas constituye uno de los principales retos que el reporte deja a los analistas.

La cifra de cultivos de coca¹⁸ en Colombia sufrió un importante incremento al pasar de 69.000 ha en 2014 a 96.000 ha en 2015; un 39% de incremento. Sin

embargo, 2015 constituye uno de los años con menor área afectada en toda la serie histórica; esto quiere decir que se confirma la tendencia de tener más coca en menos territorio.

Tres departamentos están libres de coca en 2015: Caldas, La Guajira y Cundinamarca, que completa 4 años sin cultivos de coca. Siete departamentos tienen menos de 100 ha de coca y avanzan hacia su consolidación como departamentos libres de coca: Guainía, Vaupés, Arauca, Boyacá, Magdalena, César y Santander.

El 87% del incremento de cultivos de coca sucedió en los territorios que ya tenían coca en 2014; allí el área sembrada con coca pasó de 63.000 ha a 86.600 ha. Esto indica que a pesar del fuerte incremento del área sembrada, las comunidades afectadas deben seguir siendo las mismas. Estas comunidades han encontrado nuevos incentivos para incrementar el área sembrada con coca.

Los incentivos incluirían: 1. un fuerte incremento de los precios que reciben por la hoja de coca (de COP\$2.150/kg que se pagaban en 2014 se pasó a COP\$3.000/kg en 2015). 2. una reducción en el riesgo asociado con la actividad ilícita debido a la suspensión de la aspersión aérea y la posibilidad de evitar la erradicación manual mediante bloqueos a la fuerza pública. 3. Un posible incremento de las expectativas para recibir beneficios como contraprestación por la eliminación de los cultivos de coca y 4. Elementos coyunturales afectaron las actividades lícitas en las regiones y favorecieron las actividades ilícitas; por ejemplo la crisis del petróleo en Catatumbo, la sequía en Antioquia y Sur de Bolívar y una reducción general de los esfuerzos en desarrollo alternativo en todo el país.

Los cultivos de coca siguen siendo una amenaza para la diversidad biológica y cultural de Colombia; la coca en resguardos indígenas¹⁹ se incrementó en 52% al pasar de 7.799 ha en 2014 a 11.837 ha en 2015; en Tierras de las Comunidades Negras²⁰ el incremento fue del 51% frente a lo reportado en 2014, al pasar de 10.626 ha a 16.030 ha. Es necesario diseñar estrategias de intervención específicamente dirigidas a estos territorios.

18. El informe de Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015 se puede consultar/ descargar en las páginas WEB del Observatorio de Drogas de Colombia (<http://www.odc.gov.co/>), la página del proyecto SIMCI (<http://www.biesimci.org/>) y la página de UNODC (<https://www.unodc.org/colombia/es/index.html>). Para información relacionada con las estadísticas municipales 2015, se pueden consultar las páginas WEB del ODC y del proyecto.

19. La delimitación geográfica de los Resguardos Indígenas en Colombia es reportada por el IGAC.
20. La delimitación geográfica de las Tierras de las Comunidades Negras en Colombia es reportada por el IGAC.

La producción potencial de clorhidrato de cocaína pasó de 442 tm (345 tm – 540 tm) en 2014 a 646 tm (505 tm – 787 tm) en 2015, un fuerte incremento del 46%. Este incremento está fuertemente influenciado por el incremento del área sembrada; el rendimiento de hoja por hectárea se mantiene en 4,8 tm de hoja/ ha/año.

Es importante destacar que Colombia sigue siendo el país de Suramérica con mayor esfuerzo en incautación de cocaína, el país contribuye con la tercera parte de las incautaciones globales (WDR 2016). En 2015, las incautaciones aumentaron un 71%, al pasar de 148 tm en 2014 a 252 tm en 2015.

El aumento de la producción potencial de clorhidrato de cocaína no ha incidido en los precios en pesos colombianos y se mantiene la tendencia de estabilidad que se reporta desde 2011 alrededor de los COP\$4'750.000 por kilogramo. Sin embargo; el valor en dólares sí tiene variaciones importantes que constituyen incentivos para el tráfico y comercialización en mercados internacionales.

A pesar de los incentivos asociados con los precios, aun no existen evidencias de que el crecimiento en Colombia sea consecuencia de una dinámica internacional de

consumo; ni los precios ni las prevalencias de uso disponibles dan muestra de esto; sin embargo existen claras señales de un incremento del consumo en Colombia y América Latina.

Solo el 32% del territorio afectado por cultivos de coca ha sido intervenido con desarrollo alternativo; no obstante esta intervención ha logrado beneficiar entre 2003 - 2015 a 380 municipios representados en 7.963 veredas y alrededor de 180.000 familias.

Se estima que en las regiones Central y Putumayo-Caquetá, un hogar productor agropecuario lícito puede devengar en promedio \$9.740.000/año, mientras que el ingreso del hogar de un productor de coca estaría alrededor de \$9.154.000/año. Se observa una brecha en el ingreso a favor de la producción lícita; sin embargo, la estabilidad de los precios, la producción de corto plazo y una venta segura constituyen incentivos muy fuertes para mantenerse en el negocio de la coca.

INTRODUCCIÓN

UNODC trabaja en alianza con los países más afectados por la producción de drogas de origen natural para monitorear la extensión y evolución de los cultivos ilícitos a través de la implementación del Programa Mundial de Monitoreo de Cultivos ilícitos (PMCI). En la actualidad el programa está presente en Colombia, Perú y el estado Plurinacional de Bolivia para cultivos de coca; Afganistán, Laos, Myanmar y México para cultivos de amapola y Marruecos para cultivos de Marihuana.

Los objetivos del Programa Mundial de Monitoreo de Cultivos Ilícitos incluyen establecer metodologías para recolección y análisis de datos con el objeto de incrementar la capacidad de los gobiernos para monitorear cultivos ilícitos en sus territorios y asistir a la comunidad internacional en el monitoreo de la extensión y evolución de estos dentro del contexto de la estrategia de eliminación adoptada por los estados miembros en el plan de acción de la Sesión 53 de la comisión de drogas de las Naciones Unidas en marzo de 2009.

UNODC apoya el monitoreo de cultivos de coca en Colombia²¹ desde 1999 y ha producido diecisiete censos anuales basados en el análisis de imágenes de satélite. En los dos primeros censos (1999 y 2000) no se evaluó la totalidad del país, pero a partir de 2001 se amplió su cobertura a la totalidad del territorio nacional con el fin de asegurar el monitoreo de la posible expansión de los cultivos ilícitos.

El Gobierno de Colombia ha promovido una visión integral del problema de los cultivos ilícitos basada en el estudio de los territorios como escenarios donde confluyen diferentes características que facilitan o limitan la sostenibilidad de las acciones de lucha contra los cultivos ilícitos.

Como resultado, el presente documento supera el énfasis en las hectáreas sembradas con coca y propone una mirada más amplia y centrada en los territorios afectados por cultivos ilícitos. El documento se compone de un capítulo inicial que hace referencia a los territorios afectados por cultivos ilícitos, su dinámica

y un acercamiento regional; un segundo capítulo enfocado a mostrar los principales cambios en la nueva política antidrogas y los esfuerzos del país en reducción de la oferta y un tercer capítulo que ilustra nuevas realidades que se relacionan espacialmente con los territorios afectados por cultivos de coca como la explotación de minería de oro de aluvión, minas antipersonal y el monitoreo de otros cultivos ilícitos como amapola y marihuana.

De esta manera, UNODC y el Gobierno de Colombia desean, a través del SIMCI, ofrecer una visión amplia del territorio que ponga a disposición de los diseñadores de política pública, los evaluadores de la misma, la comunidad académica y la sociedad civil; datos confiables y complementarios entre sí, que contribuyan a entender la compleja dinámica de la producción de drogas y su relación con los territorios.

El marco de monitoreo incluye territorios que por sus condiciones de vulnerabilidad son escenario no solo de los cultivos ilícitos sino de otros fenómenos de delito, conflicto y restricciones para el desarrollo. Estos territorios tendrán un papel fundamental en la materialización de los acuerdos entre el Gobierno de Colombia y la Guerrilla de las FARC-EP y la construcción de paz en el país.

El proyecto se apoya en un grupo interinstitucional a cargo de asegurar la transferencia y adopción de las tecnologías en las instituciones nacionales beneficiarias. SIMCI es un proyecto conjunto de UNODC y el Gobierno colombiano, la contraparte nacional es el Ministerio de Justicia y del Derecho que a su vez preside el Consejo Nacional de Estupeficientes.

A partir de 2013, se incorporó un equipo de expertos en Tecnología de la información que ha trabajado en la puesta a disposición de la información a través del Observatorio de Drogas de Colombia (ODC) y a través del fortalecimiento de los diferentes canales de comunicación que maneja el proyecto; en particular el intercambio de información con investigadores de todo el mundo en el marco de la red de investigadores "Tejiendo Redes.

21. El informe de Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2015 se puede consultar/ descargar en las páginas WEB del Observatorio de Drogas de Colombia (<http://www.odc.gov.co/>), la página del proyecto SIMCI (<http://www.biesimci.org/>) y la página de UNODC (<https://www.unodc.org/colombia/es/index.html>). Para información relacionada con las estadísticas municipales 2015, se pueden consultar las páginas WEB del ODC y del proyecto.

TERRITORIOS AFECTADOS POR CULTIVOS ILÍCITOS

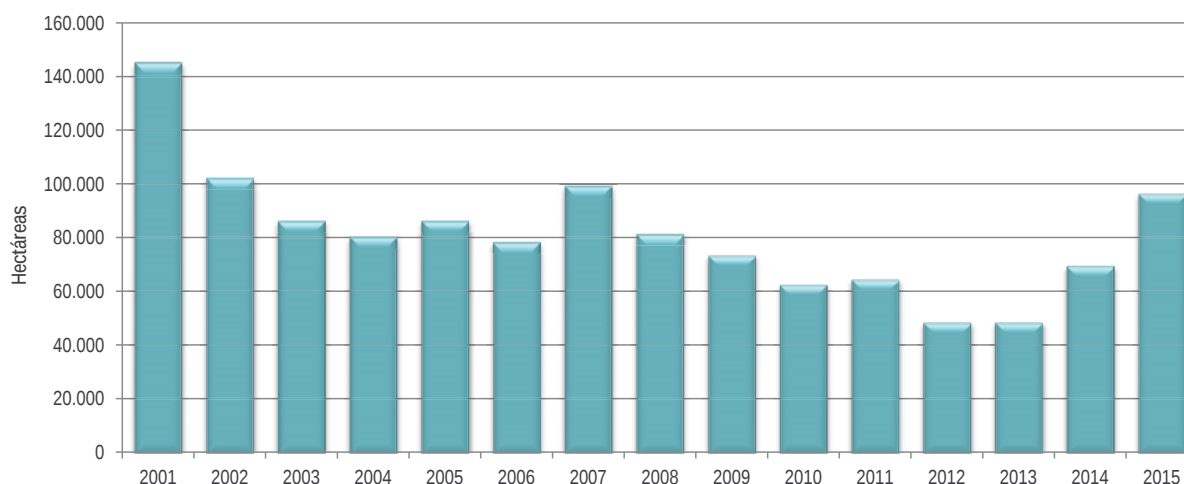
CULTIVOS DE COCA

En 2015, se consolida la tendencia al incremento de los cultivos de coca que se inició en 2013. Por segundo año consecutivo, las hectáreas sembradas con coca se incrementaron en Colombia al pasar de 69.000 ha en 2014 a 96.000 ha en 2015; un incremento del 39%.

Tres departamentos están libres de coca en 2015: Caldas, La Guajira y Cundinamarca, que completa 4 años sin cultivos de coca. Siete departamentos tienen menos de 100 ha de coca y avanzan hacia su consolidación como departamentos libres de coca: Guainía, Vaupés, Arauca, Boyacá, Magdalena, César y Santander.

Los departamentos de Nariño, Putumayo y Norte de Santander concentran el 64% de los cultivos de coca detectados a corte 31 de diciembre de 2015. Nueve departamentos muestran tendencia al incremento, tres se mantienen estables y nueve muestran tendencia a la reducción; sin embargo, mientras en los departamentos con incremento se reportan 28.000 ha más de coca, en los de reducción se reportan 960 ha menos de coca.

Los departamentos del sur de país (Nariño, Cauca, Putumayo y Caquetá) y Norte de Santander constituyen el principal reto para enfrentar el problema de la producción de cocaína. Allí se encontró la mayoría de los cultivos de coca (81%), adicionalmente existen condiciones de vulnerabilidad muy fuertes que limitan las alternativas de intervención y facilitan el accionar de grupos armados al margen de la ley.



Gráfica 1. Serie histórica de área con coca a 31 de diciembre, 2001 - 2015

En Catatumbo, Putumayo y Cauca se han establecido mesas de negociación en el marco de la Cumbre Agraria²².

Además es en estos departamentos donde se identificaron los focos de mayor densidad de coca en el país; en Nariño se localizaron dos fuertes concentraciones, la primera articulada a la frontera con

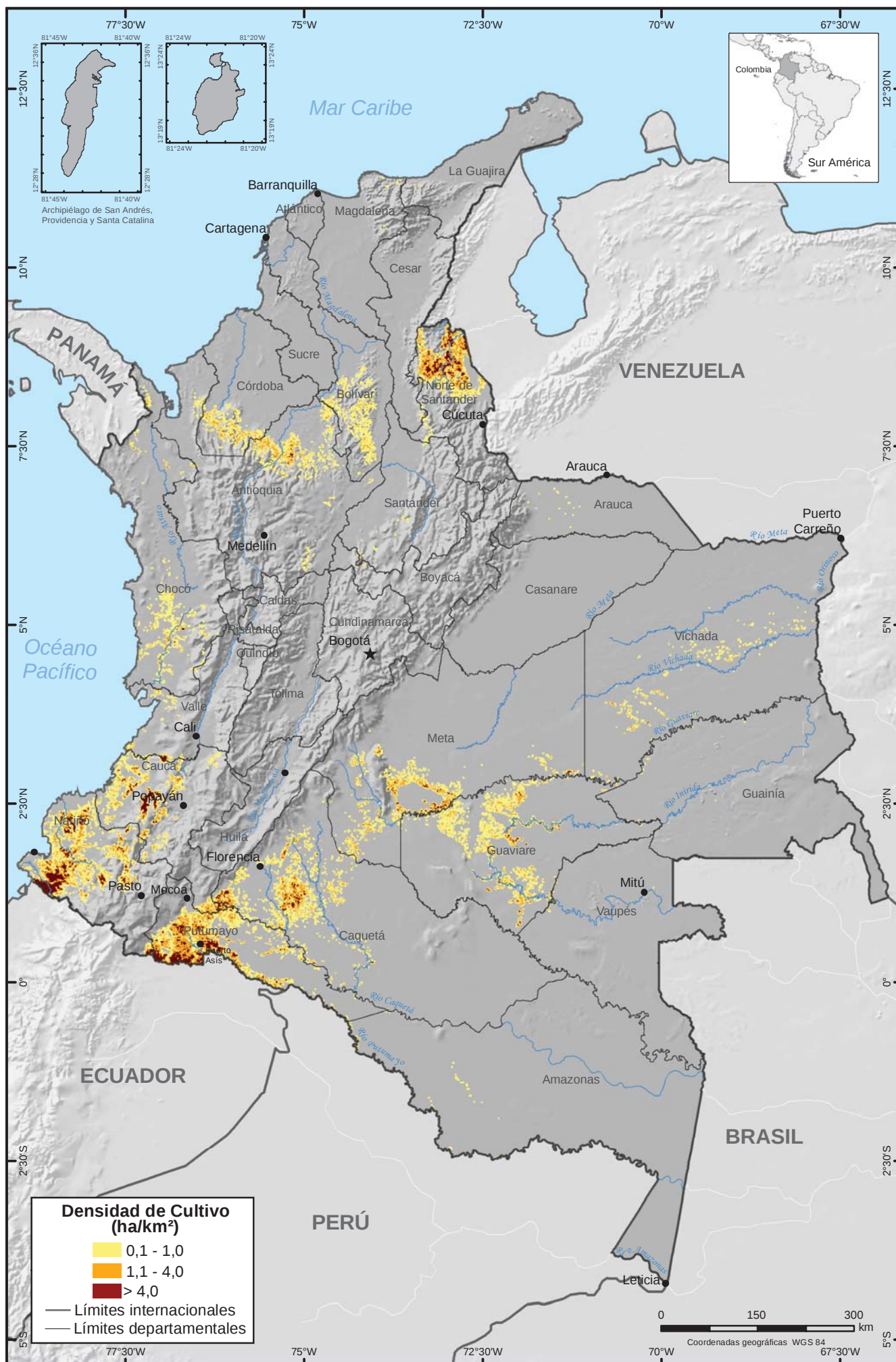
Ecuador sobre el litoral pacífico, la segunda articulada al interfluvio de los ríos Mira y Patía; en Putumayo, los núcleos más fuertes están a lo largo de la frontera con Ecuador; en Caquetá, el principal núcleo se consolidó en la Unión Peneya y en Cauca en los municipios de Argelia y el Tambo, zona montañosa del departamento. En Norte de Santander se encuentra el núcleo de Catatumbo.

Al analizar el área afectada²³, ésta alcanzó aproximadamente 127.000 ha en 2015, 16% más que las cerca de 110.000 ha reportadas en 2014. Cerca

22. Como respuesta a las diferentes manifestaciones y protestas realizadas en el país entre 2012 -2013 por organizaciones campesinas, indígenas y de comunidades negras; el Gobierno Nacional por medio del Decreto 870 de 2014 definió un espacio de interlocución y participación de las organizaciones de la Cumbre Agraria, Campesina, Étnica y Popular denominada Mesa Única Nacional que cuenta con el Ministerio del Interior como coordinador. Los temas principales sobre los cuales se han establecido compromisos y acuerdos son: Economía propia, Minería – Energía y Cultivos Ilícitos. Bajo este escenario se han establecido mesas de diálogo con acuerdos y compromisos en Putumayo y Norte de Santander, los cuales se han consolidado como base para mesas locales en varios departamentos en los cuales se está avanzado en el diálogo entre comunidades y gobiernos locales.

23. El área afectada corresponde a la suma geográfica de la aspersión, la erradicación manual y el censo anual. UNODC produce los datos de los dos últimos, el reporte de aspersión es realizado por DIRAN.

Mapa 1. Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2015



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

de la mitad del área afectada se identificó en dos departamentos: Nariño (26%) y Putumayo (21%).

En relación con el mercado, en los territorios afectados se ha evidenciado un importante incremento en los precios de la hoja de coca al pasar de COP\$2.200 por kilogramo en 2014 a COP\$2.900 por kilogramo en 2015; este incremento no se refleja en incrementos de la pasta básica de cocaína ni de la cocaína. El aumento de los precios de la hoja (32%) constituye un fuerte incentivo para los cultivadores, que contribuye en el incremento del tamaño de los cultivos.

Los diferentes escenarios de negociación, incluyendo los acuerdos de La Habana, la Cumbre Agraria y negociaciones directas entre cultivadores de coca y gobiernos locales; están generando incentivos por la percepción de que los beneficios de los proyectos de desarrollo están principalmente dirigidos a cultivadores de coca. Estos incentivos pueden estar presionando un incremento del área sembrada con coca, en particular cuando la negociación se hace por familias y no por territorios.

Por otra parte, se realizaron operaciones de aspersión en Vichada y todos los departamentos que se habían intervenido en 2014, la aspersión pasó de 55.532 ha en 2014 a 37.199 ha, esto es una reducción de 33%. La mitad de las aspersiones en 2015 se realizaron en Putumayo, Caquetá y Nariño; es necesario mencionar

que las operaciones de aspersión fueron suspendidas por una decisión del Gobierno de Colombia, en octubre de 2015; es decir antes del último trimestre de año; por lo cual la incidencia sobre el censo es reducida.

Es importante señalar que los cultivos de coca detectados en el censo de 2015 ocuparon el 0,1% del total de la tierra cultivable en Colombia. En áreas de manejo especial, el área sembrada con coca aumentó significativamente. En Resguardos Indígenas se registra un incremento del 52% frente a 2014; en Tierras de las Comunidades Negras el área con coca aumentó 51% y en Parques Nacionales Naturales 13%. Los parques nacionales naturales, Sierra de la Macarena y Nukak, concentran 58% del área sembrada en estos territorios; sin embargo, Catatumbo – Barí y Paramillo registran los mayores incrementos porcentuales.

Para comprender la relación del cultivo de coca, su dinámica y su comportamiento en el territorio se realiza un análisis a partir del marco maestre de áreas, compuesto por grillas de 25 Km² y 1 Km². Esta herramienta permite analizar el patrón espacial y temporal del cultivo más allá del lote para tener una visión del territorio e identificar las posibles relaciones de la afectación del cultivo de coca con otros aspectos.

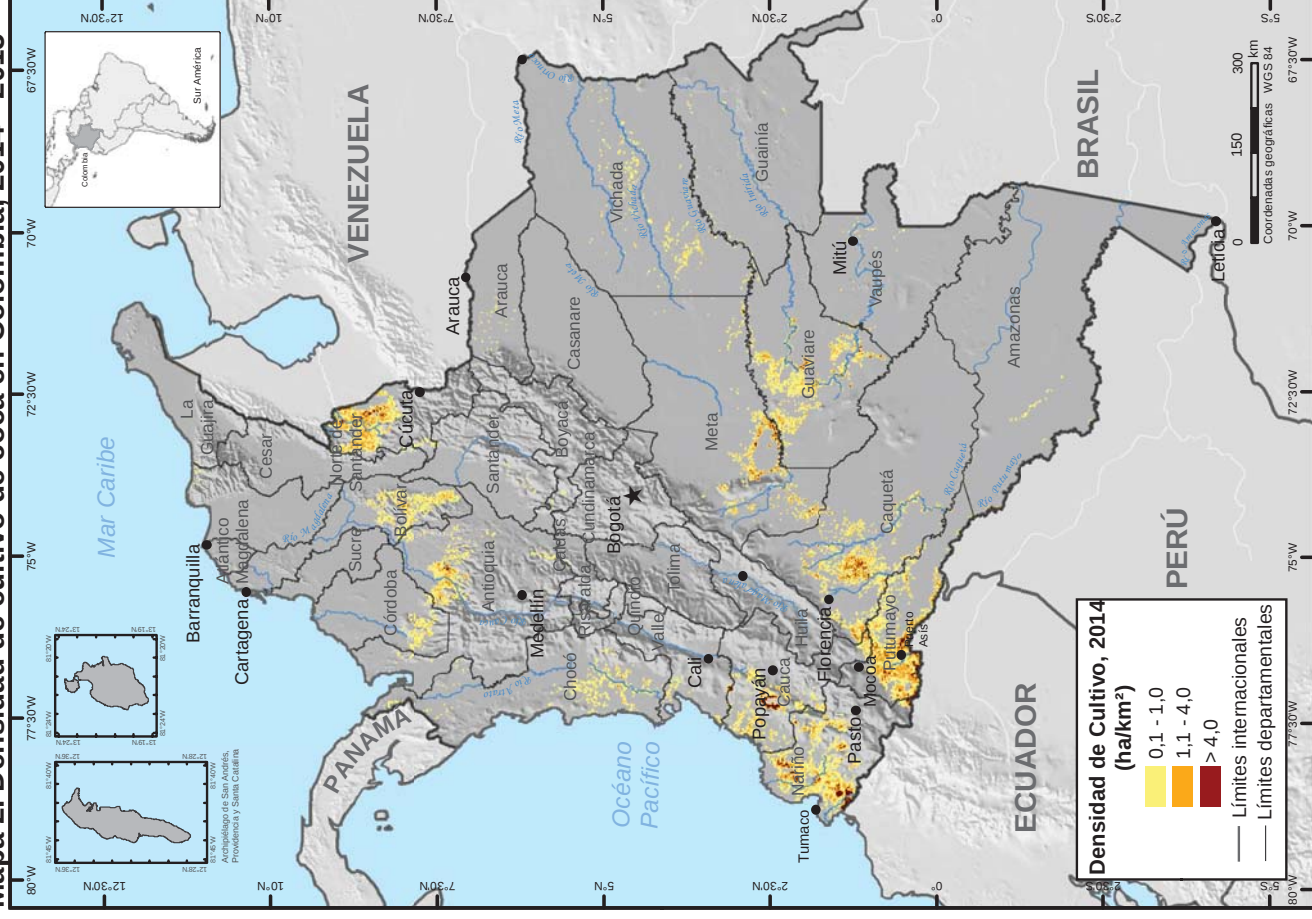
CONCEPTOS CLAVE

- * **Área con coca:** hectáreas de coca sembradas en el país a 31 de Diciembre.
- * **Área afectada:** Suma geográfica de los reportes sobre presencia de cultivos ilícitos derivados de la aspersión aérea, la erradicación manual y el censo anual. UNODC produce los datos de los dos últimos, el reporte de aspersión es realizado por Diran.
- * **Área de influencia:** Área derivada al realizar un buffer de 1 Km a cada uno de los centroides de los lotes de coca.
- * **Territorio afectado:** se refieren a grillas de 25Km² que en algún momento de los últimos 10 años han sido reportados con presencia de cultivos de coca.

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	% Cambio 2014-2015	% del total 2015
Nariño	19.612	17.639	15.951	17.231	10.733	13.177	17.285	29.755	72%	31%
Putumayo	9.658	5.633	4.785	9.951	6.148	7.667	13.609	20.068	47%	21%
Norte de Santander	2.886	2.713	1.889	3.490	4.516	6.345	6.944	11.527	66%	12%
Cauca	5.422	6.597	5.908	6.066	4.325	3.326	6.389	8.660	36%	9%
Caquetá	4.303	3.985	2.578	3.327	3.695	4.322	6.542	7.712	18%	8%
Guaviare	6.629	8.660	5.701	6.839	3.851	4.725	5.658	5.423	-4%	6%
Meta	5.525	4.469	3.008	3.040	2.699	2.898	5.042	5.002	-1%	5%
Antioquia	6.096	5.096	5.350	3.104	2.725	991	2293	2.402	5%	2%
Chocó	2.794	1.789	3.158	2.511	3.429	1.661	1.741	1.489	-14%	2%
Córdoba	1.710	3.113	3.889	1.088	1.046	439	560	1.363	143%	1%
Bolívar	5.847	5.346	3.324	2.207	1.968	925	1565	1.044	-33%	1%
Valle del Cauca	2.089	997	665	981	482	398	561	690	23%	0,70%
Vichada	3.174	3.228	2.743	2.264	1.242	713	511	683	34%	0,70%
Amazonas	836	312	338	122	98	110	173	111	-36%	0,10%
Guainía	625	606	446	318	301	81	66	37	-44%	0,03%
Vaupés	557	395	721	277	254	184	109	33	-70%	0,03%
César	5	0	0	0	13	13	10	32	220%	0,03%
Santander	1.791	1.066	673	595	111	77	26	21	-19%	0,02%
Arauca	447	430	247	132	81	69	25	17	-32%	0,02%
Boyacá	197	204	105	93	10	17	14	8	-43%	0,01%
Magdalena	391	169	121	46	37	37	9	7	-22%	0,01%
Caldas	187	186	46	46	16	8	0	0	n.a	n.a
La Guajira	160	182	134	16	10	6	0	0	n.a	n.a
Cundinamarca	12	0	32	18	0	0	0	0	n.a	n.a
TOTAL	80.953	73.139	61.812	63.762	47.790	48.189	69.132	96.084	39%	
Total redondeado	81.000	73.000	62.000	64.000	48.000	48.000	69.000	96.000	39%	
Número de Departamentos afectados	24	22	23	23	23	23	21	21		

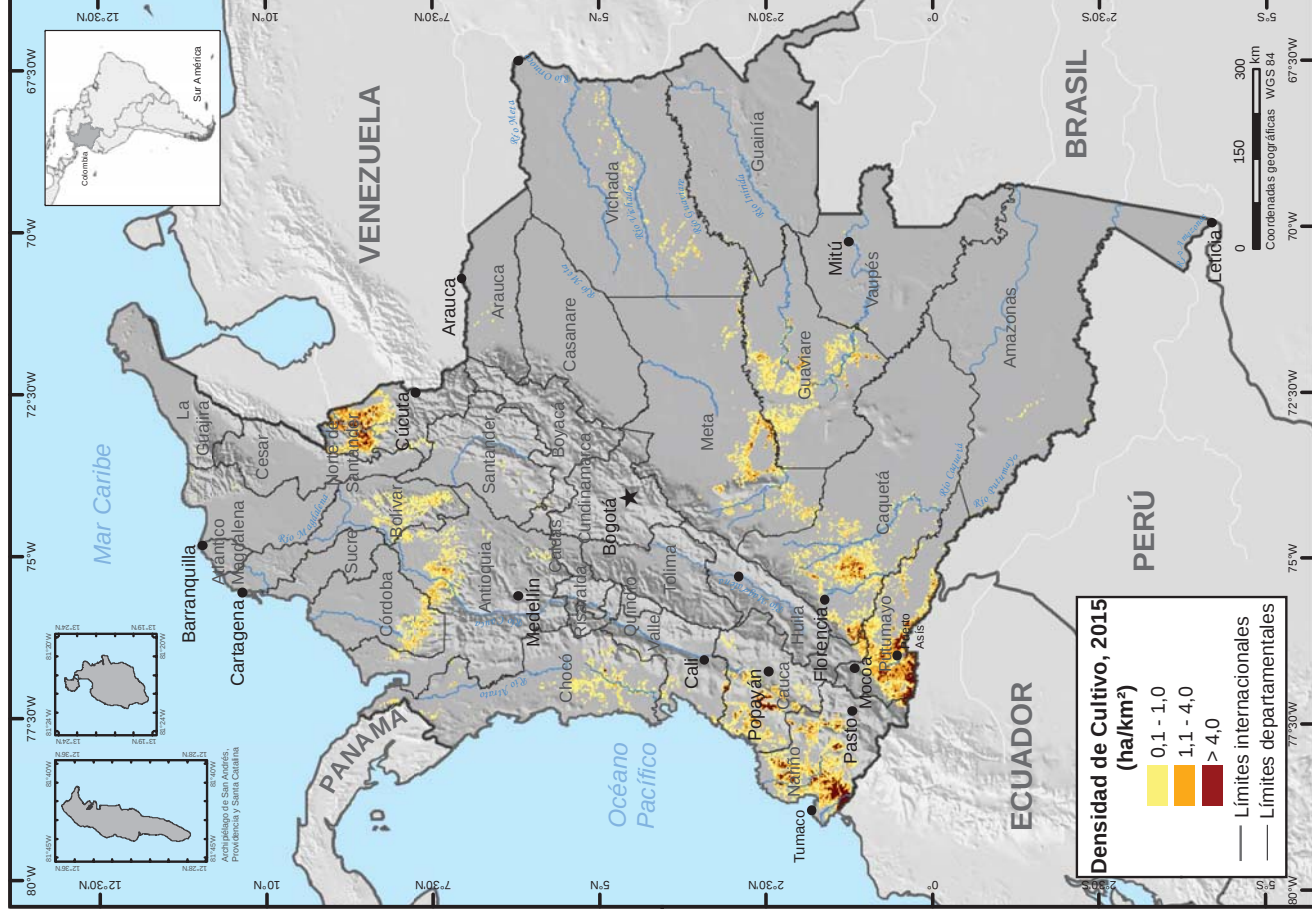
Tabla 1. Área con coca por departamento en Colombia, 2008 -2015 (hectáreas)

Mapa 2. Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2014 - 2015



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



DINÁMICA DE PERMANENCIA DE LOS CULTIVOS ILÍCITOS

La dinámica de permanencia en los territorios afectados analiza áreas de 25km² que en algún momento durante los últimos 10 años han presentado cultivos de coca. El patrón espacial en el establecimiento y abandono de los cultivos de coca está asociado con procesos de ocupación del territorio. Durante los 16 años de monitoreo estos patrones permitieron definir cuatro escenarios en los cuales se facilita o dificulta el establecimiento de cultivos.

1. Los espacios de ruralización donde se promueve el abandono de los cultivos de coca, lo que da paso a la incorporación de tierras en procesos de producción lícitos.
2. Los frentes de colonización, donde se combinan actividades como la deforestación, praderización y cultivos de subsistencia con la siembra de cultivos ilícitos.
3. Las puntas de colonización, que constituyen el avance de los cultivos ilícitos a través de la hidrografía.
4. Las selvas o bosques de tierra firme, que constituyen las nuevas áreas para el establecimiento de cultivos ilícitos.

Región	Total		Territorio abandonado en los últimos 3 años		Territorio afectado permanentemente		Territorio intermitentemente afectado		Territorio afectado por primera vez en los últimos 3 años	
	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%
Amazonía	21.925	9,0	16.550	18,9	325	0,7	4.625	4,9	425	3,6
Catatumbo	9.700	4,0	1.100	1,3	1.950	4,0	6.125	6,4	525	4,5
Central	41.725	17,2	18.650	21,2	5.675	11,8	16.050	16,9	1350	11,5
Meta - Guaviare	44.625	18,4	15.950	18,2	10.875	22,6	15.025	15,8	2.775	23,6
Orinoquía	26.700	11,0	13.775	15,7	1.625	3,4	10.200	10,7	1100	9,4
Pacífico	50.700	20,9	9.550	10,9	12.775	26,5	25.150	26,5	3.225	27,4
Putumayo - Caquetá	44.150	18,2	10.100	11,5	14.900	30,9	16.850	17,7	2.300	19,6
Sierra Nevada	3.200	1,3	2.100	2,4	50	0,1	1.000	1,1	50	0,4
Total	242.725	100	87.775	100	48.175	100	95.025	100	11.750	100

Tabla 2. Distribución regional de la permanencia del área con coca (2006 – 2015)

Notas Dinámica de Permanencia

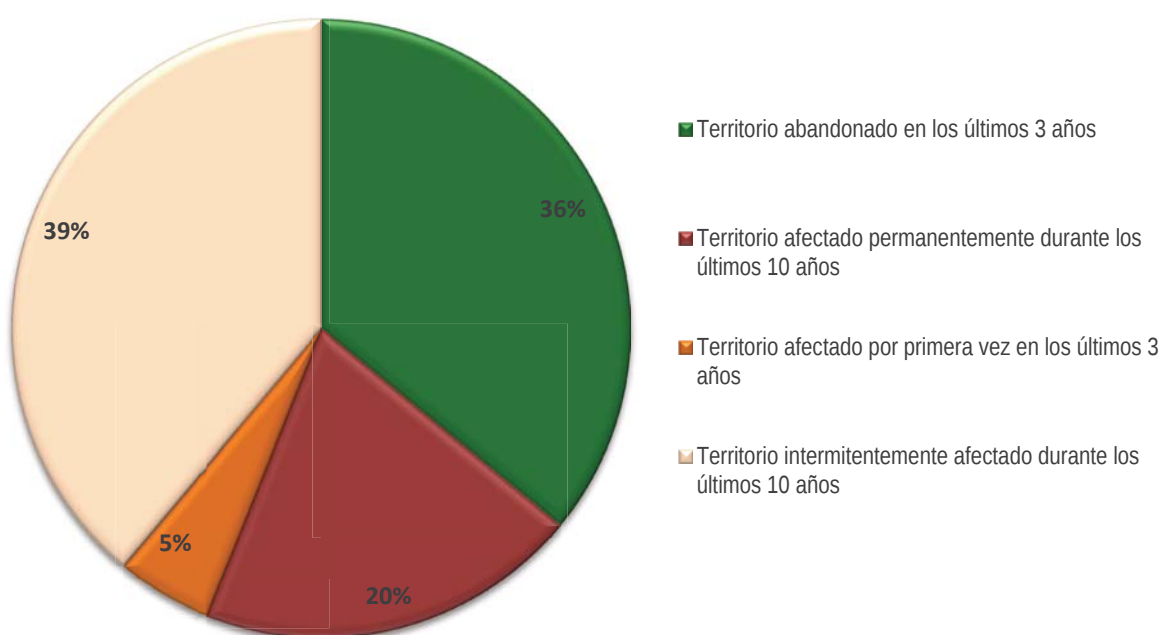
1. Los análisis de dinámica se realizan con año base 2006.
2. El territorio se considera **abandonado en los últimos 3 años** cuando no ha presentado cultivos de coca en los últimos 3 años y se expresa como el porcentaje del territorio total afectado en los últimos 10 años.
3. El territorio se considera **afectado permanentemente** cuando ha presentado cultivos de coca de forma continua desde 2006 y se expresa como el porcentaje del territorio total afectado en los últimos 10 años.
4. El territorio se considera **intermitentemente afectado** cuando ha presentado cultivos de coca de forma interrumpida desde 2006 y se expresa como el porcentaje del territorio total afectado en los últimos 10 años.
5. El territorio se considera **afectado por primera vez en los últimos 3 años** cuando ha presentado cultivos de coca por primera vez en los últimos 3 años y se expresa como el porcentaje del territorio total afectado en los últimos 10 años.

En 2015, el territorio afectado por cultivos de coca fue de 242.725 km², 1% menos respecto al 2014, 246.125 km², y 2% menos que en 2013, 247.200 km². Comportamiento que refuerza la teoría de un proceso de concentración de los cultivos de coca, planteada en los últimos reportes de monitoreo.

Durante los últimos 10 años, 20% del territorio ha estado afectado permanentemente por cultivos de coca. Respecto a 2014 esta categoría aumentó 2,5 puntos porcentuales. En estas zonas se localizaron la mayor cantidad de cultivos, 75% del total nacional, y se presentaron en mayor porcentaje en los departamentos de Nariño, Putumayo, Guaviare, Meta, Caquetá, Antioquia y Norte de Santander.

Áreas donde los cultivos de coca aparecen y desaparecen, es decir tienen un comportamiento intermitente, se identificaron en todos los departamentos y correspondieron al 39% del territorio. Las regiones Central y Pacífico fueron las que más presentaron esta categoría. Respecto a 2014 esta categoría disminuyó 4,5 puntos porcentuales. El 23% de los cultivos de 2015 se concentró en estos territorios.

Como territorio abandonado se califican las áreas que durante los últimos tres años no presentaron cultivos de coca. En 2015, 36% del territorio se identificó en esta categoría. Estos territorios se presentan en un alto porcentaje en las regiones de la Amazonía, Sierra Nevada, Orinoquía y en departamentos del Magdalena Medio, como Boyacá y Santander.



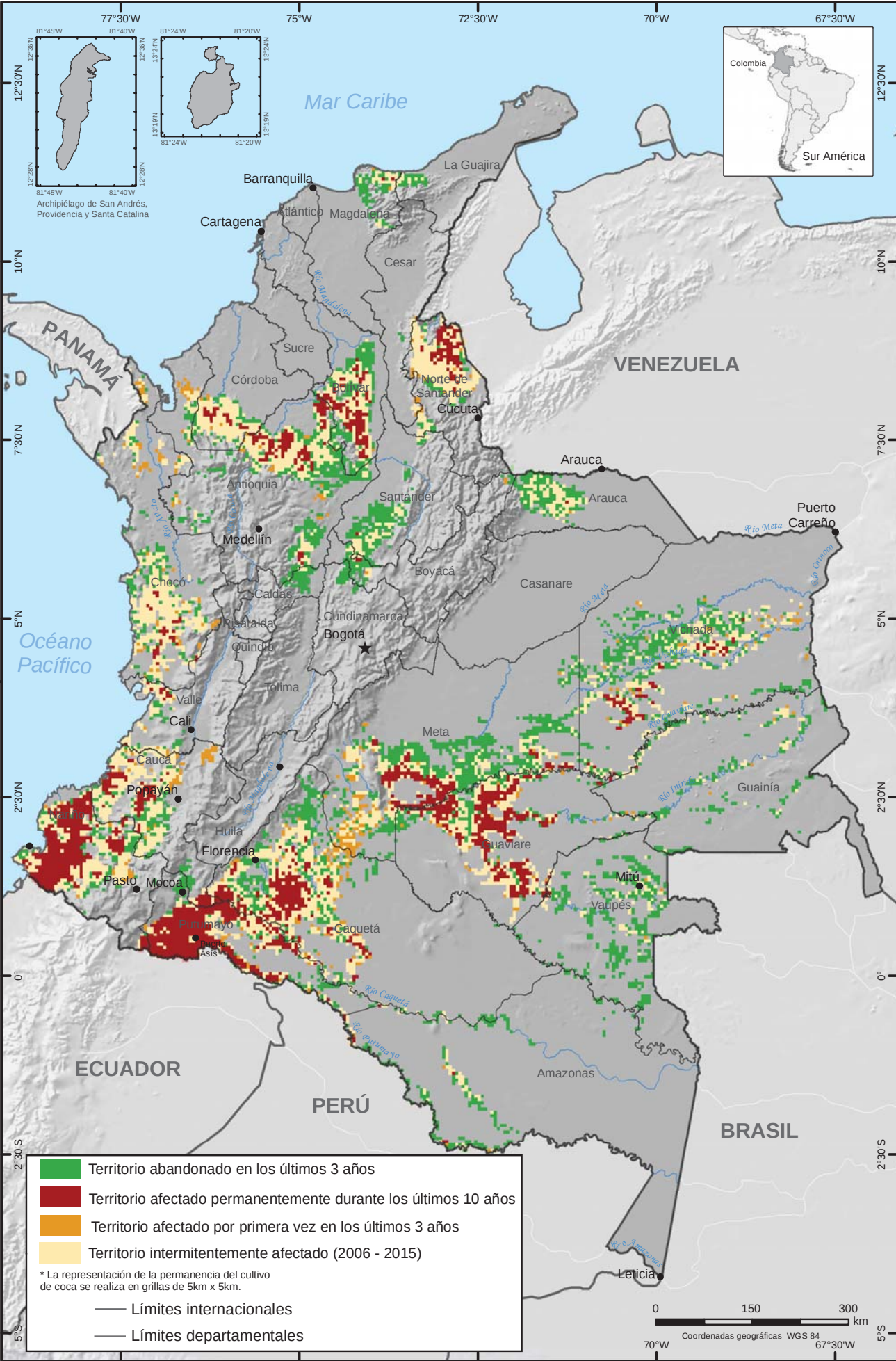
Gráfica 2. Distribución regional de la permanencia en territorios afectados, 2006 – 2015

Las nuevas áreas con cultivos de coca consideradas como zonas de expansión del fenómeno representan 5% del territorio nacional. Este comportamiento se registró en cinco zonas del país, principalmente. La primera, en el área conocida como las sabanas del Yará entre los departamentos de Meta y Caquetá, antigua zona de distensión; esta zona presentó cultivos de coca en inicios de la serie histórica y fue catalogada como abandonada, recientemente se catalogó como un área de expansión, que si bien no concentra más del 1% del total departamental; permite la conexión entre los núcleos del sur, Putumayo Caquetá, con la región Meta-Guaviare, lo cual justifica una acción inmediata sobre este territorio.

Por otro lado, al nor-orient del Cauca, en los municipios de Corinto, Caloto y Toribio se presentó un área de expansión del cultivo de coca, donde previamente existían cultivos de marihuana. Al nor-oocidente del país en zona fronteriza con Panamá, los municipios de Unguía,

Riosucio y Carmen del Darién, presentaron áreas de expansión en un territorio en el que se configuran otras actividades ilegales como narcotráfico, tráfico de armas y de personas. Por último, los dos núcleos restantes se localizaron en el César, resultado de una expansión del núcleo del Catatumbo, y el otro, al sur del PNN El Tuparro, en el corregimiento de Santa Rita.

Mapa 3. Distribución regional según la permanencia del cultivo de coca, 2006-2015

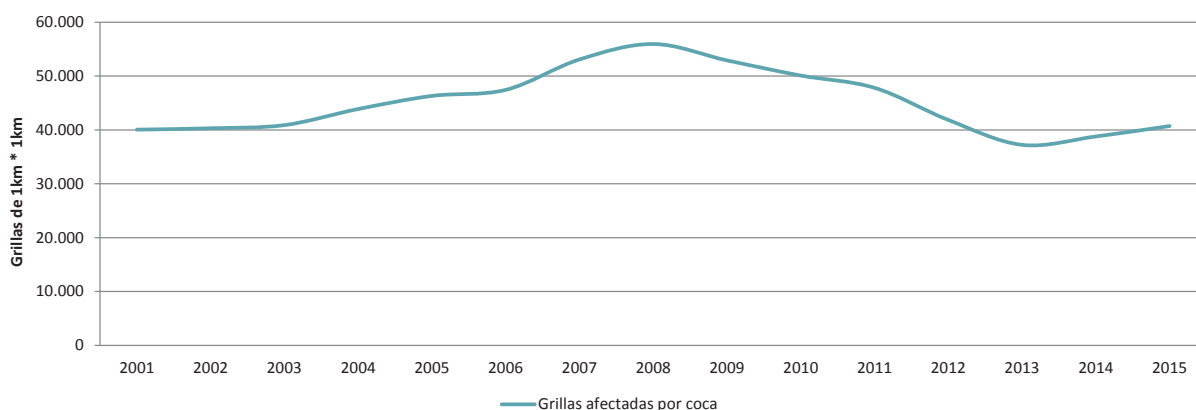


Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC
Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

TENDENCIAS DE CONCENTRACIÓN Y REINCIDENCIA

En 2015, un análisis del territorio considerando grillas de 1 km² permitió evidenciar dos características de la dinámica del cultivo de coca: concentración y reincidencia; estas características son claves para entender cómo la tendencia de incremento en el área sembrada con coca en el país tiene rasgos diferenciados regionales y no cumple un patrón nacional.

En el periodo 2001 – 2015, los cultivos de coca han afectado 127.704 grillas de 1Km² en Colombia. El 69% de este territorio no tenía coca en 2015 a pesar del incremento de los cultivos. El punto de mayor dispersión de los cultivos de coca se presentó en el 2008, cuando el territorio afectado alcanzó 55.943 Km².



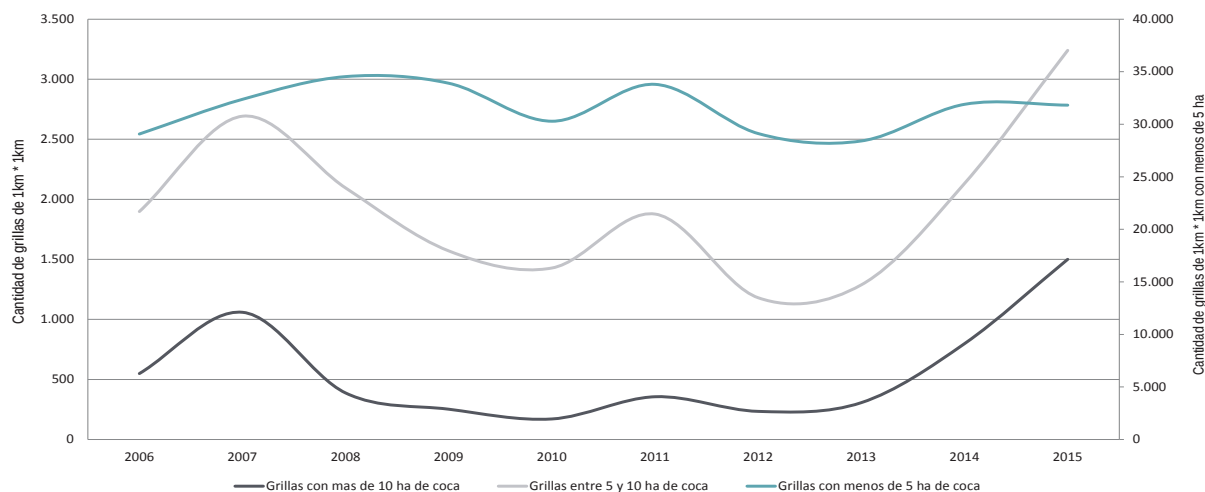
Gráfica 3. Grillas de 1 km² afectadas por coca, 2001 - 2015

A partir de 2011, la cantidad de grillas que alcanza la categoría de abandono se estabilizó mientras que la cantidad de grillas que la pierden, viene subiendo; este fenómeno es muy preocupante dado que cada vez más grillas que habían alcanzado tres años consecutivos sin coca, aparecen nuevamente afectadas por estos cultivos.

El 4,4% del territorio afectado en grillas de 1 km² en 2015, no había tenido coca nunca antes en la serie histórica; sin embargo en ese territorio de expansión se encontró menos del 2% del área afectada. Esto indica que la mayoría de los cultivos de coca se concentran en territorios previamente afectados y que a su vez es allí donde se concentra el incremento. En efecto,

el 87% del incremento en cultivos de coca sucedió en zonas que ya tenían coca en 2014, de manera que los territorios afectados siguen estando básicamente en los mismos lugares aunque ahora hay más coca en ellos; por ejemplo el tamaño promedio de los lotes pasó de 0,6 ha en 2014 a 0,8 ha en 2015.

La presencia de menos territorio afectado coincidiendo con un incremento del área sembrada es el resultado de una densificación del cultivo, que cada vez está más concentrado en territorios bien definidos. Esta densificación se viene presentando desde 2012 y se manifiesta en un fuerte incremento de la cantidad de grillas con más de 5 ha de coca tal como se presenta en el siguiente gráfico.



Gráfica 4. Frecuencia de grillas de 1 km² según cantidad de hectáreas de coca, 2006 -2015

Por otra parte, esta tendencia a la concentración también implica la existencia de municipios en situación crítica. El 48% de toda la coca del país se encuentra en

los siguientes 10 municipios; en 2014, la cantidad de coca en los 10 municipios más afectados; representaba el 42% del total.

Municipio	Departamento	Cultivos de coca (ha)	% del total 2015
Tumaco	Nariño	16.960	18
Puerto Asís	Putumayo	6.052	6
Tibú	Norte de Santander	4.379	5
Valle del Guamuez	Putumayo	3.660	4
El Tambo	Cauca	3.468	4
Barbacoas	Nariño	2.453	3
San Miguel	Putumayo	2.338	2
Orito	Putumayo	2.190	2
Olaya Herrera	Nariño	2.173	2
El Tarra	Norte de Santander	2.075	2
		45.748	48

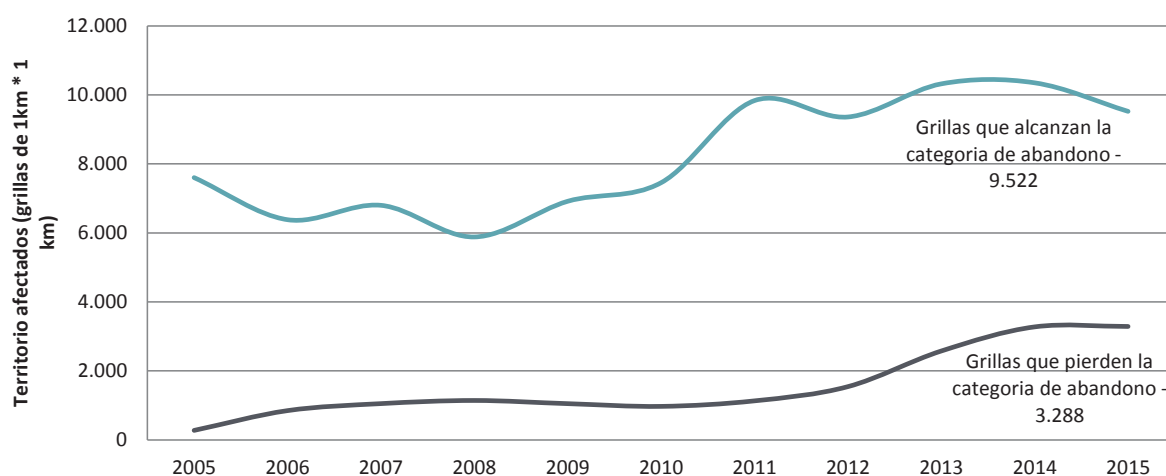
Tabla 3. Los diez municipios con la mayor área con coca 2015

La coca en los 10 municipios más afectados pasó de 27.286 ha en 2014 a 45.748 ha en 2015, un incremento del 68%. Puerto Rico (Meta) y los municipios del Guaviare (Miraflores, El Retorno y San José) salieron de la lista y fueron remplazados por San Miguel (Putumayo), El Tarra (Norte de Santander) y Barbacoas y Olaya Herrera del departamento de Nariño.

El 9% del territorio afectado por coca en 2015 corresponde a zonas que habían alcanzado la categoría de abandono y la perdieron en ese año; el 10% de ese territorio, había estado abandonado durante más de 10 años.

La reincidencia de cultivos de coca en territorios que ya habían alcanzado la categoría de abandono refleja

problemas de sostenibilidad asociados al hecho de que no se superan las condiciones de vulnerabilidad de los territorios. En efecto, el ritmo de abandono más fuerte se presentó entre 2008 y 2011, coincidiendo con el periodo de implementación del plan de consolidación de la Macarena y una acción extendida del desarrollo alternativo en territorios donde no se habían desarrollado acciones de este tipo. Al evaluar el abandono, se observa que el 61% de las grillas intervenidas con desarrollo alternativo se mantienen en la categoría "abandonado", mientras que solo el 41% de las grillas no intervenidas con desarrollo alternativo logra mantenerse en esa categoría. Sin embargo, es necesario advertir que las intervenciones de desarrollo alternativo son muy pequeñas en cuanto a cobertura.



Gráfica 5. Dinámica del abandono en grillas de 1 km², 2005 - 2015

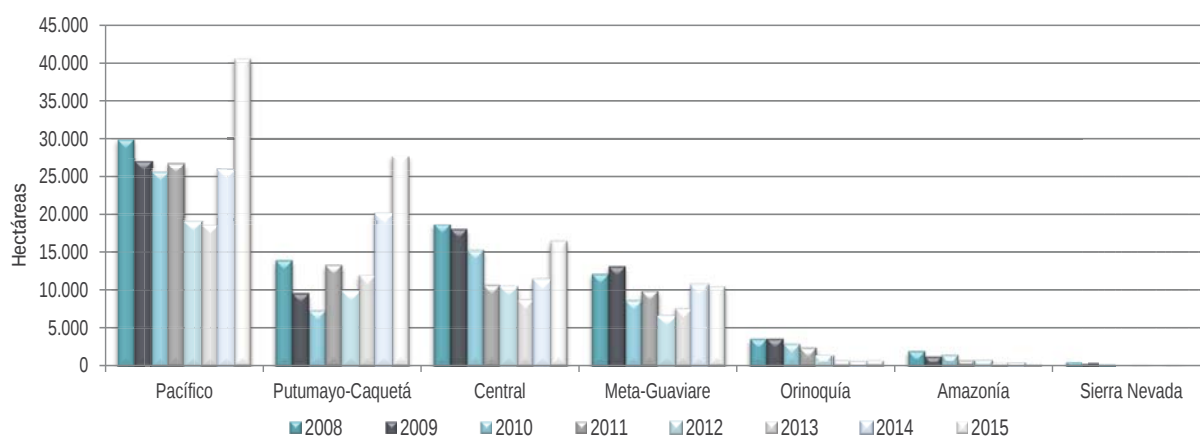
ANÁLISIS REGIONAL DEL ÁREA CON CULTIVOS DE COCA

La dinámica de los cultivos de coca se diferencia cada vez más claramente dependiendo de la región. Mientras que regiones como Sierra Nevada, Orinoquía y Amazonía avanzan continuamente hacia su consolidación como territorios libres de coca; Pacífico, Putumayo – Caquetá y Catatumbo tienen una situación cada vez más compleja frente a este fenómeno.

El 42% de toda la coca del país está en la región Pacífico, mientras que Sierra Nevada, Orinoquía y Amazonía tienen menos del 1% de la coca del país. Esta tendencia a la concentración del fenómeno ha permitido que varios departamentos muestren un avance hacia su consolidación como territorios libres de cultivos de coca, pero hace que en otros el problema se haga más complejo y difícil de enfrentar.

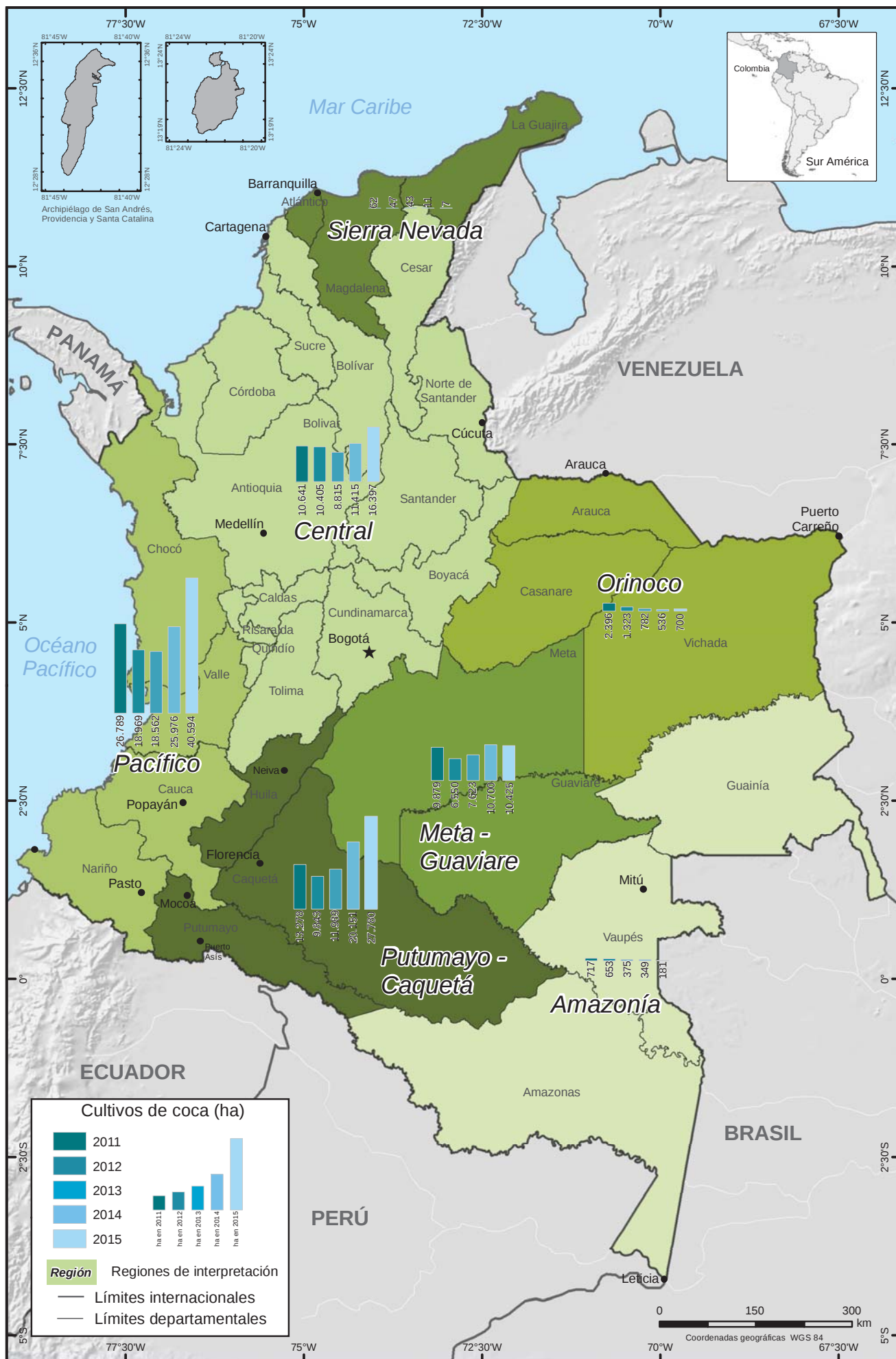
Región	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	% del total	Cambio 2014-2015
Amazonía	2.018	1.313	1.505	717	653	375	348	181	0,2	-48
Central	18.731	18.048	15.308	10.641	10.405	8.815	11.412	16.397	17	44
Meta-Guaviare	12.154	13.129	8.709	9.879	6.550	7.623	10.700	10.425	11	-3
Orinoquía	3.621	3.658	2.990	2.396	1.323	782	536	700	0,7	31
Pacífico	29.917	27.022	25.682	26.789	18.969	18.562	25.976	40.594	42	56
Putumayo- Caquetá	13.961	9.618	7.363	13.278	9.843	11.989	20.151	27.780	29	38
Sierra Nevada	551	351	255	62	47	43	9	7	0,01	-22
Total redondeado	81.000	73.000	62.000	64.000	48.000	48.000	69.000	96.000		39

Tabla 4. Área con coca en Colombia por región, 2008 -2015 (hectáreas)



Gráfica 6. Área con coca en Colombia por región, 2008 -2015 (hectáreas)

Mapa 4. Cultivos de coca en Colombia por regiones, 2011 - 2015



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

Regiones Orinoquía, Sierra Nevada y Amazonía – Tendencia a la reducción

Orinoquía, Sierra Nevada y Amazonía, alcanzaron a tener más de 16.000 ha de coca en el 2001; en ese año había cerca de 12.000 ha de coca en Orinoquía y

cerca de 4.000 ha en Amazonía. El punto más alto de cultivo de coca en Sierra Nevada fue en 2004, cuando se detectaron 1.262 ha. Para 2015, se detectaron 888 ha en los tres núcleos, aunque Orinoquía presentó incremento, estos núcleos están cerca de lograr consolidarse como territorios libres de coca.

Región	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Orinoquía	3.621	3.658	2.990	2.396	1.323	782	536	700
Amazonía	2.018	1.313	1.505	717	653	375	348	181
Sierra Nevada	551	351	255	62	47	43	9	7
Total	6.190	5.322	4.750	3.175	2.023	1.200	893	888
% de cambio	-45	-14	-11	-33	-36	-41	-26	-1

Tabla 5. Cultivos de coca en Orinoquía, Sierra Nevada y Amazonía, 2008–2015 (hectáreas)

El núcleo Orinoquía está conformado por los departamentos Arauca y Vichada; de ellos, Vichada tiene un mayor grado de afectación no solo por tener más cultivos de coca sino por la dispersión del fenómeno en el departamento; en Vichada existen dos focos principales de coca, el conformado por los corregimientos de Guerima, Puerto Príncipe y Chupabe y el de Palmarito.

El 52% del territorio que estuvo afectado por la presencia de cultivos de coca, ha alcanzado la categoría de abandono y solo el 6% del territorio ha estado permanentemente afectado en los últimos 10 años.

Los cultivos en Vichada están concentrados en el municipio de Cumaribo, donde se asperjaron 164 ha en 2015, a pesar de esto, los cultivos se incrementaron en Vichada pasando de 511 ha en 2014 a 683 ha en 2015. El aumento de los cultivos en Vichada genera una alerta importante por la aparición de nuevos territorios afectados hacia el extremo oriental del departamento; una expansión que amenaza el PNN Tuparro y que podría articularse con la zona fronteriza con Venezuela.

A pesar de esto, la serie marca una reducción fuerte que se inició en 2007, cuando se detectaron 7.218 ha. Esta tendencia coincide con un fuerte desarrollo agroindustrial en el norte del departamento y un fuerte trabajo de desarticulación de bandas de narcotráfico, principalmente hacia el Brasil y Venezuela.

En Arauca, existen lotes aislados en Arauquita, Tame, Puerto Rondón y Fortul. En 2007, había 2.116 ha en Arauca, actualmente hay menos de 20 ha con coca. A pesar de la reducción del área sembrada con coca, este departamento continúa con graves problemas relacionados con el narcotráfico; principalmente por su condición de frontera.

El núcleo Amazonía está conformado por tres departamentos: Guainía, Vaupés y Amazonas; de estos, los cultivos en Vaupés corresponden a una extensión de los cultivos de Miraflores (Guaviare) mientras que

los cultivos en Amazonas son principalmente una extensión de los cultivos asociados con la frontera en el departamento de Putumayo; por su parte, los cultivos en Guainía son principalmente originados en el mismo departamento.

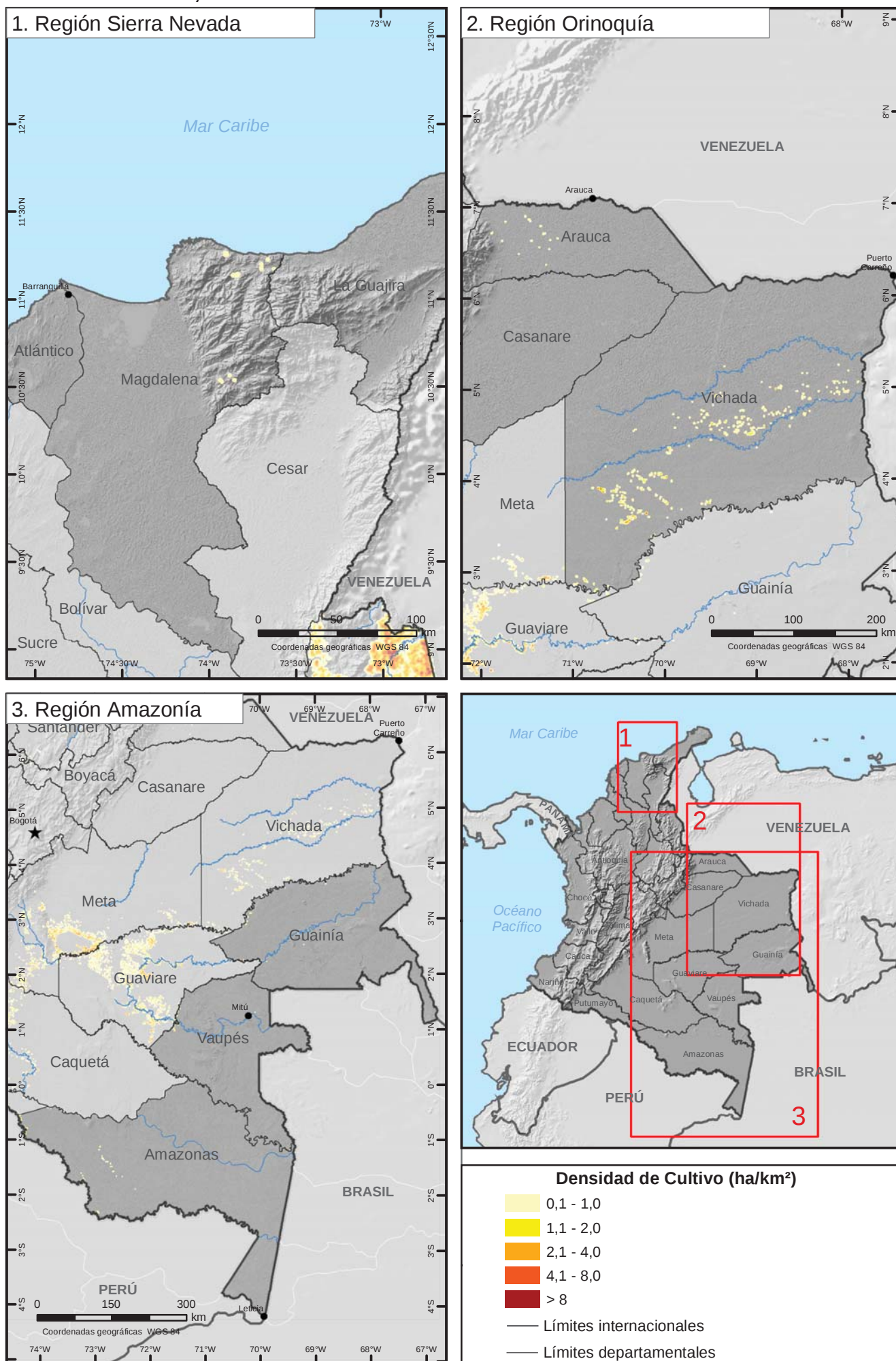
El 76% del territorio que estuvo afectado por la presencia de cultivos de coca, ha alcanzado la categoría de abandono y solo el 1% del territorio ha estado permanentemente afectado en los últimos 10 años.

Los cultivos en el núcleo están concentrados principalmente en el municipio de Puerto Alegría (Amazonas) y son una extensión de los cultivos que vienen avanzando por el río Putumayo hacia el oriente sobre la frontera con Ecuador y Perú. En Amazonas, se detectaron 111 ha de coca, 36% menos que en 2014.

El segundo sitio de concentración de cultivos de coca corresponde al municipio de Carurú (Vaupés), donde se encontraron 31 ha de coca en 2015; este foco se desarrolla por continuidad del localizado en Miraflores (Guaviare). Los cultivos de coca en Vaupés llegaron a 33 ha, una tercera parte de lo que había en 2014.

El núcleo Sierra Nevada ha sido beneficiado con una importante intervención en desarrollo alternativo, fuerte trabajo en temas de seguridad, un auge de la actividad turística y un accionar continuo de acciones de erradicación manual en la zona. Actualmente existen menos de 10 ha en la zona, aunque se reportó la erradicación manual de 79 ha en 2015.

Mapa 5. Densidad de cultivo de coca en las regiones de Sierra Nevada, Orinoquía y Amazonía, 2015



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

Región Meta – Guaviare

Entre 2002 y 2006 esta fue la región más afectada por cultivos de coca a pesar de que ha mostrado una tendencia continua a la reducción desde 2001. El punto más bajo de la serie se presentó en 2012 con 6.550 ha. Para 2015, se reportaron 10.425 ha, una situación de estabilidad respecto al 2014.

En 2015, se asperjaron 7.306 ha en esta región, el 70% de lo que se había asperjado en 2014. En Meta no se realizaron acciones de erradicación manual por GME pero en Guaviare se intervinieron 144 ha con esta modalidad.

Uno de los factores más preocupantes de la dinámica de cultivos de coca en el núcleo es la reaparición de coca al sur del casco urbano de la Macarena en las sabanas del Yará. Esta zona de expansión da continuidad geográfica a los cultivos que vienen aumentando en Cartagena del Chairá y los del río Guayabero en límites de Meta y Guaviare. Este territorio había estado afectado por cultivos de coca durante la Zona de distensión²⁴ pero se habían liberado de los cultivos desde 2003. El 6% del territorio ha sido recientemente afectado por cultivos de coca por lo que es necesario presentar una alerta por la expansión de los cultivos principalmente hacia el sur del departamento de Meta.

Es importante mencionar una concentración cada vez mayor avanzando hacia el PNN Serranía de Chiribiquete desde Miraflores siguiendo el caño Tacunema.

Las mayores concentraciones de coca están asociadas a los límites de los Parques Nacionales Naturales de Sierra de la Macarena y Nukak. Estos núcleos han sido bastante estables en el tiempo, inclusive permanecieron afectados durante la intervención del Plan de Consolidación Integral de la Macarena²⁵ (PCIM), periodo en el que se dio una reducción significativa en el Meta cuando pasó de 18.740 ha en 2004 a 3.008 ha en 2010. El 24% de todo el territorio afectado por cultivos de coca, ha estado permanentemente afectado por los últimos 10 años.

Al norte del río Guaviare, se concentraron los principales logros de abandono; el 36% del territorio ha logrado esta categoría que se relaciona con los municipios de Mapiripán y Puerto Concordia.

Para 2015, se reportaron 5.423 ha en Guaviare (una reducción de 4% respecto a 2014) concentradas principalmente en Miraflores, El Retorno y San José del Guaviare; de igual manera se reportaron 5.002 ha en Meta (una reducción de 0,8% respecto a 2014) principalmente concentradas en Puerto Rico, Vistahermosa y La Macarena.

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Guaviare	6.629	8.660	5.701	6.839	3.851	4.725	5.658	5.423
Meta	5.525	4.469	3.008	3.040	2.699	2.898	5.042	5.002
Total	12.154	13.129	8.709	9.879	6.550	7.623	10.700	10.425
% de cambio	-38%	8%	-34%	13%	-34%	16%	40%	-3%

Tabla 6. Cultivos de coca en Meta - Guaviare, 2008 – 2015 (hectáreas)

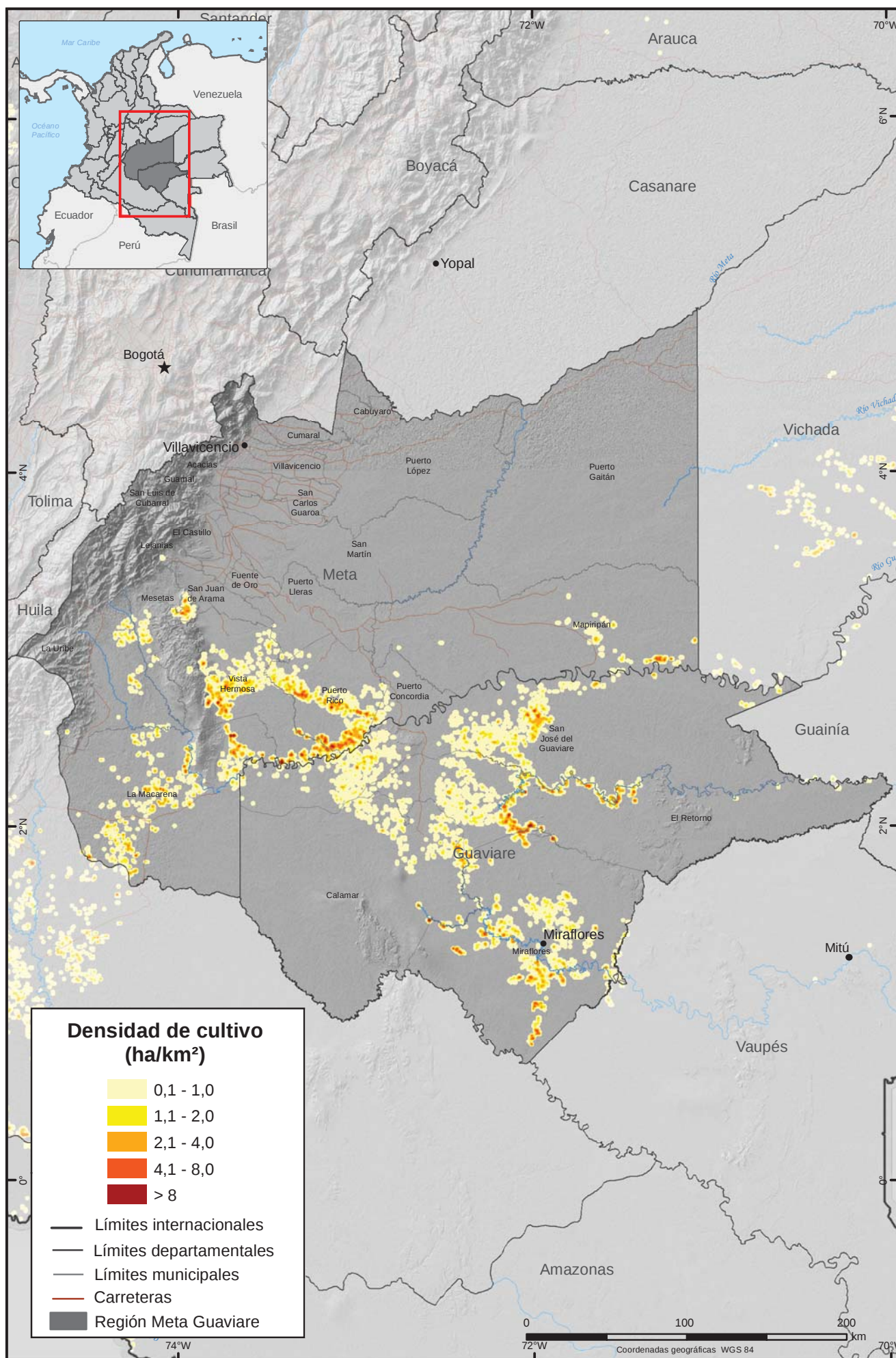


Lote de coca de densidad alta en Meta-Guaviare

24. Área despejada entre 1998 – 2002 con el fin de adelantar un proceso de paz con las Farc y el Gobierno de Colombia.

25. Estrategia de intervención para la recuperación social e institucional del territorio que consistió en fortalecer una acción coordinada de la fuerza pública, la justicia y las demás instituciones públicas para garantizar la presencia integral y permanente del Estado. Se incluyó como parte del programa la erradicación manual con planes de transición poserradicación.

Mapa 6. Densidad de cultivos de coca en la región Meta - Guaviare, 2015



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

Región Central

La región central tuvo un incremento del 44% en el área sembrada con coca, este cambio estuvo fuertemente influenciado por Norte de Santander donde los cultivos se incrementaron en un 66%. Debido a lo amplio de esta región se han conformado 3 subregiones: Catatumbo (Norte de Santander y César), Sur de Bolívar – Bajo Cauca (Antioquia, Córdoba y Bolívar) y Magdalena Medio (Boyacá, Caldas, Santander y Cundinamarca).

En Norte de Santander, los cultivos tienen presencia desde la década de los ochenta consolidándose en un primer momento en el corregimiento de la Gabarra en Tibú, desde allí se expandió el cultivo a la zona de montaña, conocida como el Catatumbo. En Catatumbo, había menos de 500 ha de coca en 2006; para 2010 se reportaron cerca de 1.900 ha; desde ese año se incrementó el ritmo de crecimiento haciendo que en 2015 se reporten 11.527 ha; dos terceras partes de toda la coca del núcleo. Los cultivos de coca en el Catatumbo están fuertemente concentrados en Tibú, El Tarra y Teorama. Es importante mencionar que el fenómeno del niño afectó muchos cultivos, incluyendo coca, principalmente al sur del núcleo, por lo que la proporción del incremento podría haber sido aún mayor.

Este departamento se posiciona como el tercero en afectación nacional, concentrándose más del 90% en los municipios del Catatumbo, rodeando y penetrando el Parque Nacional Natural Catatumbo - Barí. En Catatumbo, se ha configurado en un escenario de fuertes cambios en las políticas de interdicción asociadas al conflicto armado, así como movilizaciones campesinas que exigen cumplimiento de acuerdos en la delimitación de la Zona de Reserva Campesina y soluciones alternativas a la erradicación de cultivos ilícitos y la finalización del acompañamiento en proyectos de sustitución.

La situación de Catatumbo es muy compleja; el 20% del territorio ha estado permanente afectado por cultivos de coca en los últimos 10 años y solo el 11% ha alcanzado la categoría de abandono. La presencia de múltiples grupos armados ilegales, su condición de frontera, la integración de toda la cadena de producción, transformación y tráfico en el mismo territorio y las condiciones de vulnerabilidad de las comunidades asentadas en el territorio, han creado condiciones propicias para que el fenómeno del narcotráfico se desarrolle.

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Norte de Santander	2.886	3.037	1.889	3.490	4.516	6.345	6.944	11.527
Antioquia	6.096	5.096	5.350	3.104	2.725	991	2.293	2.402
Bolívar	5.847	5.346	3.324	2.207	1.968	925	1.565	1.044
Córdoba	1.710	3.113	3.889	1.088	1.046	439	560	1.363
Santander	1.791	1.066	673	595	111	77	26	21
Caldas	187	186	46	46	16	8	0	0
César	-	-	-	-	13	13	10	33
Boyacá	197	204	105	93	10	17	14	7
Cundinamarca	12	0	32	18	0	0	0	0
Total	18.726	18.048	15.308	10.641	10.405	8.815	11.412	16.397
% de cambio	-11%	-4%	-15%	-30%	-2%	-15%	29%	44%
Total subregión Catatumbo	2.886	3.037	1.889	3.490	4.529	6.358	6.954	11.560
Total subregión Sur de Bolívar - Bajo Cauca	13.653	13.555	12.563	6.399	5.739	2.355	4.418	4.809
Total subregión Magdalena Medio	2.187	1.456	856	752	137	102	40	28

Tabla 7. Cultivos de coca en Central, 2008 – 2015 (hectáreas)

En la actualidad, se están implementando acuerdos entre comunidades y organizaciones campesinas en el marco de la Cumbre Agraria que tienen un alcance muy reducido en su focalización y al no estar claramente incorporado el concepto de territorio, los alcances están limitados a las familias directamente atendidas.

Reflejo de esta situación en 2013 en el marco del Paro agrario, con la Asociación Campesina del Catatumbo (ASCAMCAT) se alcanzó un acuerdo para trabajar en cuatro líneas estratégicas: seguridad alimentaria, trabajo transicional, apoyo a proyectos productivos y asistencia técnica. Este acuerdo se implementó en algunos predios de Sardinata y Tibú, donde se suspendieron las actividades de erradicación manual forzosa.

La subregión Bajo Cauca – Sur de Bolívar muestra una condición de estabilidad respecto a 2014 con 4.809 ha registradas en 2015, 391 menos que en 2014. Los cultivos están concentrados principalmente en Tarazá (Antioquia) y Tierralta (Córdoba).

Los cultivos en Córdoba se incrementaron un 143%, en Antioquia se mantuvieron estables (4,8%) y se redujeron un 33% en Bolívar. Es importante mencionar un fuerte incremento de explotaciones de oro de aluvión en la zona y un fuerte impacto del fenómeno del niño

principalmente en los cultivos de coca localizados en el sur de Bolívar.

Los cultivos en Córdoba tuvieron un fuerte incremento, que rompe la tendencia a la estabilidad que se venía presentando desde 2011. En estos departamentos se asperjaron 5.000 ha y se erradicaron manualmente 1.700 ha. Los principales logros en zonas de abandono se concentran en el norte de la serranía de San Lucas y en el occidente del departamento de Antioquia.

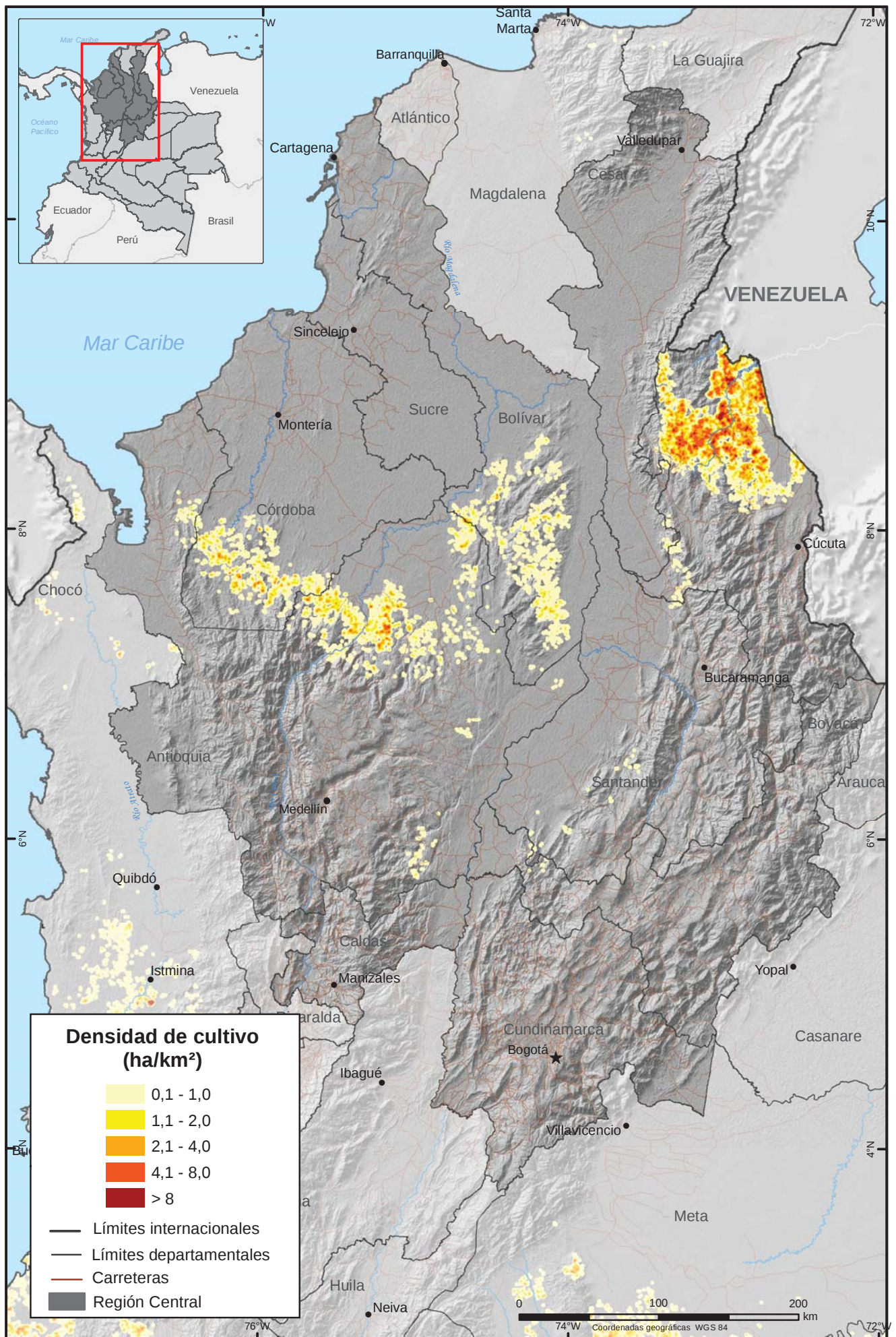
En la subregión Magdalena Medio no se reportaron cultivos de coca ni en Caldas ni en Cundinamarca; mientras en Boyacá se reportaron 7 ha y 21 ha en Santander. La gran mayoría del territorio afectado ha logrado la categoría de abandono y solo persisten cultivos aislados en Puerto Boyacá y Otanche en Boyacá y en Santa Helena del Opón, Bolívar y Sucre en Santander.

Es importante destacar las acciones de los gobiernos locales para avanzar hacia la consolidación de territorios libres de cultivos de coca; en particular una articulación entre el gobierno departamental y el gobierno municipal; así como la erradicación manual forzosa - GME realizadas en la zona que en 2015 para la subregión alcanzaron 44 ha.



Lotes de coca en la subregión del Catatumbo

Mapa 7. Densidad de cultivos de coca en la región Central, 2015



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

Región Putumayo – Caquetá

En el año 2001, esta región tenía más de 60.000 ha sembradas con coca; luego de una fuerte reducción hasta 2004, cuando se reportaron 10.800 ha; se inició un periodo de estabilidad que llegó hasta 2012. En 2010, se alcanzó el punto más bajo de la serie histórica con 7.363 ha reportadas.

A partir de 2012 los cultivos iniciaron una etapa de fuerte incremento que hizo que prácticamente se triplicaran en tres años.

El 34% del territorio en esta región ha estado permanentemente afectado por cultivos de coca durante los últimos 10 años y solamente el 23% ha alcanzado la categoría de abandono.

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Putumayo	9.658	5.633	4.785	9.951	6.148	7.667	13.609	20.068
Caquetá	4.303	3.985	2.578	3.327	3.695	4.322	6.542	7.712
Total	13.961	9.618	7.363	13.278	9.843	11.989	20.151	27.780
% de cambio	-34%	-30%	-23%	80%	-26%	22%	68%	38%

Tabla 8. Cultivos de coca en Putumayo - Caquetá, 2008 – 2015 (hectáreas)

El cultivo de coca en Putumayo se remonta a finales de la década de los setenta y su presencia en los municipios fronterizos parte del mismo periodo, cuando la expansión del fenómeno tomó como ejes de desplazamiento los ríos Putumayo y Guamuez. El mayor reporte de cultivos de coca se presentó en 2001 con más de 47.000 ha; el reporte más bajo se presentó en 2004 con 4.400 ha. Para 2015, el departamento reportó un fuerte incremento (47,5%) al pasar de 13.609 ha en 2014 a 20.068 ha en 2015.

La presencia del cultivo de coca en Caquetá se remonta a la década de los setenta, cuando en la zona de Remolinos del Caguán se identificaron los primeros núcleos de producción; desde esa época Caquetá junto con Putumayo se configuraron como una región estratégica para el desarrollo de esta actividad, no sólo asociada a la siembra del cultivo de coca, sino completando el ciclo de transformación a clorhidrato de cocaína y proceso de distribución y tráfico.

En 2001, Caquetá era considerado un núcleo productor en el país concentrando 10% del total nacional; asociado a la fuerte campaña de aspersión y a la implementación de proyectos productivos de desarrollo alternativo se observó una reducción del 42% frente a lo identificado en 2002. Entre 2002 a 2010, la tendencia fue a la reducción con algunos picos de aumento; en 2010 se alcanzó el punto más bajo de la serie con 2.578 ha. A partir de este año se inició una fuerte tendencia de aumento en la que el cultivo se triplicó en 5 años; para 2015 se reportaron 7.712 ha sembradas con coca.

Existen dos focos principales de cultivo que se consolidan cada vez con más fuerza; la región fronteriza con Ecuador en Putumayo y la Unión Peneya en Caquetá.

La región fronteriza de Putumayo con Ecuador abarca parte de los municipios de Valle del Guamuez, San Miguel, Puerto Asís y Puerto Leguízamo; está asociada

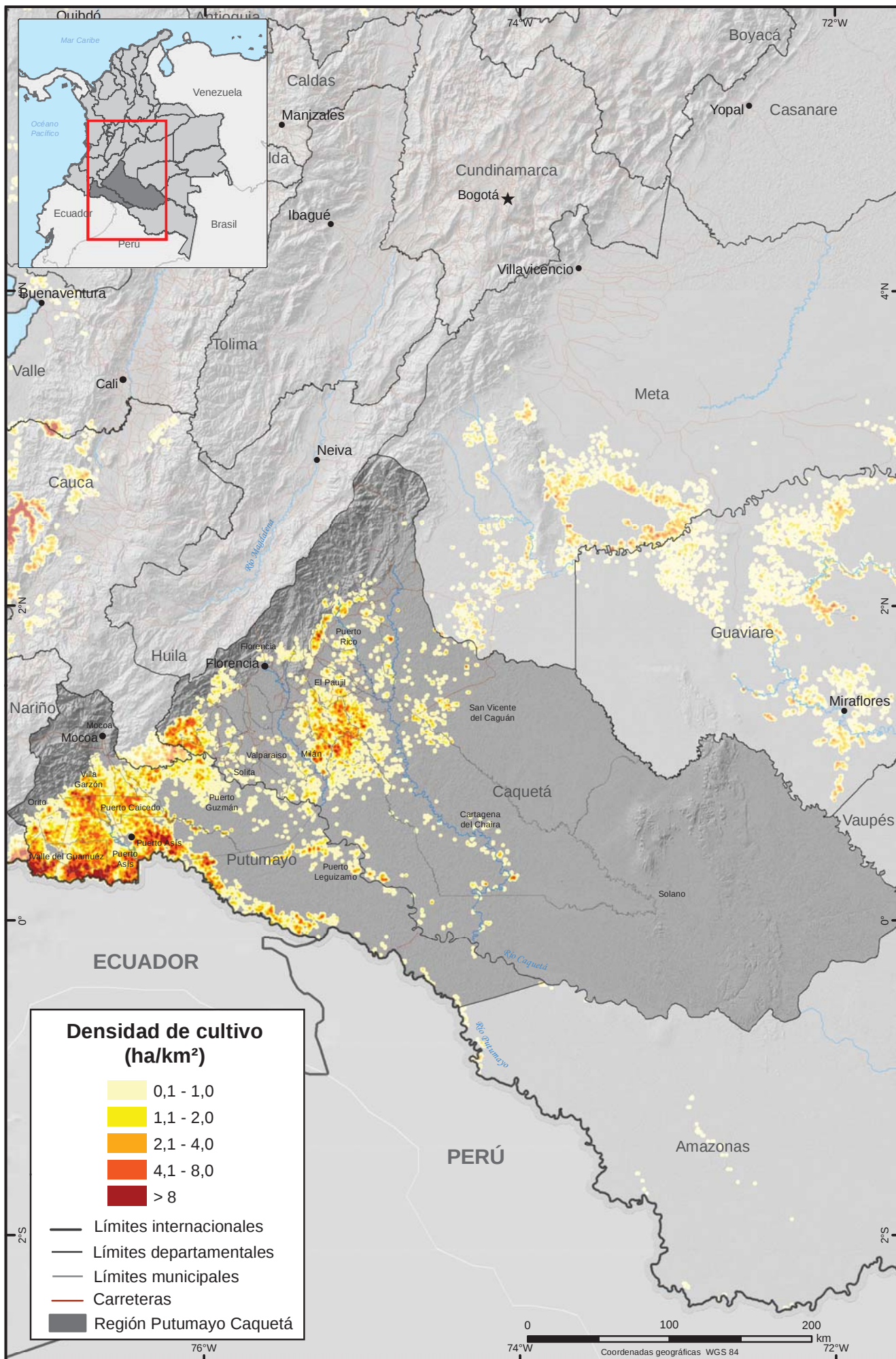
a los ríos San Miguel y Putumayo y su ancho está fuertemente influenciado por la decisión de gobierno Colombiano de no asperjar hasta 10 km desde la frontera hacia el interior del país. En 2001, la densidad de siembra en todo el bajo Putumayo era superior 8 ha/km²; no obstante, asociado a la fuerte campaña de aspersión y la implementación de programas de desarrollo alternativo en la región la densidad se redujo sustancialmente. En 2007, se reactivan nuevamente los focos de concentración y a partir de 2008, en la franja de frontera de 10 km se suspende la aspersión aérea. En los últimos tres años, la densidad de siembra aumentó consolidándose como un territorio continuo de alta densidad de siembra. Para 2015, cerca del 50% del área coca departamental se localiza en dicha franja.

El segundo gran foco de cultivos es la Unión Peneya que se encuentra en la zona de intersección entre los municipios de Milán, La Montañita y Solano con eje de desplazamiento entre el río Peneya hasta el Orteguaza. Este foco se viene consolidando desde 2013 y en 2015 estos municipios albergan 45% de toda la coca del departamento.



Lotes de coca en la Unión Peneya

Mapa 8. Densidad de cultivos de coca en la región Putumayo - Caquetá, 2015



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

Región Pacífico

La región Pacífico se encuentra al occidente de Colombia, sobre el Océano Pacífico entre las fronteras de Colombia con Ecuador y Panamá. Alberga uno de los *hotspots* de biodiversidad más importantes del mundo: el Chocó Biogeográfico; sin embargo es también la región más afectada por la presencia de cultivos de coca. El 42% de toda la coca del país está en el Pacífico.

La región está conformada por cuatro departamentos: Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Chocó; y se caracteriza por un predominio de territorios colectivos

pertenecientes a comunidades indígenas y Negras. Los cultivos en Chocó y Valle del Cauca son proporcionalmente mucho menores a los de Nariño y Cauca.

El 25% del territorio ha estado permanentemente afectado por los últimos 10 años y solamente el 19% ha alcanzado la categoría de abandono

En 2001, había 11.171 ha de coca en Pacífico; para 2015 se reportaron 40.594 ha. La tendencia al incremento está fuertemente marcada por el departamento de Nariño, donde se concentró el 31% de toda la coca del país.

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nariño	19.612	17.639	15.951	17.231	10.733	13.177	17.285	29.755
Cauca	5.422	6.597	5.908	6.066	4.325	3.326	6.389	8.660
Chocó	2.794	1.789	3.158	2.511	3.429	1.661	1.741	1.489
Valle del Cauca	2.089	997	665	981	482	398	561	690
Total	29.917	27.022	25.682	26.789	18.969	18.562	25.976	40.594
% de cambio	15%	-10%	-5%	4%	-29%	-2%	40%	56%

Tabla 9. Cultivos de coca en Pacífico, 2008 – 2015 (hectáreas)

La región fronteriza de Nariño con Ecuador tiene influencia en siete municipios del departamento, pero son Ipiales (dinámica relacionada directamente con la región Putumayo – Caquetá) y Barbacoas junto a Tumaco los de mayor afectación por presencia de cultivos de coca.

En 2001, Ipiales y Tumaco concentraban 34% del área sembrada coca departamental; no obstante Nariño aún no se posicionaba como un departamento productor, solo después de una fuerte intervención implementada en Putumayo, los cultivos de coca se movilizan a este departamento con una preferencia de localización en la zona pacífica, que se reflejó con un aumento del 102% en 2002 respecto a 2001.

En los siguientes años, se registró una consolidación de Nariño como primer productor en el país, con núcleos de concentración de densidades de siembra superiores a 8 ha/km² localizados en el triángulo de Telembí que hace referencia a la intersección entre los municipios de Roberto Payán, Magüí y Barbacoas en el área de influencia de los ríos Telembí y Magüí; la zona montañosa de Policarpa y Cumbitara por el río Paña; en Ipiales entre los ríos San Miguel y Rumiaco y por último, en Tumaco.

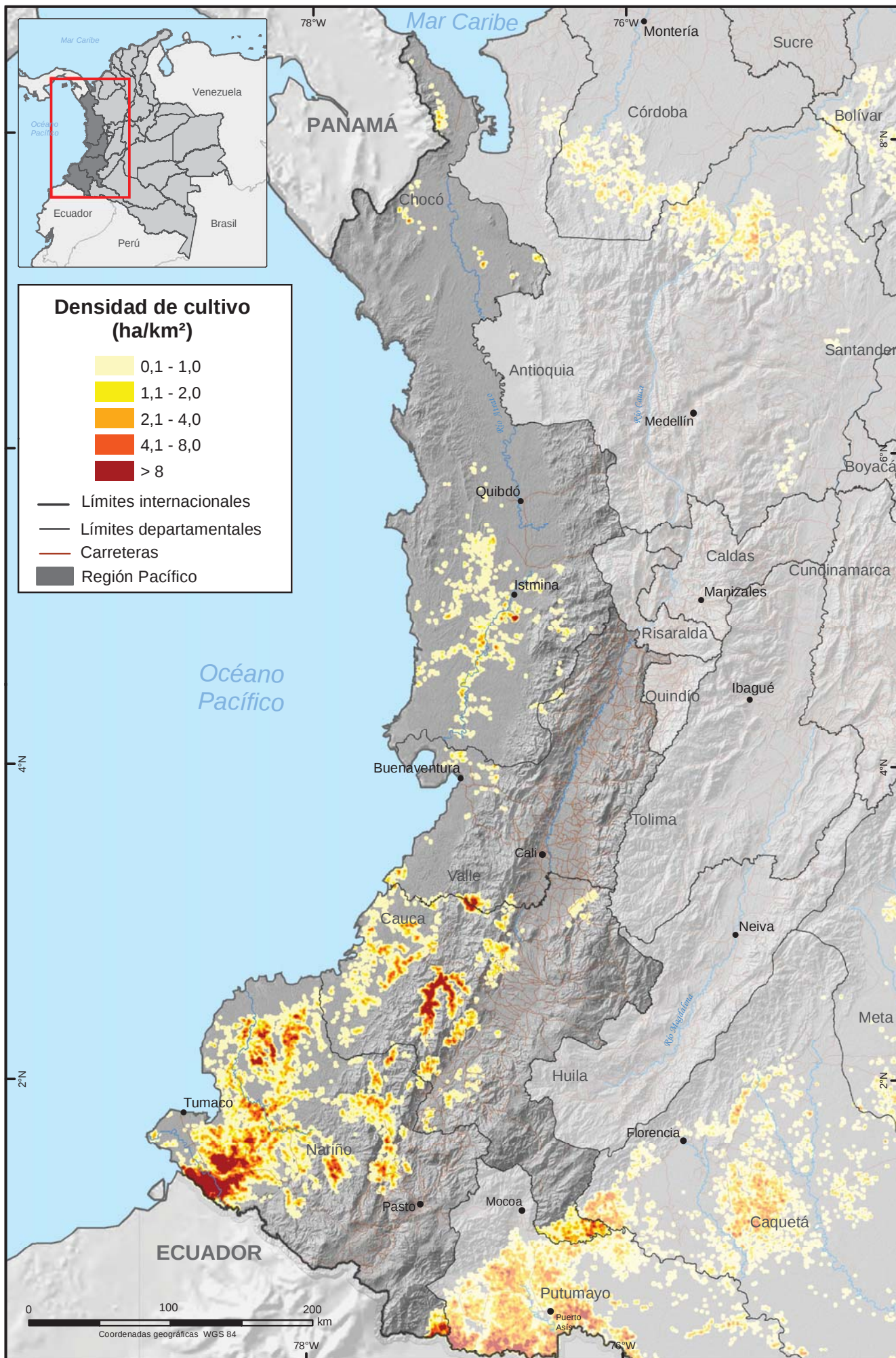
El cultivo de coca se ha localizado mayoritariamente en Tumaco, con una tendencia de concentración en la zona fronteriza con Ecuador al sur del río Mira en corregimientos como Llorente y La Guayacana, con énfasis en áreas de manejo especial como el Consejo

Comunitario Alto Mira y Frontera y al norte del río Mira en resguardos Indígenas como La Turbia, Inda Zabaleta y Gran Rosario, habitados por indígenas Awá.

En Cauca, se identificaron 1.266 ha de coca para el 2004, en 2013 se reportaron 3.326 ha y para 2015 se alcanzaron 8.660 ha. Este significativo incremento estuvo fuertemente influenciado por la dinámica de Argelia y El Tambo, un núcleo localizado en la zona montañosa del Cauca, que se extiende desde El Tambo sobre el río San Juan de Micay hacia el sur pasando por los corregimientos de El Plateado y el Sinaí hasta límites con el casco urbano de Argelia.

En 2001, el núcleo conformado por Argelia y El Tambo concentraba cerca del 58% del área sembrada con coca departamental; en el territorio se identificaban focos de concentración con densidades de siembra superiores 8 ha/km² rodeados de densidades de siembra inferiores. Entre 2003 – 2007, los grandes focos desaparecen y se aprecia sobre el territorio una expansión del cultivo pero con densidades de siembra inferiores a 1 ha/km². A partir de 2008, posterior a la fuerte presencia de grupos armados ilegales que recobraron el control territorial, se presenta nuevamente una concentración del área con coca, que desde 2014 se consolida como un territorio continuo de afectación, que en 2015 concentró el 50% del área departamental.

Mapa 9. Densidad de cultivos de coca en la región Pacífico, 2015



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

CULTIVOS DE COCA EN ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL

En años recientes, se registra una tendencia de concentración del área sembrada con coca en zonas denominadas como de manejo especial: Parques Nacionales Naturales, Tierras de las Comunidades Negras y Resguardos Indígenas. Las acciones por parte del Estado para controlar la presencia y expansión de cultivos de coca en estas áreas deben cumplir ciertos procesos; la aceptación y participación de las comunidades que habitan allí (consulta previa) y propender por la implementación de estrategias que favorezcan la conservación de los ecosistemas protegidos.

Para 2013, 40% del área con coca se encontraba en alguna de estas tres entidades territoriales, en 2014 se identificó un 35% del total nacional y para 2015 se mantiene una participación del 35%; sin embargo, el área se incrementó en un 43% al pasar de 23.905 ha a 34.081 ha concentradas en áreas de manejo especial.

Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales

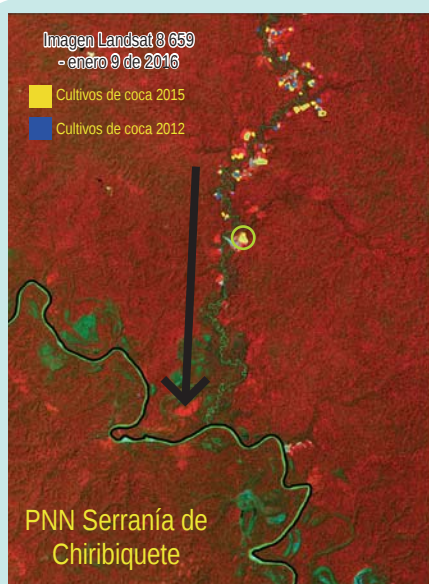
La presencia de cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales (PNN) ha sido monitoreada por SIMCI desde el año 2001. Los datos obtenidos son entregados a las autoridades competentes como apoyo a la identificación

de acciones y proyectos para la preservación de las características sociales y ambientales del territorio. Los límites de Parques Nacionales Naturales son definidos por la entidad oficial encargada de su preservación y mantenimiento; los datos relacionados a continuación se basan en la actualización más reciente que estuvo disponible para SIMCI.

En Colombia, existen 59 áreas protegidas en la categoría Parque Nacional Natural; para 2015, se identificó afectación por presencia de coca en 16 de ellas. El área con coca en parques naturales representa un 0,04% del total protegido en el país y el 6,5% del total sembrado con coca en 2015.

En 2015, se registró un aumento del 13% en el área sembrada coca respecto a 2014, al pasar de 5.480 ha a 6.214 ha. El 58% del área con coca se concentra en tan solo dos parques, Sierra de la Macarena y Nukak; sin embargo, estos presentaron una relativa estabilidad en el área con coca para 2015. Los mayores incrementos se registraron en los parques Paramillo y Catatumbo – Barí, que incrementaron su área con coca en un 110% y un 80%, alcanzando 772 ha y 412 ha, respectivamente.

Puinawai, Cordillera de los Picachos, Plantas Medicinales Orito Ingi – Ande, Sierra Nevada de Santa Marta, El Tuparro y Serranía de los Churumbelos son áreas protegidas con menos de 10 ha de coca.



El análisis de la dinámica del cultivo de coca permite identificar vectores de expansión y es un factor para determinar áreas con un grado de amenaza; un ejemplo de esto se aprecia en el vector de avance hacia el PNN Serranía de Chiribiquete, que no presenta afectación desde 2002, donde por el Caño Tacunema se aprecia un avance significativo del cultivo de coca en dirección al área protegida; para 2012 del último lote de coca hasta el límite del parque la distancia era de 13 km y para 2015 esta distancia se redujo a 10 km. Este comportamiento indica que si bien esta área protegida no tiene una afectación actual, existe un grado de amenaza que lo hace vulnerable.

Figura 1. Avance de los cultivos de coca hacia el PNN Serranía de Chiribiquete

Región	Parque	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonía	Puinawai	42	45	3	6	1
	Yaigójé Apaporis	6	9	0	0	0
Central	Catatumbo Barí	191	155	298	229	412
	Paramillo	446	408	284	367	772
	Serranía de los Yariguíes	10	3	2	0	0
Meta - Guaviare	Nukak	786	634	882	1.145	1.169
	Sierra de la Macarena	971	1.466	1.649	2.449	2.422
	Cordillera de los Picachos	0	0	0	3	1
	Tinigua	0	5	31	246	258
Orinoquia	El Tuparro	18	11	6	3	5
Pacífico	Los Farallones de Cali	79	38	41	247	280
	Los Katíos	4	3	2	2	0
	Munchique	128	204	117	212	186
	Sanquianga	5	7	18	26	16
	Utría	1	2	0	0	0
Putumayo - Caquetá	Alto Fragua Indi Wasi	6	14	9	32	41
	La Paya	500	362	420	503	640
	Plantas Medicinales Orito Ingi - Ande	2	5	4	1	1
	Serranía de los Churumbelos	1	3	7	7	9
Sierra Nevada	Sierra Nevada de Santa Marta	11	4	18	2	1
Total		3.207	3.378	3.791	5.477	6.214

Tabla 10. Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales, 2011 -2015 (hectáreas)

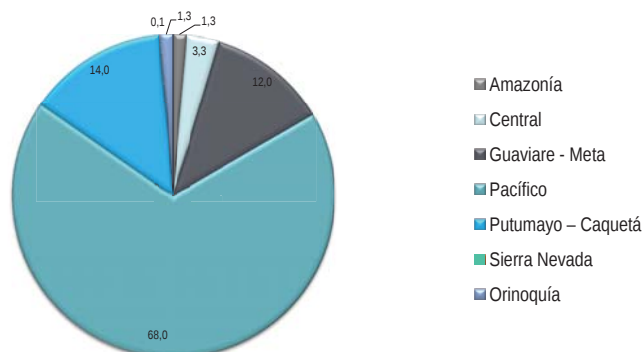
Cultivos de coca en Resguardos Indígenas

El análisis de presencia de cultivo de coca en resguardos indígenas²⁶ mostró un incremento del 52% al pasar de 7.799 ha en 2014 a 11.837 ha en 2015. La coca en territorios indígenas representa el 12% del total nacional. Este fuerte incremento se reflejó principalmente en los resguardos pertenecientes a la región del Pacífico, región que a su vez reflejó en general un fuerte incremento del área sembrada y donde se ha evidenciado la tendencia de sembrar cultivos de coca dentro de áreas de manejo especial.

En 2015, la coca en los resguardos indígenas de la región Pacífico exhibió un incremento de 8 puntos porcentuales respecto 2014, al concentrar 68% del área identificada en estos territorios especiales.

Los resguardos indígenas de otras regiones disminuyeron su participación frente al total; sin embargo, el área sembrada tuvo un aumento importante, principalmente en los resguardos Motilón – Barí (Norte de Santander), Villa Catalina de Puerto Rosario (Putumayo), Nukak Maku (Guaviare) y Alto Sinú, Esmeralda Cruz Grande e Iwagado (Córdoba), entre muchos otros.

En los resguardos Inda Zabaleta, Gran Rosario y La Turbia, ubicados en Nariño, se concentró el 34% del área sembrada con coca identificada en resguardos indígenas, cinco puntos porcentuales más que lo observado el año anterior. Inda Zabaleta fue el resguardo con mayor área sembrada con 2.048 ha, 1.104 ha más que en 2014.



Gráfica 7. Participación porcentual de los cultivos de coca en los resguardos indígenas por región, 2015

26. La delimitación geográfica de los Resguardos Indígenas en Colombia es reportada por el IGAC y la última actualización que reposa en SIMCI es del año 2010.

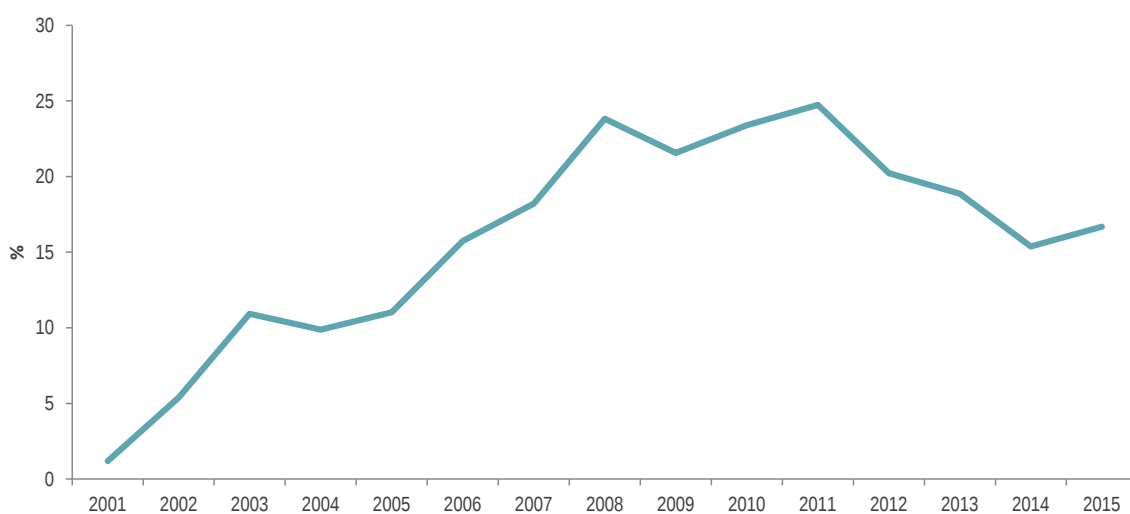
En el Anexo 4, se muestra el área sembrada con coca en 2014 y 2015 para cada resguardo indígena del territorio nacional.

Cultivos de coca en Tierras de las Comunidades Negras

Los cultivos de coca en Tierras de las Comunidades Negras²⁷ presentaron un incremento del 51% frente a lo reportado en 2014, al pasar de 10.626 ha a 16.030 ha. Estos territorios colectivos albergaron el 17% del total sembrado en el país, aumentado en 2 puntos porcentuales su participación respecto 2014.

Entre 2001 y 2011 se presentó un aumento constante en el porcentaje de concentración de área con coca en consejos, a partir 2012 disminuye la participación pero no el área con coca. En 2015, tanto participación porcentual como área concentrada en estos territorios presentó un incremento.

En Nariño, los consejos comunitarios Alto Mira y Frontera, Pro – Defensa del río Tapaje y Río Satinga albergaron el 48% del total de coca en estas entidades. El Alto Mira y Frontera localizado en la frontera con Ecuador, concentró el 34% del total del área en consejos comunitarios, frente al 2014 presentó un aumento del 104% al pasar de 2.711 ha a 5.546 ha.



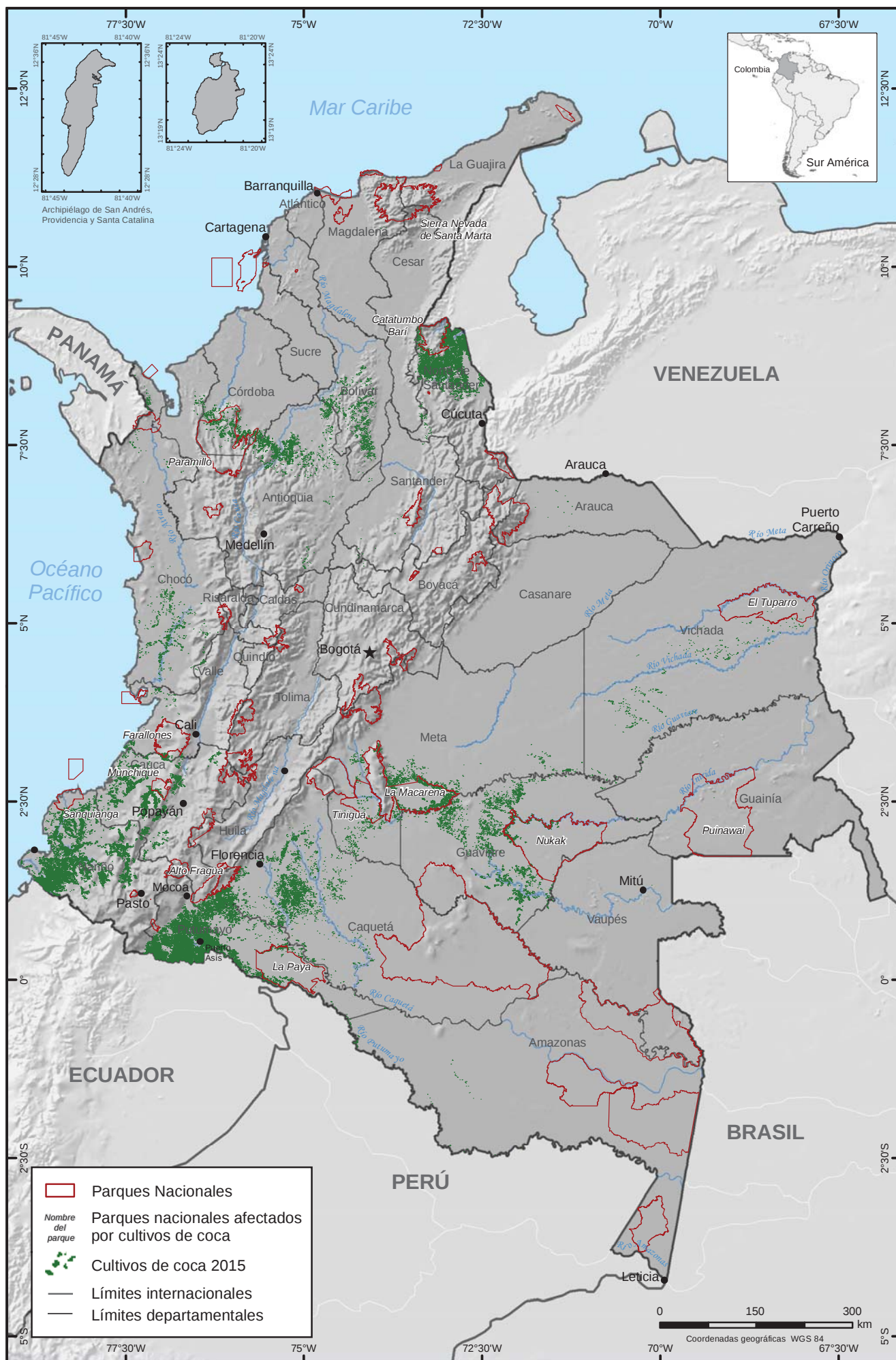
Gráfica 8. Participación porcentual de los cultivos de coca en las Tierras de las Comunidades Negras respecto al nacional, 2015



Lotes de coca en Áreas de Manejo Especial en Nariño

27. La delimitación geográfica de las Tierras de las Comunidades Negras en Colombia es reportada por el IGAC y la última actualización que reposa en SIMCI es del año 2010.

Mapa 10. Parques Nacionales Naturales y cultivos de coca en Colombia, 2015



Fuentes: para cultivos de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para Parques Nacionales: PNN
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, PASTA BÁSICA DE COCAÍNA, BASE DE COCAÍNA Y CLORHIDRATO DE COCAÍNA

Para estimar el potencial anual de producción de cocaína en Colombia se consideraron los siguientes factores: i) el establecimiento del área productiva de coca en hectáreas; ii) la capacidad de producción de hoja estimada en toneladas por hectárea; iii) la eficiencia de extracción de pasta básica/base de cocaína, estimada en kilogramos de pasta o base por tonelada de hoja; y iv) la eficiencia de conversión a clorhidrato de cocaína, estimada kilogramos clorhidrato de cocaína por kilogramos de pasta básica de cocaína o base de cocaína.

ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRODUCTIVIDAD

Desde el 2005 UNODC y el Gobierno de Colombia han desarrollado estudios con el fin de proporcionar información relacionada con la productividad y las principales características de las Unidades Agropecuarias con Coca (Upac), a través del seguimiento de factores claves que influyen en la capacidad de los lotes para producir hoja de coca²⁸ y de la eficiencia en los procesos de extracción, en el eslabón primario.

En los estudios de productividad se emplea una metodología de muestreo probabilístico, la cual permite extrapolar información de la población mediante la selección de una muestra. Debido a la dificultad para conocer el universo de Productores Agropecuarios con Cultivos de Coca (PAC), se emplea como referencia la ubicación de los cultivos, información proveniente de los censos realizados por SIMCI. A partir de esta información se construye el universo poblacional mediante el análisis espacial a nivel de grilla, lo cual permite ubicar cada uno de los elementos objeto de estudio. Para efectos metodológicos, esta herramienta se denomina Marco de Áreas²⁹. Una vez consolidado el Marco de Áreas, se seleccionan las unidades de estudio por medio del muestreo multietápico³⁰. A la muestra seleccionada se aplican encuestas directas a los Productores Agropecuarios con Coca y se realizan pruebas de cosecha³¹ a los lotes seleccionados.

La línea base de los estudios de productividad fue construida en 2005 a partir de la agrupación de las zonas afectadas de cultivos de coca en ocho regiones. Desde entonces, se actualizan una o dos regiones cada año debido a los altos costos para su realización y las limitaciones de acceso a las zonas objeto de estudio. En el marco de los compromisos acordados entre UNODC y el Gobierno de Colombia, se dispone de información regional actualizada en todo el país cada 4 años. A la fecha se han consolidado fases nacionales³².

Región	Sierra Nevada	Central	Catatumbo	Putumayo-Caquetá	Amazonia	Meta-Guaviare	Orinoquía	Pacífico
Año de estudio	2015	2015	2015	2012	2012 ⁽¹⁾	2013	2013	2014

Tabla 11. Año de ejecución de los estudios de productividad utilizados como referencia en el informe 2015

¹ Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual las estimaciones de producción son realizadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

En 2015, se realizó la recolección de la información en las regiones de Sierra Nevada, Central y Catatumbo; se dispone de información histórica en los años 2005 (Fase I), 2007 (Fase II) y 2011 (Fase III). Con estos resultados, se inicia la actualización de los estudios de productividad Fase IV, es decir, se cuenta con información de las regiones con influencia de cultivo de coca de tres momentos en Putumayo-Caquetá, Meta-Guaviare, Orinoquía y Pacífico.

Estudios de productividad en 2015: Regiones Central, Catatumbo y Sierra Nevada

Para la realización del estudio se realizaron 330 encuestas a Productores Agropecuarios con Coca ubicados en 120 unidades primarias de muestreo (grillas

de 1 km²). En este estudio no se reporta información de producción y rendimiento de la región Sierra Nevada debido a que solamente se reportaron 8 ha en 2015³³.

29. Herramienta empleada para la selección aleatoria de los elementos que conforman la muestra a través de la referencia geográfica a unidades asociadas al área bajo la connotación que son únicas, irrepetibles e identificables. Para referenciar detalladamente la metodología aplicada, se encuentra disponible el documento "Características agropecuarias de los cultivos de coca en Colombia 2005" en <http://www.biesimci.org/Documentos/Documentos.html>.

30. Hace referencia a diseños de muestra asociados a varias etapas de selección de las unidades de interés. Este tipo de muestreo permite focalizar las unidades de interés, minimizando costos y mejorando los operativos de campo.

31. Se aplica pruebas de cosecha a los lotes seleccionados con el fin de medir el rendimiento con base en criterios objetivos y claramente establecidos y en una cantidad apropiada de muestras y observaciones, seleccionadas al azar, de acuerdo con las Directrices para la medición del rendimiento de amapola y coca en cortas visitas al terreno publicado por el Programa de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de Drogas.

32. En 2005, la información recolectada en la línea base corresponde a la Fase I del estudio de productividad, mientras que la actualización regional realizada entre 2007-2010 hace referencia a la Fase II; la Fase III fue realizada entre 2011-2014.

33. En los últimos años, el monitoreo de cultivos de coca ha reportado una fuerte reducción del núcleo de la Sierra Nevada. Para la actualización del estudio, se seleccionó la muestra incluyendo las grillas reportadas con coca y aquellas que se identificaron con coca en 2011. Resultado del operativo de campo, no se encontró lotes de coca para realizar las pruebas de cosecha en la muestra seleccionada. Por lo anterior, se recomienda la utilización de los rendimientos de estudios anteriores (2007) para las estimaciones de producción.

28. En lo referente a las prácticas agropecuarias, selección de variedades y densidades de siembra, entre otras variables

Caracterización del cultivo de coca en la Región Central

En la región Central, los rendimientos anuales de hoja de coca pasaron de 4.000 kg/ha/año en 2011 a 4.300 kg/ha/año en 2015, un aumento del 7,5%; si se comparan estos resultados frente al 2005, año en que fueron reportados los rendimientos más altos (6.600 kg/

ha/año), la producción de hoja de coca continúa siendo inferior a los registros de 2007 y 2011. El número de cosechas al año disminuyó, al pasar de 4,8 en 2007 a de 4,5 en 2011 y 4,0 en 2015, lo que implica un aumento en el promedio de días entre cosechas de 76 días en 2007 a 91 días en 2015; es de resaltar, que en 2005 el promedio de días entre cosechas era de 110, es decir 3,3 cosechas al año.

Variable	Unidad de medida	Central			
		2005	2007	2011	2015
Cosechas	Número de cosechas al año	3,3	4,8	4,5	4,0
Rendimiento hoja de coca fresca al año	(tm/ha/año)	6.600	5.700	4.000	4.300

Tabla 12. Cambios en el rendimiento anual de hoja de coca fresca en la región Central, 2005, 2007, 2011 y 2015

Entre los principales factores que inciden en los rendimientos se encuentran la cultivariedad³⁴ sembrada, la edad del cultivo, las afectaciones a los cultivos por diversos factores (aspersión, erradicación manual, clima, plagas y enfermedades) y la realización de prácticas agropecuarias como uso de agroquímicos.

Se observa una tendencia hacia la siembra de la cultivariedad Cuarentana; mientras en 2011 se reportó el 64% de los lotes con Cuarentana y el 17% con Dulce en asocio con otras cultivariedades, en 2015 se identificó que el 84,4% de los lotes son monocultivos de Cuarentana y el 16,5% de Cuarentana asociada a cultivos lícitos. La densidad de siembra en la región Central pasó de 11.000 plantas/ha en 2005 a 9.846 plantas/ha en 2015.

Se evidencian cambios en las edades del cultivo en relación con lo observado en 2005, 2007 y 2011. En la actualidad, el 86,9% de los lotes se encuentran distribuidos en rangos de edades que van de los 2 a más de 5 años, lo cual permite inferir, en los últimos cuatro años, una renovación anual cercana al 20%. Esta práctica podría influir en la productividad, pues según lo reportado por los cultivadores, a partir del segundo año de siembra los lotes presentan estabilidad en los rendimientos a niveles cercanos a 4,5 tm/ha/año. Sin embargo, se evidencia una desaceleración en la renovación de los lotes reportada en el último año, posiblemente explicado por el clima³⁵.

Edad	Central				
	2005	2007	2011	2015	
	% Lotes	% Lotes	% Lotes	% Lotes	Rend. Tm/ha/año
Menos de un año	7,3	2,7	12,0	0,3	2,5
1 a 2 años	20,0	6,5	5,0	12,8	4,5
2 a 3 años	21,8	16,5	13,0	22,6	4,8
3 a 4 años	36,4	13,3	21,0	23,0	4,7
4 a 5 años	9,1	9,7	19,0	21,0	4,6
5 años y más	5,5	51,3	30,0	20,3	4,6

Tabla 13. Edad de los cultivos de coca en la región Central, 2005, 2007, 2011 y 2015

Nota:

¹ Los rendimientos anuales de hoja de coca fresca son informados por el Productor Agropecuario con Coca

34. Se entiende como cultivariedad a los nombres comunes o comerciales con los cuales el Productor Agropecuario con Coca en el país de los tipos de plantas y semillas que se cultivan en las diferentes regiones.

35. En el último año se presentó una sequía en la región que tuvo incidencia en la productividad de los lotes, según lo informado por el Productor Agropecuario con Coca.

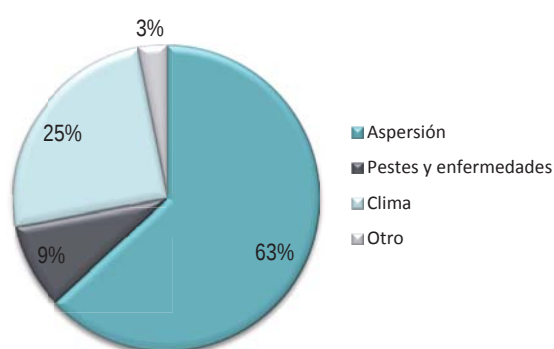
En la región los Productores Agropecuarios con Coca (PAC) manifestaron pérdida o disminución de sus cosechas en el 7% de sus lotes, a diferencia de 2007 y 2011 cuando se reportó disminución o pérdida³⁶ en 68% y 54% de los lotes, respectivamente.

Al analizar las principales causas de pérdida o disminución, el 75% fueron afectados por clima, mientras que 15% lo fue por plagas; es de resaltar que en 2011 las principales afectaciones a la producción estaban en función de la aspersión (63%) y clima (25%).

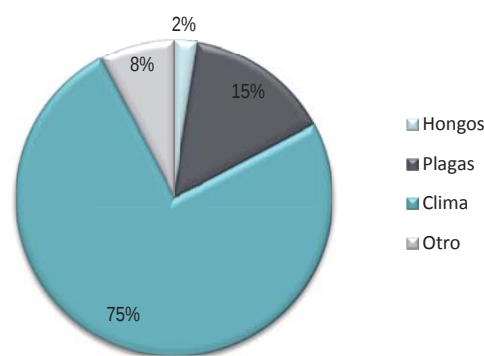
En 2015, se identificaron características relacionadas con el tamaño de las Upac y su relación con la productividad. En la región Central, se identificó que 63,7% de los lotes pertenecen a Upac con un tamaño entre 10 ha a 50 ha, mientras que 28,9% de los lotes corresponden a Upac con un tamaño de 5 ha a 10 ha; sus rendimientos permanecen constantes con un promedio de 4,6 t/ha/año, según lo informado por el PAC³⁷.

Variable	Central			
	2005	2007	2011	2015
Lotes con pérdida o disminución	11%	68%	54%	7%
Lotes sin pérdida	89%	32%	46%	93%

Tabla 14. Lotes con pérdida de cosecha y/o disminución por diferentes causas, según entrevistas con los cultivadores en la región Central, 2005, 2007, 2011 y 2015



Gráfica 9. Causas de la pérdida y/o disminución en Central, 2011



Gráfica 10. Causas de la pérdida y/o disminución en Central, 2015

Caracterización del cultivo de coca en la Región Catatumbo

En la región Catatumbo, se detectó una reducción del 1,8% en los rendimientos anuales de hoja de coca fresca, al pasar de 5.500 kg/ha/año en 2011 a 5.400

kg/ha/año en 2015. El promedio de días entre cada cosecha paso de 91 días (4 cosechas al año) en 2011 a 83 en 2015 (4,5 cosechas al año); se resalta que el número de cosechas más alto se registró en 2007, cuando se reportaron 6,2 cosechas al año (una cosecha cada 59 días).

Variable	Unidad de medida	Catatumbo			
		2005	2007	2011	2015
Cosechas	Número de cosechas al año	4,5	6,2	4,0	4,4
Rendimiento hoja de coca fresca al año	(tm/ha/año)	4.600	4.200	5.500	5.400

Tabla 15. Cambios en el rendimiento anual de hoja de coca fresca en la región Catatumbo, 2005, 2007, 2011 y 2015

Teniendo como referencia los principales factores que incidieron en los rendimientos, se identificó la introducción de la variedad Injerto (94,4% de los lotes), pues en 2011 se había reportado que 89% de los lotes

contaban con la variedad Cuarentana³⁸. Igualmente se encontró que en los últimos dos a tres años se ha sustituido el 79,8% de los lotes, mientras que en 2011

36. En 2011, el 54% de los cultivadores de coca reportaron pérdida o disminución la cual fue asociada principalmente a la aspersión aérea (63%), clima (25,4%), plagas y enfermedades (8,4%); es de resaltar que en 2007 el 68% de los lotes reportaron pérdida o disminución mientras en 2005 sólo el 11% registraron esta situación.

37. En Central, el 7,4% restante corresponde a Upac con un tamaño entre 1 ha a 3 ha (4,9% de los lotes) y entre 3 ha a 5 ha (2,5% de los lotes).

38. En este año (2011), la cultivariedad más sembrada era "Cuarentana" con el 85% de los lotes y rendimientos promedio de 5,5 tm de hoja/ha/año; en los estudios anteriores se encontró que predominaba "Peruana".

el 65,3% se encontraban entre los 3 a 4 años de edad. Los cultivadores justificaron esta sustitución debido a las dificultades fitosanitarias (enfermedades y plagas)

presentadas. La densidad del cultivo pasó de 14.000 plantas por hectárea en 2005 a 10.519 plantas por hectárea 2015.

Edad	Catatumbo				
	2005	2007	2011	2015	
	% Lotes	% Lotes	% Lotes	% Lotes	Rend. Tm/ha/año
Menos de un año			9,3	7,3	2,7
1 a 2 años	24,4	12,4	9,3	51,0	5,9
2 a 3 años	24,4	6,1	18,5	28,8	6,2
3 a 4 años	17,8	12,0	46,8	4,5	6,6
4 a 5 años	11,1	11,3	12,0	3,9	6,7
5 años y más	22,2	58,1	4,0	4,5	6,3

Tabla 16. Edad de los cultivos de coca en la región Catatumbo, 2005, 2007, 2011 y 2015

Nota:

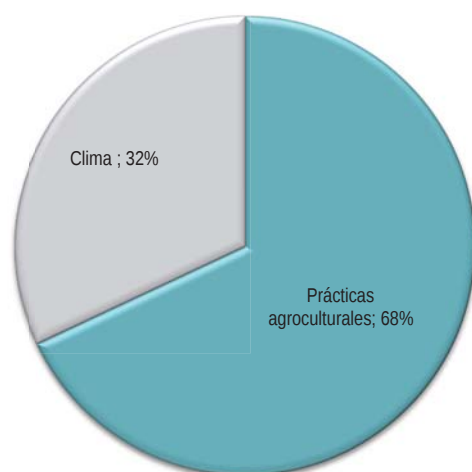
¹ Los rendimientos anuales de hoja de coca fresca son informados por el Productor Agropecuario con Coca.

En Catatumbo, 94% de los lotes registró pérdidas o disminución en su producción; el 5% reportó disminución al ser lotes nuevos, mientras que en 81% de los lotes la

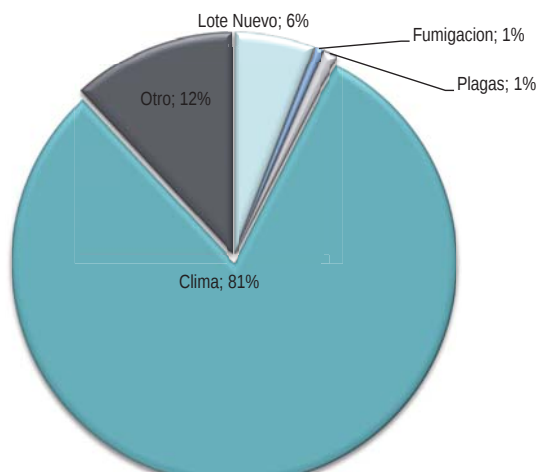
pérdida fue atribuida al clima (ver gráfica). Es de anotar que en el 2011 el 65% de los lotes no reportó pérdidas, según lo reportado por el cultivador.

Variable	Catatumbo			
	2005	2007	2011	2015
Lotes con pérdida o disminución	39%	0%	35%	94%
Lotes sin pérdida	61%	100%	65%	1%
Lotes nuevos				5%

Tabla 17. Lotes con pérdida de cosecha y/o disminución por diferentes causas, según entrevistas con los cultivadores en la región Catatumbo, 2005, 2007, 2011 y 2015



Gráfica 11. Causas de la pérdida y/o disminución en Catatumbo, 2011



Gráfica 12. Causas de la pérdida y/o disminución en Catatumbo, 2015

En 2015, el 81% de los lotes registraron pérdida o disminución asociada al clima mientras que en 2011 los cultivadores reportaron que el 68% de los lotes presentaron afectación en la producción por las prácticas agropecuarias aplicadas al cultivo.

En el caso de la región Catatumbo, 38,6% de los lotes pertenecen a Upac con tamaño de 5 ha a 10 ha, con rendimientos de 6,5 tm/ha/año, mientras que 38% de los lotes se concentran en Upac de 10 ha a 50 ha, con rendimientos de 5,7 tm/ha/año³⁹.

39. En Catatumbo, el 23% restante corresponde a Upac con un tamaño de 0,5 ha a 1 ha (0,4%), de 1 ha a 3 ha (8,3%) y de 3 ha a 5 ha (14,2%).

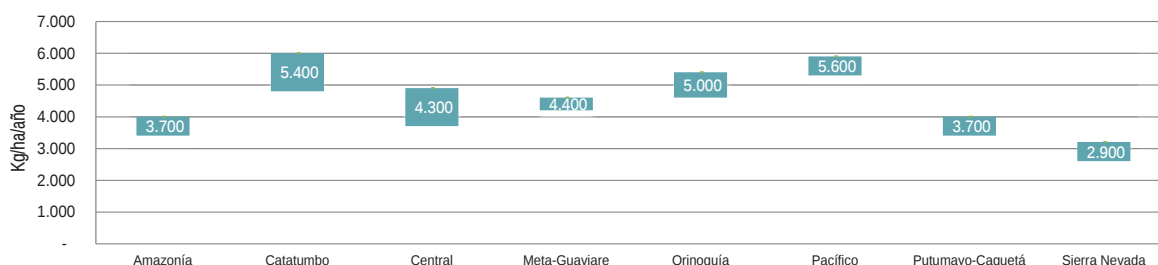
Región	Rendimiento anual hoja de coca	Límite inferior del intervalo de confianza 95% (kg/ha/año)	Límite superior del intervalo de confianza 95% (kg/ha/año)
	kg/ha/año		
Amazonía	3.700	3.400	4.000
Catatumbo	5.400	4.800	6.000
Central	4.300	3.700	4.900
Meta-Guaviare	4.400	4.200	4.600
Orinoquía	5.000	4.600	5.400
Pacífico	5.600	5.300	5.900
Putumayo-Caquetá	3.700	3.400	4.000
Sierra Nevada	2.900	2.600	3.200
Rendimiento promedio nacional de hoja de coca	4.800	4.100	5.500

Tabla 18. Rendimiento promedio anual de hoja de coca por regiones en Colombia

Nota:

¹ Los años de referencia en la actualización del estudio de productividad se encuentran en el tabla 11.

² Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.



Gráfica 13. Promedio regional anual del rendimiento de hoja de coca por hectárea

Nota:

¹ Los límites fueron estimados a partir del intervalo al 95% de confianza

Caracterización del proceso de extracción del alcaloide realizados por el Productor Agropecuario con Coca (PAC) en las regiones Central y Catatumbo

La distinción entre pasta básica y base de cocaína no es fácil de establecer debido a que los términos son utilizados indistintamente por los productores. La pasta básica de cocaína es el primer producto obtenido del proceso de extracción del alcaloide contenido en la hoja de coca. La base de cocaína se obtiene disolviendo la pasta básica de cocaína en medio ácido y adicionando permanganato de potasio (agente oxidante). En este sentido, se hace referencia a base de cocaína en el caso en que los cultivadores informen haber utilizado permanganato de potasio para la refinación del alcaloide

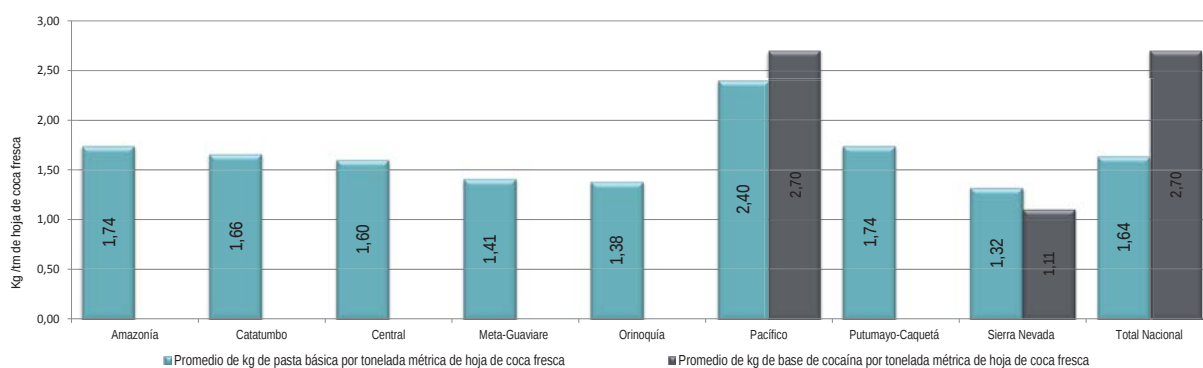
Según la última información de los estudios de productividad, en 2015 la hoja de coca es procesada

principalmente en la Upac (el 73% y el 76% de los PAC en Catatumbo y Sur de Bolívar), mientras que en 2011 la mayoría de los PAC (el 82% y el 59% de los PAC en Catatumbo y Sur de Bolívar) la vendían en la finca.

En la región Central, el 76% de los PAC producen pasta básica de cocaína, siendo un cambio importante en el análisis de las Unidades Productivas si se compara con los resultados del 2011, cuando solamente 8% de los PAC realizaban este proceso en sus fincas. Los rendimientos del proceso de extracción han disminuido en 20%, al pasar de 1,99 Kg de pasta básica/tm de hoja de coca fresca en 2011 a 1,6 Kg de pasta básica/tm de hoja de coca fresca en 2015. En 2015 no se procesa la hoja de coca para obtener base de cocaína, es decir, no se realiza en proceso de refinación del alcaloide en finca.

Variable	Central				Catatumbo			
	2005	2007	2011	2015	2005	2007	2011	2015
Kg pasta básica/tm hoja de coca fresca	1,41	1,59	1,99	1,60	1,39	1,31	2,22	1,66
Kg base de cocaína/tm hoja de coca fresca	1,41	1,14	1,66	--	1,38	1,01	--	--

Tabla 19. Promedio regional en kilogramos de pasta y base de cocaína obtenidos de una tonelada métrica de hoja de coca, 2005, 2007 y 2011



Gráfica 14. Promedio regional de pasta básica de cocaína y base de cocaína obtenida de una tonelada métrica de hoja de coca

Nota:

¹ Los años de referencia en la actualización del estudio de productividad se encuentran en el tabla 11.

² Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

Catatumbo se caracteriza por únicamente procesar la hoja para fabricar pasta básica de cocaína; sus rendimientos presentaron una disminución del 25%, al pasar de 2,2 kg de pasta básica de cocaína/tm de hoja de coca fresca en 2011 a 1,66 kg de pasta básica de cocaína/tm de hoja de coca fresca 2015. Con lo anterior, la región Pacífico es en la actualidad la que reporta los rendimientos de pasta básica y base de cocaína más altos del país.

De los PAC en la región Catatumbo que manifestaron realizar procesamiento de la hoja de coca, el 88,7% se realiza en las instalaciones de la Upac, mientras que 11,3% lo realiza fuera de ella. Según la información recolectada en los estudios de productividad, el 95,8% de los cultivadores manifestaron que son ellos mismos quienes realizan la extracción del alcaloide, mientras que el 4,2% restante contrata a un tercero;

las características de las Upac que realizan este procedimiento cuentan en su mayoría entre 3 ha y 5 ha de cultivo.

En el caso de la región Central, 95,7% de los cultivadores realizan los procesos de extracción del alcaloide en la finca. De estos, el 93,4% de los PAC son ellos mismos quienes procesan; el resto de los cultivadores que realizan este proceso fuera de sus Upac, siendo el 6,6% de los productores quienes contratan a un tercero para realizar este proceso. Estas Upac se caracterizan por contar cultivos de 1 a 3 ha, o en el extremo de 10 ha a 50 ha.

En el ámbito nacional, se estima que 64% de los cultivadores venden la hoja de coca mientras que el 35% procesan la hoja en finca para obtener pasta básica de cocaína; sólo el 1% restante, procesan la hoja de coca para obtener base de cocaína.

Región	% cultivadores que venden hoja de coca	% cultivadores que procesan pasta básica de cocaína	% cultivadores que procesan base de cocaína
Amazonía	64%	36%	0%
Catatumbo	27%	73%	0%
Central	24%	76%	0%
Meta-Guaviare	14%	86%	0%
Orinoquía	5%	95%	0%
Pacífico	92%	5%	3%
Putumayo-Caquetá	64%	36%	0%
Sierra Nevada	91%	4%	5%
Todas las regiones	64%	35%	1%

Tabla 20. División del trabajo en el proceso de venta y transformación de hoja de coca fresca

Nota:

¹ Los años de referencia en la actualización del estudio de productividad se encuentran en el tabla 11.

² Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

Mapa 11. Producción anual de hoja fresca de coca por región en Colombia, 2015



Fuentes: para cultivos de coca: 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

PRODUCCIÓN POTENCIAL DE HOJA DE COCA, BASE DE COCAÍNA Y CLORHIDRATO DE COCAÍNA

Los estudios de productividad ofrecen información sobre el rendimiento de la hoja de coca fresca y características del proceso de transformación a pasta

básica o base de cocaína realizados en las Upac en cada una de las regiones con influencia del cultivo. A partir de los indicadores actualizados, se estima la producción potencial de hoja de coca, base y clorhidrato de cocaína, aplicando los ajustes metodológicos socializados: el factor de permanencia y el factor de conversión de base de cocaína.

Región	2014			2015		
	Área productiva estimada ³	Rendimiento anual de hoja de coca en Kg./ha/año*	Producción de hoja de coca	Área productiva estimada ³	Rendimiento anual de hoja de coca en Kg./ha/año*	Producción de hoja de coca
	Hectáreas		tm	Hectáreas		tm
Amazonía	372	3.700	1.380	327	3.700	1.210
Catatumbo	7.658	5.500	42.120	10.779	5.400	58.210
Central	4.615	4.000	18.460	5.418	4.300	23.300
Meta-Guaviare	11.272	4.400	49.600	12.637	4.400	55.600
Orinoquía	860	5.000	4.300	798	5.000	3.990
Pacífico	21.758	5.600	121.840	37.450	5.600	209.720
Putumayo-Caquetá	19.122	3.700	70.750	27.563	3.700	101.980
Sierra Nevada	32	2.900	90	12	2.900	30
Total Nacional	65.689	4.700	308.540	94.984	4.800	454.050

Tabla 21. Área productiva, rendimientos y producción de hoja de coca por región, 2014-2015

*Nota:

¹ Los años de referencia en la actualización del estudio de productividad se encuentran en el tabla 11.

² Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

³ El área con coca reporta las hectáreas sembradas a 31 de diciembre; sin embargo, esto no implica que estas hayan sido productivas constantemente todo el año. Por lo cual, para efectos de estimar la producción de hoja se aplica un factor de permanencia que permite obtener el área productiva. Una descripción detallada de la metodología se encuentra en el **anexo 3**.

⁴ Las estimaciones de producción de hoja de coca se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del factor de permanencia y los rendimientos del cultivo.

⁵ La producción de hoja estimada fue redondeada a la decena más próxima.

Se estima que la producción potencial hoja de coca fresca pasó de 308.540 tm en 2014 a 454.050 tm en 2015⁴⁰, un incremento del 47,2% explicado principalmente por el aumento en el área productiva durante el año y en los rendimientos anuales de hoja de coca.

Persiste la tendencia en que la mayoría de los cultivadores venden la hoja de coca fresca; según la información de los estudios de productividad el 64% de los cultivadores venden su cosecha a una persona externa a la Unidad Productora Agropecuaria con Coca (Upac). A partir de ello, se estima que 288.500 tm en 2015 fueron compradas a los Productores Agropecuarios con Coca (PAC) para ser acopiadas para venta o procesamiento en sitios diferentes a la finca;

con este volumen de hoja se calcula una producción de 519 tm de base de cocaína⁴¹. Es de resaltar que si se analiza este comportamiento como unidad productiva, el valor agregado de esta producción no se encuentra ligado a la Upac sino que es apropiado por otros agentes establecidos en las zonas de influencia de cultivos de coca⁴².

El 36% de los cultivadores procesan la hoja de coca en finca; de estos, solo el 1% de los cultivadores transforman la hoja de coca hasta obtener base de cocaína, es decir, emplean permanganato de potasio en la refinación del alcaloide. Se estima que en 2015, aproximadamente 6.300 tm de hoja de coca fresca

41. Teniendo como referencia el 1,8 kg de base de cocaína por tm de hoja de coca fresca ante el escenario del aumento de la venta de hoja de coca por parte del productor y el acopio por parte de otros agentes; lo anterior, bajo el supuesto de una eficiencia en los procesos de extracción superior a lo registrado por el productor agropecuario con coca como resultado de producciones a escala y el mejor aprovechamiento de los insumos. Este factor de conversión fue estimado a partir de los resultados obtenidos de 33 procesos de base de cocaína, bajo condiciones controladas, en el marco del Estudio de Eficiencia de la transformación de Clorhidrato de Cocaína realizados por UNODC y el Gobierno de Colombia, el cual sólo serían actualizados tras el ingreso de nueva información. Cabe resaltar que se puede presentar un subregistro en la medida en que se han detectado que los procesos de producción a grandes escalas pueden optimizar el uso de solventes lo cual influye directamente en menor cantidad de sustancias químicas y mayor control de las posibles pérdidas. Se estima que la producción de base de cocaína procesada por agentes diferentes al cultivador oscila entre 393 tm y 645 tm.

42. Se resalta que en este proceso el PAC sólo se apropia del valor agregado de la producción del cultivo de coca y no interviene en el procesamiento de la extracción y refinamiento del alcaloide.

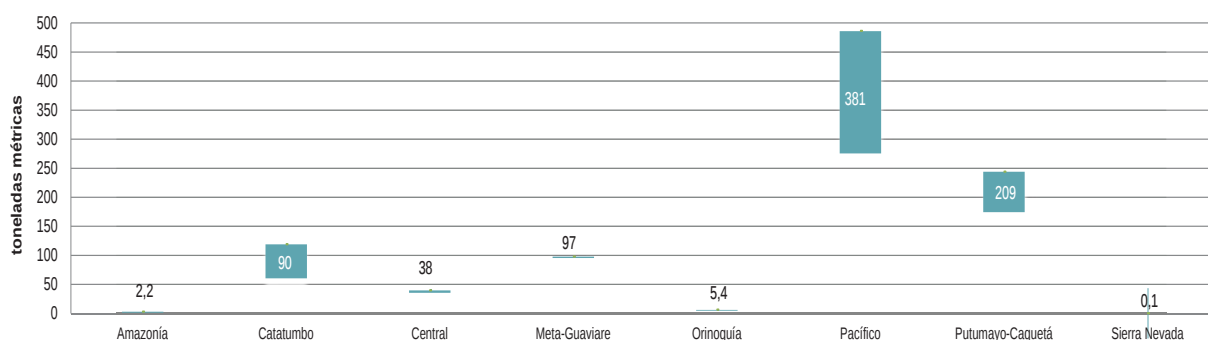
40. La producción potencial de hoja de coca fresca estimada a partir de la varianza en las hectáreas cultivadas en los últimos dos censos oscila en el 2014 entre 240.600 tm - 376.400 tm y en el 2015 entre 357.600 tm - 550.500 tm.

fueron convertidas a 17 tm de base de cocaína. En el mismo sentido, el 35% de los PAC procesan la hoja en finca para producir pasta básica de cocaína, para lo cual se requirieron cerca de 159.250 tm de hoja de coca obteniendo 261 tm de pasta básica de cocaína⁴³. En conclusión, se estima que la producción potencial de base de cocaína, pasó de 546 tm en 2014 a 797 tm en 2015⁴⁴.

Teniendo como referencia los resultados obtenidos en los estudios de productividad, las estimaciones de producción de pasta básica y base de cocaína y las tasas de conversión utilizadas (81% pureza promedio de la base de cocaína y la conversión de base de cocaína a clorhidrato de cocaína en una relación de 1:1), la

producción de base de cocaína en 2015 equivale a 646 tm de clorhidrato de cocaína pura⁴⁵. Estas estimaciones se constituyen en un punto de referencia para su comparabilidad en la medida en que en la práctica no se configuran mercados de clorhidrato de cocaína pura.

Si se comparan los resultados obtenidos en los procesos de cultivo, extracción y refinación del alcaloide anteriormente expuestos con la unidad primaria de producción, se calcula que una hectárea de coca tendría una producción potencial de 8,4 Kg de base de cocaína/ha cosechada y de 6,8 Kg de clorhidrato de cocaína/ha cosechada⁴⁶.



Gráfica 15. Producción potencial estimada de base de cocaína, 2015

Nota:

¹ En los estudios de productividad no se realiza el levantamiento de información en la región Amazonia; por lo anterior las estimaciones de producción son efectuadas teniendo como referencia los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

² Los cálculos de producción de base de cocaína se realizan a partir del área anual productiva estimada (determinado por el factor de permanencia), la distribución del trabajo en el proceso de venta y transformación de hoja de coca y los rendimientos del cultivo y del proceso de extracción de cada una de las regiones objeto de estudio y bajo condiciones controladas. En las estimaciones no se determina el porcentaje de pureza.

³ La determinación de la producción potencial se realiza a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. Teniendo como referencia estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja, pasta y base de cocaína, la estructura del mercado determinada por los estudios de productividad y el factor de conversión de hoja a base obtenido de los estudios de eficiencia en la transformación se estima el potencial de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos de confianza. Como resultado se obtienen estimaciones mínimas y máximas de producción potencial en los diferentes eslabones de la cadena asociados a la varianza de las hectáreas cultivadas reportados en los censos de coca.

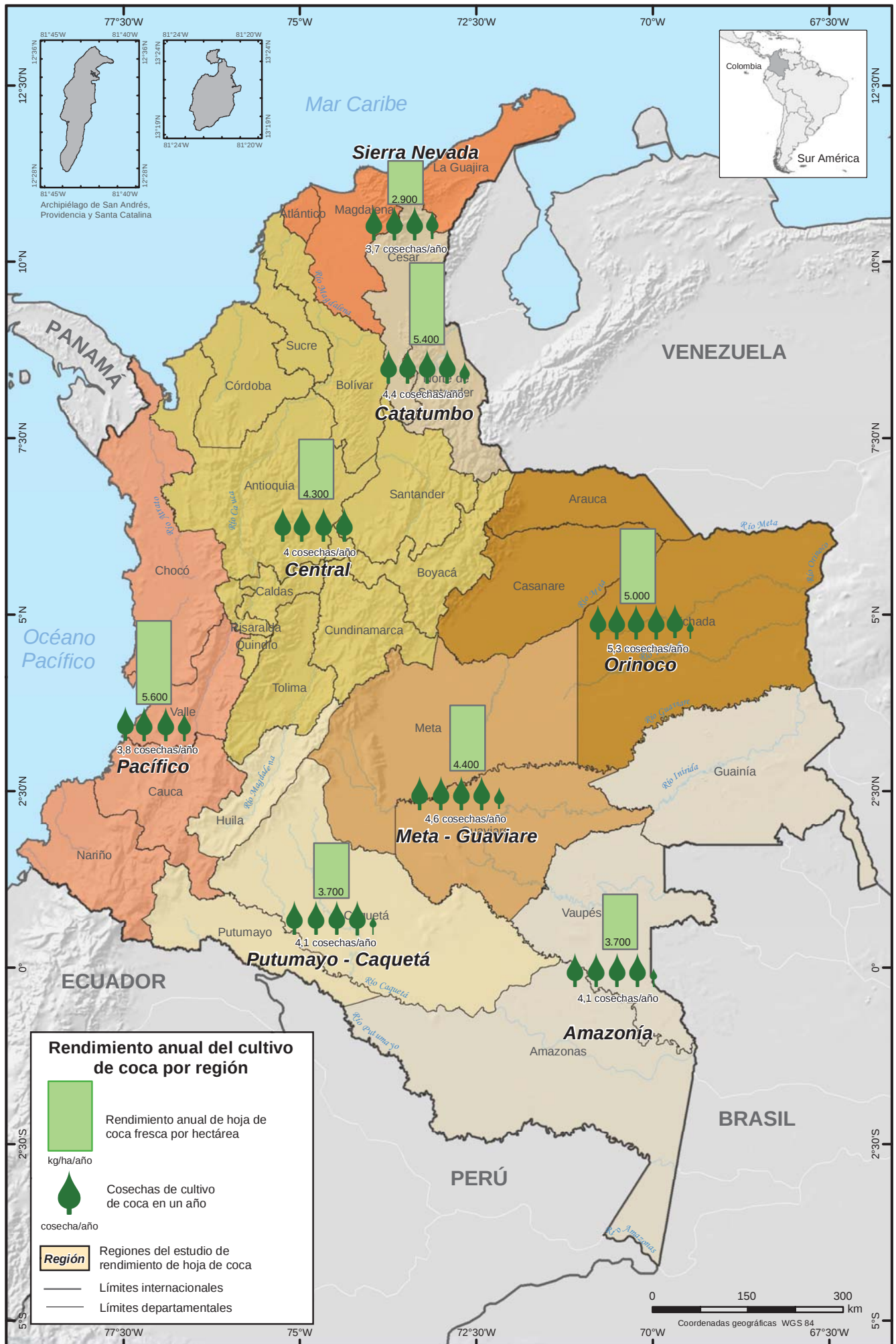
43. Se estima una equivalencia de 1:1 entre las cantidades procesadas de pasta básica de cocaína y base de cocaína; los cálculos de producción de pasta básica de cocaína pueden variar entre 218 tm y 304 tm de pasta básica de cocaína.

44. La producción potencial de base de cocaína estimada a partir de la varianza en las hectáreas cultivadas en los últimos dos censos oscila en el 2014 entre 426 tm – 666 tm y en el 2015 entre 623 tm – 971 tm.

45. Para efectos de la estimación de la producción de cocaína, se utilizan los datos obtenidos por los estudios de producción y rendimiento en la transformación primaria (hoja a base de cocaína) y datos obtenidos por el Gobierno de los Estados Unidos sobre eficiencia de transformación secundaria (base a clorhidrato de cocaína siendo de 1:1) y la pureza de la base (81%). La producción potencial de clorhidrato de cocaína pura estimada a partir de la varianza en las hectáreas cultivadas en los últimos dos censos oscila en el 2014 entre 345 tm – 540 tm y en el 2015 entre 505 tm – 787 tm.

46. Estas estimaciones corresponden al escenario nacional en el cual todo lo que cultiva se extrae en base de cocaína y se refina a clorhidrato de cocaína.

Mapa 12. Rendimiento del cultivo de coca por región en Colombia, 2015



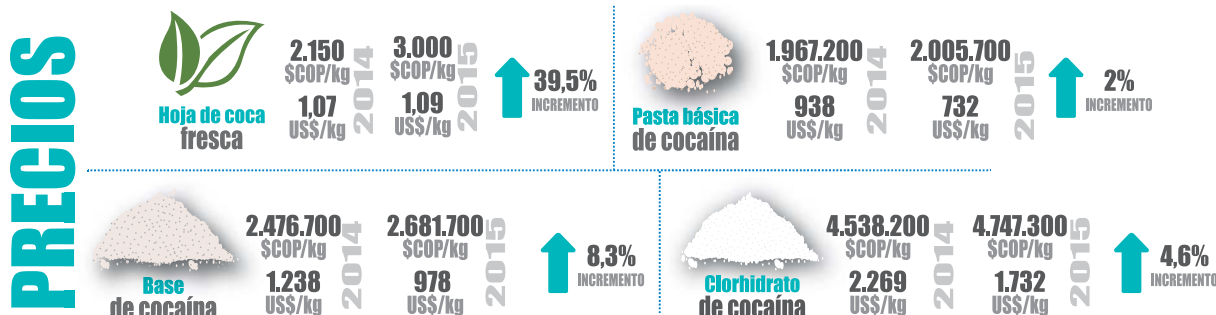
Fuentes: para cultivos de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC.

Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

PRECIOS Y MERCADO DE LOS DERIVADOS DE LA COCA⁴⁷

En cualquier mercado, el precio es el mecanismo por medio del cual se realiza el intercambio. El mercado de las drogas e insumos químicos para su fabricación no es la excepción; existe no sólo porque hay alguien

que la ofrece, sino también hay alguien dispuesto a adquirirla y el precio se configura como el mecanismo de mediación de la negociación entre las partes. En este sentido, el monitoreo de los precios contribuye a la mejor comprensión de la dinámica del mercado de drogas y de sustancias químicas usadas para su producción.

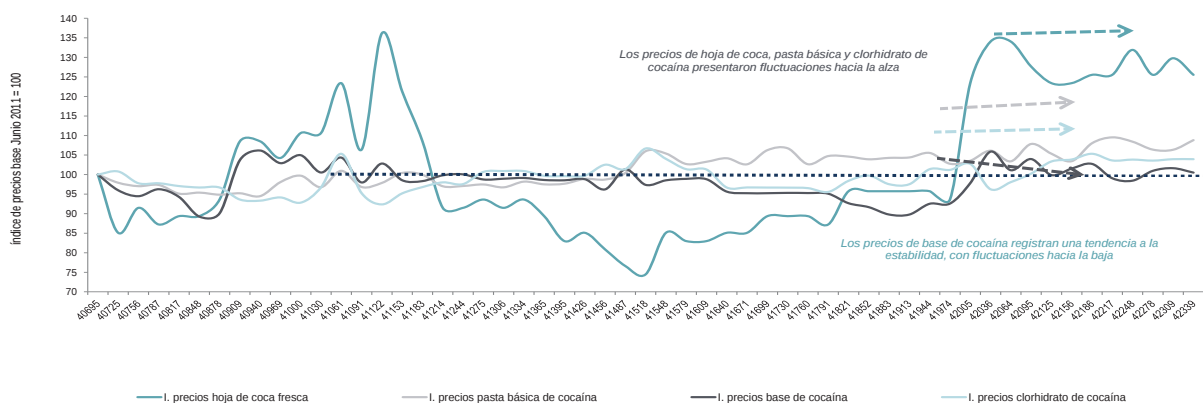


Nota: ¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación de los precios corrientes a pesos colombianos (COP\$) entre el 2014 y 2015.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las conversiones a dólares americanos es de COP\$ 2.000/US\$1 para 2014 y COP\$ 2.741/US\$1 para 2015; se estimó a partir del promedio mensual reportado por el Banco de la República.

En general, los precios del mercado de la coca presentaron una tendencia al alza en el periodo 2014-2015. El crecimiento más representativo se presentó en hoja de coca que pasó de COP\$2.150/kg a COP\$3.000/kg, es decir, se incrementó en 39,5%. Adicional a lo anterior, se resalta la recuperación en los precios de base y clorhidrato de cocaína, con aumentos del 8,3% y 4,6%, respectivamente; en menor medida, el precio de pasta básica de cocaína aumentó en 2% pasando de COP\$1.967.200/kg en 2014 a COP\$2.005.700/kg en 2015.

Las tendencias en los precios de los derivados de coca durante 2015 presentaron fluctuaciones que les permitieron recuperar los niveles registrados en 2011. En general, entre diciembre de 2014 y febrero de 2015, los precios de los derivados de la coca presentaron incrementos. Después de esta fecha, los precios de la hoja de coca, pasta básica y clorhidrato de cocaína oscilaron en el resto del 2015, mientras que el precio de base de cocaína fue estable, con algunas variaciones hacia la baja.



Gráfica 16. Índice de precios base fija Junio de 2011 del comportamiento de los precios de los derivados de coca en Colombia, 2011-2015

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota: ¹ Para facilitar el análisis comparativo de los crecimientos de las variables anteriormente mencionadas, se estimaron índices base fija Junio 2011. Un índice base fija va más allá de la comparación de dos momentos en el tiempo y busca analizar las variaciones en relación con un periodo fijo de referencia.

Las nuevas estrategias de control territorial, las negociaciones en el marco de la cumbre agraria y las negociaciones del proceso de paz podrían estar incidiendo en el comportamiento del precio; sin embargo, no es muy clara su contribución en el

mercado de coca local. Lo anterior se podría manifestar en los siguientes posibles escenarios: i) la disminución o mantenimiento del precio tiende a darse en zonas en las cuales el control territorial por parte de grupos armados al margen de la ley está delimitado, y ii) los precios tienden a fluctuar hacia el alza en zonas en donde el control territorial no está bien definido o se está presentando la salida de actores armados.

47. Desde el 2005, UNODC/SIMCI cuenta con un sistema de información de precios de la droga y productos derivados que se alimenta de la recolección y sistematización de registros obtenidos de las diferentes fases de comercialización y en las principales ciudades del país. Para el año 2015, los datos de precios en Colombia han sido recopilados en zonas de cultivo y en sitios de influencia de comercialización, tras la labor de personas vinculadas a programas de UNODC y la Policía Nacional-Dirección Antinarcóticos (DIRAN).

En este último escenario, se podría consolidar una tendencia al alza si los actores que pretenden controlar el mercado generan incentivos al cultivador encaminados al aumento de la comercialización de hoja o de otros productos derivados de su transformación, según sus intereses. De acuerdo con entrevistas directas a cultivadores en Putumayo, Caquetá y Catatumbo, los grupos armados ilegales que ejercen el control del mercado de coca en estos territorios han dado libertad a los cultivadores para vender su producción a otros actores en la zona⁴⁸; esta situación podría dar lugar a un dinamismo en los mercados locales donde el precio se configura como un incentivo que estimularía el acopio de la producción en un comprador determinado.

El contexto económico del país pudo contribuir a la generación de incentivos en el mercado de drogas. En 2015 la economía colombiana atravesó por distintas coyunturas que incidieron en lo local. Con la reciente especialización colombiana en el sector minero-energético y la abrupta caída de los precios internacionales del petróleo, si bien se presentaron consecuencias macroeconómicas en el gasto agregado, el tipo de cambio y la competitividad, en las zonas bajo la influencia de cultivos de coca esta situación implicó una desaceleración en la inversión de la industria petrolera, materializada en el cierre de proyectos, recorte de costos y en el despido de personal en regiones como Catatumbo, Meta-Guaviare, Pacífico y Putumayo-Caquetá⁴⁹, por lo que según la información recolectada en el operativo de campo en la actualización de los Estudios de Productividad de la región Norte, la población desempleada reincidió en la siembra del cultivo de coca.

En esta misma línea, se han identificado otros incentivos que podrían incidir de manera directa en el mercado local de coca, los cuales no dependen exclusivamente de los cambios en los precios, sino que corresponden a variaciones en el origen (oferta), el destino (demanda) y en las estrategias de negociación.

1. En la oferta del mercado de coca, se han identificado incentivos para ampliar la frontera de producción del cultivo y la implementación de nuevos esquemas de producción, los cuales se explican de acuerdo con el siguiente análisis:
 - El aumento en las hectáreas podría ser la respuesta de una decisión por parte del cultivador de anticipar su inclusión en futuros programas en el marco del acuerdo de sustitución de cultivos ilícitos; bien sea como resultado del postconflicto con las Farc, las negociaciones en el marco de

la cumbre agraria o los acuerdos directos con el gobierno local y nacional.

- La implementación de procesos productivos más eficientes, como el sistema de riego en los cultivos de coca o el incremento en las eficiencias del proceso de transformación a clorhidrato de cocaína, los cuales permitirían reducir costos y tiempos en la extracción, refinamiento y cristalización del alcaloide, lo que a su vez aumentaría el margen de negociación en la determinación de los precios de compra y venta de los productos.
- La venta de la mayor parte de la producción de hoja de coca por parte del cultivador implicaría la aparición de estructuras productivas dedicadas exclusivamente al acopio y transformación de la hoja a base de cocaína.
- La aparición de pequeñas unidades productoras de clorhidrato de cocaína en zonas urbanas podrían tener conexión con los mercados de microtráfico y narcomenudeo a nivel local⁵⁰. Lo anterior podría obedecer a estrategias que buscan reducir la distancia a los mercados de consumo, la facilidad en el acceso a las sustancias químicas, la disminución en los costos de seguridad y mayor facilidad en el lavado de activos.

2. En la demanda, la tendencia al aumento de los focos de expendio de drogas en las ciudades pequeñas e intermedias está transformando la dinámica del mercado de la coca, de un país con vocación exclusivamente exportadora a un país exportador-consumidor, lo que implicaría un aumento de la demanda interna, cambios en las estrategias de las unidades de comercialización y diversificación de productos.

3. En cuanto a las estrategias de negociación, la recuperación del precio local de cocaína podría estar influenciada por los precios en el proceso de negociación con los compradores internacionales, en la medida en que el comportamiento de la devaluación ha influido en la disminución del precio que se paga al productor de clorhidrato de cocaína. En 2014, se estimó que los narcotraficantes compraban en promedio un kilogramo de cocaína en US\$2.269/kg⁵¹, mientras que en 2015 equivale a US\$1.732/kg, explicado por un aumento de la devaluación en 37%⁵². Lo anterior podría implicar que la forma de pago en la actualidad haya migrado de pesos colombianos a dólares, en la medida en que

48. Información recolecta en el marco del Sistema de precios de drogas, región Putumayo-Caquetá y en la actualización de los estudios de productividad de la región Norte.

49. Esta consecuencia se vivió con mayor traumatismo en aquellos departamentos con vocación petrolera como Meta, Arauca, Casanare y el Putumayo, donde unas 38 empresas que prestaban servicios al sector de los hidrocarburos se acogieron a la llamada Ley de Insolvencia. El masivo despido de trabajadores en estas zonas podría estimular nuevamente la producción de cultivos ilícitos y la disponibilidad de mano de obra para trabajar en ellos.

50. El estudio se realizó en el marco del Proyecto Prevención del Desvío de Sustancias Precursoras de Drogas en América Latina y el Caribe (Prelac), con la contribución financiera de la Unión Europea a través del Instrumento de Estabilidad Ifs/2012/286-049. Este estudio contó con el apoyo técnico de SIMCI.

51. De acuerdo con el estudio de Caracterización del proceso de transformación de la hoja a clorhidrato de cocaína, realizado por los proyectos Prelac-UE y SIMCI, se identificó que las negociaciones de la compra-venta de clorhidrato de cocaína se realizaban en pesos colombianos, según lo reportado por los entrevistados. Una de las características de las negociaciones y de los procesos de producción es su condición de flexibilidad y la facilidad de adaptación.

52. La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las conversiones a dólares americanos es de COP\$ 2.000/US\$1 para 2014 y COP\$ 2.741/US\$1 para 2015; se estimó a partir del promedio mensual reportado por el Banco de la República.

existiría el incentivo de recibir más pesos colombianos por cada dólar transado; este efecto no sólo beneficia el flujo de caja de las estructuras productivas de cocaína, sino que también favorece las negociaciones para acopiar materias primas elementales como la pasta básica/base de cocaína e incluso la hoja de coca, lo cual explicaría la estimulación de la demanda de acopio de hoja, pasta básica y base de cocaína, vía aumento de sus precios.

En efecto, la tendencia ascendente de la Tasa Representativa del Mercado (TRM) pudo tener una incidencia directa en los precios de drogas en los primeros dos meses del año; es decir, respondió a una dinámica coyuntural frente a la devaluación, pero no continuó en el resto del año. Sin embargo, no se descarta que la devaluación tenga implicaciones en la repatriación de capitales producto del tráfico de drogas, especialmente en las transacciones producto de negociaciones efectuadas en periodos anteriores⁵³. Por otro lado, se identificaron cambios en la forma de las transacciones, pues los pagos en vale fueron reemplazados por pagos en efectivo y de contado en

la mayoría de las regiones; sin embargo, en Meta-Guaviare y Orinoquía persisten transacciones de pasta básica de cocaína en trueque.

PRECIOS DE HOJA DE COCA FRESCA

Los Productores Agropecuarios con Coca-PAC venden la hoja de coca sin ninguna transformación en las regiones de Pacífico (92% de los PAC de la zona), Sierra Nevada (91% de los PAC de la zona), Amazonia (64% de los PAC de la zona) y Putumayo-Caquetá (64% de los PAC de la zona). En menor medida, se configura un mercado de compra-venta de hoja de coca en regiones como Catatumbo (27% de los PAC de la zona), Central (24% de los PAC en la zona), Meta-Guaviare (14% de los PAC en la zona) y Orinoquía (5% de los PAC en la zona)⁵⁴.

Al analizar el comportamiento de los precios de la hoja de coca fresca durante el 2015 se confirma la tendencia hacia su recuperación con un alza del 39,5% frente al año anterior, siendo el más alto registrado en los últimos 10 años.

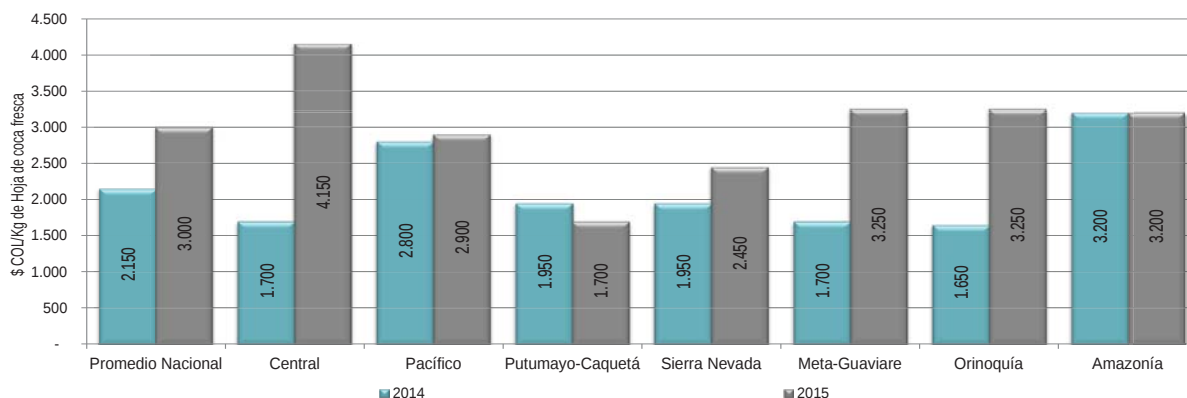


Nota: ¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación de los precios corrientes a pesos colombianos (COP\$) entre el 2014 y 2015.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las conversiones a dólares americanos es de COP\$ 2.000/US\$1 para 2014 y COP\$ 2.741/US\$1 para 2015; se estimó a partir del promedio mensual reportado por el Banco de la República.

A nivel regional no es muy clara la relación entre el comportamiento de la oferta de hoja de coca y su precio. Las regiones coccaleras que contribuyeron positivamente al crecimiento del precio de la hoja de

coca fueron Central (144,1%), Orinoquía (97%), Meta-Guaviare (91,2%), Sierra Nevada (25,6%) y Pacífico (3,6%); la región Putumayo-Caquetá presentó una desaceleración del 12,8% frente al 2014.



Gráfica 17. Precios promedio del kilogramo de hoja de coca fresca 2014 y 2015, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 50 más cercano.

³ Lo valores presentados de la región Central incluye el comportamiento de los precios de hoja de coca registrados en el departamento de Norte de Santander.

⁵³ Se resalta un beneficio indirecto, entre las transacciones efectuadas en periodos anteriores al 2015 que pueden estar siendo objeto de lavado de activos en el presente, por cuenta de la diferencia entre la TRM negociada vs. la TRM con la que se está ingresando al país.

⁵⁴ Información tomada a partir de la actualización de los estudios de productividad.

En 2015, los precios de hoja de coca fresca más altos con relación al promedio se registraron en las regiones Central (con COP\$4.150/kg), Meta-Guaviare (COP\$3.250/kg), Orinoquía (COP\$3.250/kg) y Amazonía (COP\$3.200) mientras que los que estuvieron por debajo del promedio fueron reportados en las regiones de Putumayo-Caquetá (COP\$1.700), Sierra Nevada (COP\$2.450/kg) y Pacífico (COP\$2.900/kg).

En el caso de las regiones Central, Catatumbo y Sierra Nevada, el aumento en los precios podría ser una respuesta al efecto del clima, en la medida en que la sequía afectó la productividad de los lotes. Adicionalmente, en el caso de Catatumbo se identificó sustitución de variedades entre 2013 y 2014, debido a que se presentó una enfermedad que incidía en la pudrición de la raíz⁵⁵, esto incidió en la edad de los lotes, el 51% de los lotes en 2015 tiene menos de dos años.

Es posible que en el caso de las regiones de Meta-Guaviare y Orinoquía, al ser mercados de comercialización minorista, se haya presentado especulación del precio de la hoja de coca hacia el alza, en la medida en que son pocos los oferentes de este producto. Es importante recordar que en estas regiones el producto que se comercializa en puerta de finca es la pasta básica de cocaína, pues el 86% y 96% de los Productores Agropecuarios con Coca producen estos alcaloides en finca⁵⁶.

PRECIOS DE PASTA BÁSICA DE COCAÍNA Y BASE DE COCAÍNA

De la hoja de coca fresca se puede obtener pasta básica de cocaína o base de cocaína; la distinción entre estos productos no es fácil de establecer debido a que los términos son utilizados indistintamente por los productores y compradores, razón por la cual se hace referencia a base de cocaína en el caso en que se verifique el uso de permanganato de potasio para el refinamiento del alcaloide.

Los registros obtenidos en las diferentes regiones muestran que los precios de la base de cocaína son 25% más altos que los de la pasta básica de cocaína, debido a la diferencia en los costos de producción de la base de cocaína, en razón a que el productor requiere utilizar insumos químicos adicionales como el permanganato de potasio, sustancia química esencial para eliminar impurezas.

Precios de pasta básica de cocaína

Es de resaltar que en todas las regiones los Productores Agropecuarios con Coca (PAC) llevan a cabo procesos de extracción de pasta básica de cocaína. Este proceso productivo en finca lo realizan en Orinoquía el 95% de los PAC, en Meta-Guaviare el 86%, en Catatumbo el 73% y en la región Central el 76% de los PAC; así mismo, el 36% de los productores de la región de Putumayo-Caquetá producen pasta básica de cocaína en finca. En un porcentaje menor, se procesa en finca la hoja para obtener este producto en regiones como Pacífico (5% de los PAC en la zona) y Sierra Nevada (4% de los PAC en la zona)⁵⁷.

En 2015, los precios de pasta básica de cocaína aumentaron 2% frente al año anterior, pasando de COP\$1.967.200/kg a COP\$2.005.700 /kg. Las regiones que contribuyeron positivamente a este comportamiento fueron Central (10,9%), Meta-Guaviare (3,6%), Putumayo-Caquetá (3,6%) y Orinoquía (2,2%) mientras que las regiones Pacífico, Sierra Nevada y Amazonía presentaron disminuciones su nivel de precios respecto al 2014 en 4,9%, 3,7% y 0,4%, respectivamente.

Los precios regionales que estuvieron por encima del promedio nacional correspondieron a Orinoquía (COP\$2.308.300/kg), Central (COP\$2.184.800/kg), Meta-Guaviare (COP\$2.166.400/kg) y Sierra Nevada (\$2.030.000/kg); los niveles de precios regionales de pasta básica de cocaína que se encuentran por debajo del promedio regional se encuentran en Amazonia (COP\$1.891.700/kg), Pacífico (COP\$1.757.500/kg) y Putumayo-Caquetá (COP\$1.725.300/kg).

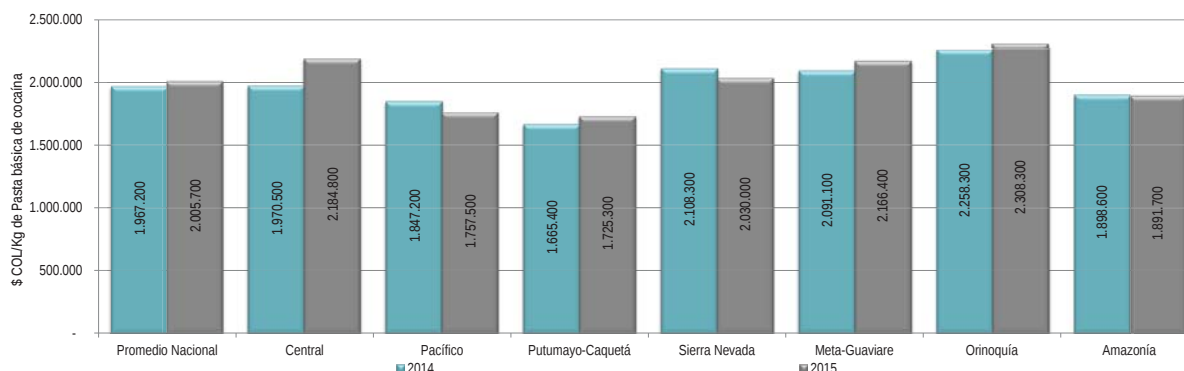


Nota: ¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación de los precios corrientes a pesos colombianos (COP\$) entre el 2014 y 2015.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las conversiones a dólares americanos es de COP\$ 2.000/US\$1 para 2014 y COP\$ 2.741/US\$1 para 2015; se estimó a partir del promedio mensual reportado por el Banco de la República.

55. Según la información reportada en la actualización de los estudios de productividad en 2015

57. Ibid.



Gráfica 18. Precios promedio del kilogramo de pasta básica de cocaína 2014 y 2015

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

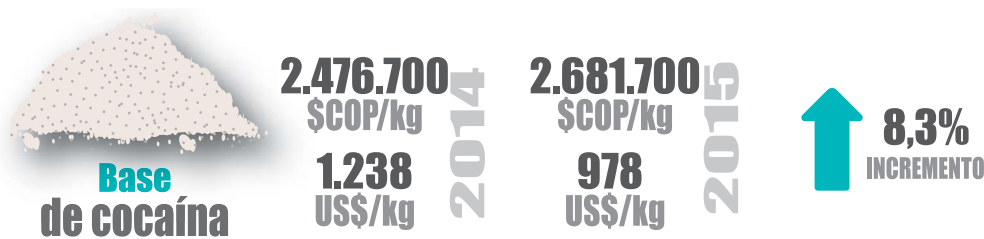
² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

³ Los valores presentados de la región Central incluye el comportamiento de los precios de hoja de coca registrados en el departamento de Norte de Santander.

Precios de base de cocaína

En Colombia, el proceso de oxidación (producción de base de cocaína) ha tendido a desligarse de la Unidad

Agropecuaria con Coca (Upac); mientras que en 2005 el 34% de los Productores Agropecuarios con Coca-PAC producían base de cocaína, en 2015 se estima que sólo el 1% de los PAC realizan este proceso⁵⁸.



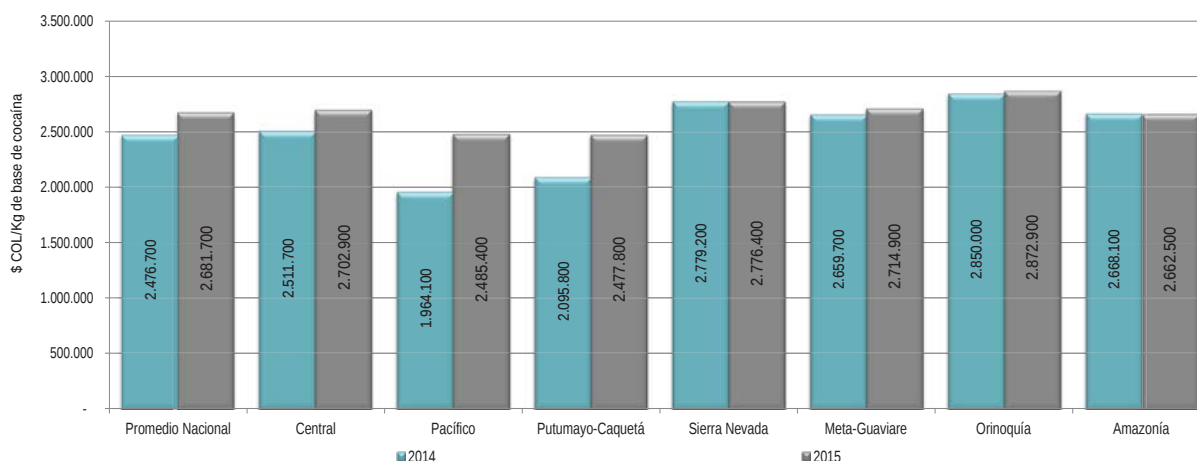
Nota:

¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación de los precios corrientes a pesos colombianos (COP\$) entre el 2014 y 2015.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las conversiones a dólares americanos es de COP\$ 2.000/US\$1 para 2014 y COP\$ 2.741/US\$1 para 2015; se estimó a partir del promedio mensual reportado por el Banco de la República.

En el 2015, el precio de la base de cocaína se incrementó en 8,3% frente al año anterior. Las regiones que contribuyeron positivamente con este comportamiento fueron Pacífico (26,5%), Putumayo-Caquetá (18,2%),

Central (7,6%) y Meta-Guaviare (2,1%); Sierra Nevada, Orinoquía y Amazonía, reportaron relativa estabilidad con variaciones de -0,1%, 0,8% y -0,2% respectivamente.



Gráfica 19. Precios promedio del kilogramo de base de cocaína 2014 y 2015, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

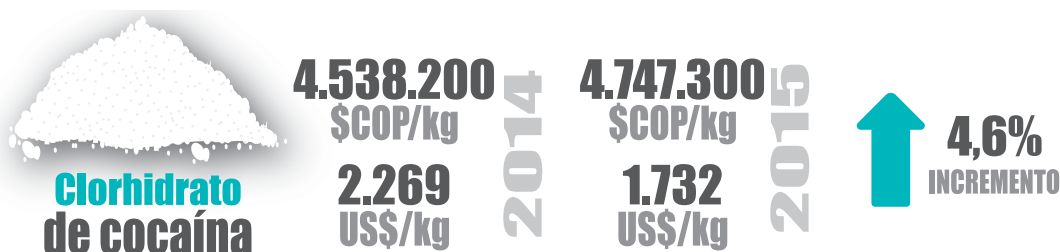
³ Los valores presentados de la región Central incluye el comportamiento de los precios de hoja de coca registrados en el departamento de Norte de Santander.

58. Según la información reportada en la actualización de los estudios de productividad en 2015

Los precios de la base de cocaína por encima del promedio nacional correspondieron a Orinoquía (COP\$2.872.900/kg), Sierra Nevada (COP\$2.776.400/kg), Meta-Guaviare (COP\$2.714.900/kg) y Central (\$2.702.900/kg); por debajo del promedio nacional correspondieron a Pacífico (COP\$2.485.400/kg) y Putumayo-Caquetá (COP\$2.477.800/kg).

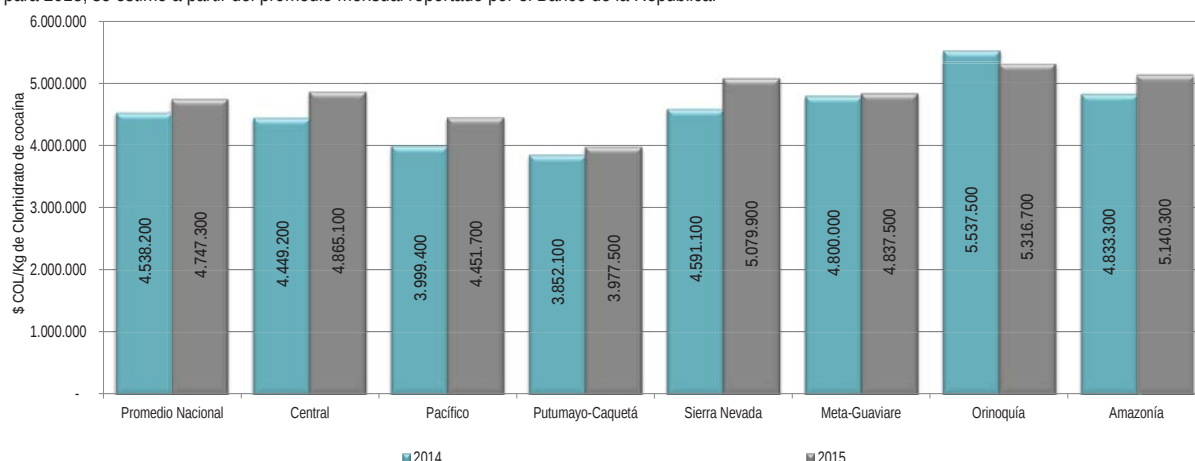
PRECIOS DEL CLORHIDRATO DE COCAÍNA

En el 2015, el precio de clorhidrato de cocaína se incrementó 4,6% frente al año anterior, pasando de COP\$4.538.200/kg a COP\$4.747.300/kg. Las regiones que contribuyeron positivamente con este comportamiento fueron Pacífico (11,3%), Sierra Nevada (10,6%), Central (9,3%) y Amazonia (6,4%); sólo Orinoquía registró disminución del 4%.



Nota: ¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación de los precios corrientes a pesos colombianos (COP\$) entre el 2014 y 2015.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las conversiones a dólares americanos es de COP\$ 2.000/US\$1 para 2014 y COP\$ 2.741/US\$1 para 2015; se estimó a partir del promedio mensual reportado por el Banco de la República.



Gráfica 20. Precios promedio del kilogramo de clorhidrato de cocaína 2014 y 2015, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-DIRAN. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

³ Los valores presentados de la región Central incluye el comportamiento de los precios de hoja de coca registrados en el departamento de Norte de Santander.

Los precios regionales que estuvieron por encima del promedio nacional se reportaron en Orinoquía (COP\$5.316.700/kg), Amazonas (COP\$5.140.300/kg), Sierra Nevada (COP\$5.079.900/kg), Central (COP\$4.865.100/kg) y Meta-Guaviare (COP\$4.837.500/kg); los niveles de precios regionales de base de cocaína que se encontraron por debajo del promedio nacional se ubicaron en Pacífico (COP\$4.451.700/kg), y Putumayo-Caquetá (COP\$3.977.500/kg).

La tendencia ascendente en el precio del clorhidrato de cocaína se inició en diciembre de 2014, no obstante se presentó una interrupción con una caída cercana al 6,3% frente al mes inmediatamente anterior. A partir de marzo de 2015 el precio aumentó, hasta lograr su punto más alto en julio de 2015; desde este periodo los precios de clorhidrato de cocaína han tendido a permanecer estables.

INGRESOS ANUALES POR HECTÁREA CULTIVADA EN EL 2015

Al realizar el análisis de las unidades productivas, la Unidad Agropecuaria con Coca (Upac) podría percibir ingresos por la venta de los productos derivados de los siguientes procesos: i) cultivo, a través de la venta de la hoja fresca de coca; ii) extracción del alcaloide por medio de la venta de pasta básica de cocaína y iii) refinación del alcaloide, utilizando permanganato de potasio para obtener base de cocaína para su posterior venta.

Al 2015, se estima que los Productores Agropecuarios con Coca (PAC) percibirían como ingresos potenciales US\$479 millones de dólares, un aumento del 20% frente a lo reportado en 2014⁵⁹, explicado por el aumento en las

59. En 2014, se estima que los ingresos brutos del PAC fueron de US\$ 400 millones de dólares. La cifra fue revisada en razón a la nueva información disponible de incautaciones, proporcionada por el Observatorio de Drogas de Colombia, y a la actualización de los coeficientes de utilización y precios de insumos químicos empleados en el proceso de extracción y refinamiento del alcaloide, publicados en

cantidades producidas y de los precios⁶⁰. En promedio en el país, la Upac podría percibir al año alrededor de COP\$13.178.000 (US\$4.808) por hectárea en 2015, sin descontar los costos asociados a su producción. Se resalta que el 64% de los PAC venden la hoja sin ningún nivel de transformación frente al 1% de los PAC que realizan los procesos de extracción y refinación en finca, para obtener base de cocaína, siendo estas unidades productivas las que concentran el mayor porcentaje de valor agregado.

Se calcula que en 2015 los costos de sostenimiento anual oscilan alrededor de COP\$812.000 (US\$296), los cuales se caracterizan por un menor uso de agroquímicos en relación con lo observado en 2007⁶¹. Los costos de producción por hectárea son inferiores a los registrados en años anteriores, debido a que se ha disminuido el uso de agroquímicos, pues el PAC busca compensar la diferencia existente entre el aumento en el precio de los insumos vs el comportamiento de los precios de venta de la hoja y derivados, los cuales tienden a crecer a un ritmo inferior. Es de resaltar que el bajo uso de agroquímicos no responde a mejores prácticas agropecuarias que les permita aumentar su productividad o la calidad del producto final. En efecto,

en los últimos años el rendimiento por hectárea ha presentado una caída del 6,6 tm/ha/año en 2006 a 4,8 tm/ha/año en 2015.

El cultivo de coca ha tendido a ser una actividad sustituible por cultivos lícitos; se estima que la relación costo/beneficio⁶² de los cultivos ilícitos se encuentra alrededor del 49%⁶³, mientras que en un cultivo lícito podría variar entre 60,7% y 84,8%⁶⁴. De este porcentaje, se deben descontar el pago de jornales y trabajadores los cuales dependen del tamaño de las Unidades Productoras Agropecuarias⁶⁵. En promedio, el tamaño de los lotes en la Upac es de 0,6 ha; en el caso de los lotes pequeños (entre 0,1 ha a 0,5 ha) es la familia del PAC la encargada de realizar las labores de sostenimiento y cosecha,⁶⁶ mientras que los lotes de más de 1 ha pueden demandar mano de obra ("raspachines"), lo que implica que existen familias que perciben ingresos tanto en el interior de la Upac como fuera de ella. Se estima que en 2015 alrededor de 74.500 hogares, con un promedio 5 personas por hogar, percibieron ingresos por estas actividades. Cada integrante del hogar podría recibir alrededor de US\$1.180 al año.

Producto	Rendimiento anual por hectárea ¹	Precio promedio anual		Ingreso bruto anual por hectárea	
	kg/hectárea	´000\$/kg	US\$/kg	´000\$/kg	US\$/hectárea
Hoja de coca fresca	4.800	3,0	1,09	12.449	4.542
Pasta básica de cocaína	7,9	2.006	732	13.760	5.020
Base de cocaína	12,6	2.682	978	33.444	12.201

Tabla 22. Ingreso potencial anual por hectárea de los Productores Agropecuarios con Coca-PAC derivado del proceso de cultivo y de extracción del alcaloide, en 2015

Nota

1 El rendimiento anual por hectárea (kg/hectáreas) de pasta básica y base de cocaína correspondiente a las producciones obtenidas por el cultivador en las Unidades Agropecuarias con coca (Upac).

2 Se estimó a partir de la producción potencial que ingresa al mercado, es decir de descontó las incautaciones de cada uno de los productos de manera proporcional a su participación.

En 2015, el 64% de los cultivadores comercializaron en el mercado alrededor de 288.500 tm de hoja de coca, valoradas en COP\$787.795 millones de pesos (US\$ 287 millones de dólares). El 35% de los PAC obtuvieron ingresos por la venta de 261 tm de pasta básica de

cocaína, por un valor de COP\$482.138 millones de pesos (US\$176 millones de dólares), mientras que el 1% de los cultivadores generaron COP\$42.412 millones de pesos (US\$15 millones de dólares) por la venta de 17 tm de base de cocaína.

el estudio de Caracterización del Proceso de Transformación de la hoja de coca en Colombia realizado en el marco del Proyecto Prelac-UE.

60. Es de resaltar que el efecto del crecimiento en el ingreso reportado en dólares es mitigado por el aumento en la Tasa Representativa del Mercado, la cual aumento 37% entre el 2014 y 2015, al pasar de COP\$ 2.000/US\$1 para 2014 y COP\$ 2.741/US\$1 para 2015.

61. Los Estudios de Productividad (2005-2015) así como de Estructura Económica de las Unidades Productoras Agropecuarias en zonas de influencia de cultivos de coca (realizados en 2007 y 2009) permitieron generar puntos de referencia respecto a las cantidades de agroquímicos empleados por el PAC y los precios pagados. De acuerdo con la información recolectada, se identificó que los cultivadores han cambiado sus prácticas agropecuarias hacia una disminución en el uso de agroquímicos; se estima que los costos de sostenimiento por hectárea pasaron de COP\$2.100.000/ha en 2006 a COP\$812.000/ha en 2015. Estas estimaciones se realizaron a partir de la evolución de los índices de Precios al Productor reportados por el DANE y el área afectada de coca calculada por SIMCI.

62. La relación costo beneficio es estimada a partir de la relación entre el valor agregado generado por la actividad económica y la producción total. Es de recordar que el valor agregado hace referencia a los insumos y servicios incorporados en el proceso productivo por lo cual no se tiene en cuenta la remuneración a los asalariados, impuestos y subvenciones y el excedente de explotación o ingreso mixto.

63. Se estimó teniendo en cuenta la relación de los ingresos netos y la producción potencial para comercializarse en el mercado.

64. Calculado a partir de la relación entre el valor agregado de las actividades económicas de cultivo de café y cultivo de otros productos agrícolas; información obtenida las Matrices de utilización de productos realizadas por el DANE-Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

65. Adicionalmente, se deben considerar los pagos al Capital representados en el Excedente Bruto de Explotación o en el Ingreso Mixto.

66. En este caso, en la actividad económica de cultivo de coca realizada en las Unidades Agropecuarias con Coca (Upac), el valor agregado es igual al ingreso mixto en la medida en que no se genera pagos a trabajadores (Remuneración a los asalariados).

Producto	Producción 2015	Precios	Ingresos brutos		Ingresos netos	
	kg	US\$/kg	'000 US\$	'000.000 COP \$	'000 US\$	'000.000 COP \$
Hoja de coca fresca	294.102.568	1,09	287.388	787.795	339.097	678.342
Pasta básica de cocaína	275.332	732	175.884	482.138	110.060	220.167
Base de cocaína*	16.686	978	15.472	42.412	12.909	25.824
Valor producción en finca			478.745	1.312.345	462.066	924.333

Tabla 23. Ingreso total potencial y neto anual de los Productores Agropecuarios con Coca-PAC derivado del proceso de cultivo y de extracción del alcaloide, en 2015

Para determinar el valor total de la producción en finca se utiliza el volumen de la producción total de hoja de coca, pasta básica y base de cocaína realizada en forma directa por el productor primario (campesino), así como los precios de venta de hoja de coca, pasta básica y base de cocaína, estimados en las anteriores secciones. Con base en lo anterior, los ingresos netos de la producción primaria (en finca) se estimaron en US\$ 462 millones de dólares (descontando costos de producción).

Desde el punto de vista macroeconómico, el Dane estima que al 2014^(p) el valor agregado de la producción y transformación de los cultivos ilícitos representa el 0,2% del PIB Nacional, en el cual la actividad económica de cultivos ilícitos representa el 3% del sector agrícola⁶⁷; lo anterior corresponde a los resultados de la investigación Enclave: cultivos ilícitos fases agrícola e industrial Base 2005⁶⁸, la cual tiene

como objetivo identificar los flujos económicos derivados de la producción y transformación de los cultivos ilícitos en la economía colombiana.

CULTIVOS DE AMAPOLA

Los cultivos de amapola en Colombia pasaron de 387 hectáreas en 2014 a 595 hectáreas en 2015, presentando un aumento del 54%, de acuerdo con el reporte realizado por la Policía Nacional usando reconocimientos aéreos. Es de anotar, que UNODC-Colombia no participa en la generación y validación del área detectada de cultivo de amapola; sin embargo, como se registró en el al final de esta sección, en 2015 se realizó un ejercicio piloto que busca implementar una metodología de apoyo a la recolección de datos sobre cultivos de amapola, centrada en la focalización y medición de territorios afectados por estos cultivos.

Departamento	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nariño	475	316	204	24	238	234	229	205	73	159	320
Cauca	538	448	280	126	100	92	102	102	220	208	256
Huila	320	114	45	45	11	12	5	4	4	10	10
Tolima	265	90	170	170	3	3	2	2	2	5	5
Cesar	152	3	7	18	2,5	-				5	5
Valle del Cauca	-	-	-	-	1,5	-					
La Guajira	68	-	2	4	-	-					
Caquetá	132	52	7	7	-	-					
Putumayo										0	
Total	1.950	1.023	715	394	356	341	338	313	298	387	595

Tabla 24. Cultivos de amapola en Colombia por departamento en hectáreas, 2005-2015

Fuente: Policía Nacional Dirección de Antinarcóticos-Diran (por medio de reconocimientos aéreos).

Nariño (54%) y Cauca (43%) son los departamentos que presentan mayor afectación por cultivos de amapola, dada su ubicación geográfica y la convergencia de grupos al margen de la ley. Nariño duplicó el área de amapola pasando de 159 ha en 2014 a 320 ha en 2015 (un aumento del 101,6%), mientras que Cauca registró

un aumento del 23%, pasando de 208 ha en 2014 a 256 ha en 2015.

En el país, la amapola es cultivada en pequeñas parcelas (minifundios) localizadas en zonas montañosas con altitudes que oscilan entre los 1.700 msnm y 3.000 msnm, por requerir bajas temperaturas en algunas etapas del ciclo de crecimiento. En este sentido, la amapola no podría ser cultivada en asocio con coca debido a que las condiciones biofísicas de este último cultivo no son adaptables a alturas superiores a 2.200 msnm⁶⁹.

69. Información suministrada por el artículo investigación "Las plantas como evidencia legal. desarrollo de la botánica forense en Colombia" realizado por José Luis Fernández-Alonso, Aída Galindo Bonilla

67. Según el Dane, el PIB de Colombia a precios corrientes en el 2014^(pr) fue estimado alrededor de \$757.506 miles de millones de pesos (US\$ 276 mil millones de dólares) mientras que el PIB del sector agropecuario, silvicultura, caza y pesca se calcula en \$ 43.842 Miles de millones de pesos (US\$16 mil millones de dólares).

68. De acuerdo con el documento Enclave: Cultivos ilícitos fases agrícola e industrial base 2005 serie 2000-2010pr, el Enclave es un espacio "virtual" perteneciente al territorio económico, creado artificialmente para registrar, separadamente de la economía nacional, las actividades relacionadas con la producción y transformación de los cultivos ilícitos (exceptuando el comercio). El enclave de los cultivos ilícitos cuenta con dos fases: una agrícola en donde se lleva a cabo el cultivo de coca hasta el procesamiento de la base de cocaína en la Upac, mientras que la fase industrial hace referencia a los establecimientos que se dedican al procesamiento de clorhidrato de cocaína y heroína. Para mayor detalle: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/investigaciones-especiales>

La fuerza pública registra la incautación de 1,7 tm de látex de amapola en 2015, hecho que se había presentado una sola vez hace diez años (2005); de otro lado, las acciones en erradicación manual de amapola disminuyeron en 24,6% (de 813 ha en 2014 a 613,4 ha en 2015)⁷⁰. Las incautaciones de morfina presentaron una disminución del 88,5% al pasar de 226,3 kg en 2014 a 25,9 kg en 2015, mientras que las de heroína aumentaron 12,8% (de 348,7 kg en 2014 a 393,3 kg en 2015).

CULTIVO DE AMAPOLA EN EL MUNDO

Según el Reporte Mundial de Drogas 2016, se estima que al 2015 se cultivaron en diferentes países del mundo alrededor de 281.272 hectáreas de amapola, una disminución del 11,2% frente a lo registrado en 2014. En Afganistán el área de cultivo decreció el 18,3%, pasando de 224.000 hectáreas en 2014 a 183.000 hectáreas en 2015 mientras que en Myanmar disminuyó el 3,6%, de 57.600 hectáreas en 2014 a 55.500 hectáreas en 2015.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SUROESTE DE ASIA											
Afganistán	104.000	165.000	193.000	157.000	123.000	123.000	131.000	154.000	209.000	224.000	183.000
Pakistán	2.438	1.545	1.701	1.909	1.779	1.721	362	382	493	217	372
Subtotal	106.438	166.545	194.701	158.909	124.779	124.721	131.362	154.382	209.493	224.217	183.372
SURESTE DE ASIA											
Lao PDR ^(a)	1.800	2.500	1.500	1.600	1.900	3.000	4.100	6.800	3.900	6.200	5.700
Myanmar ^(a)	32.800	21.500	27.700	28.500	31.700	38.100	43.600	51.000	57.800	57.600	55.500
Thailand ^(b)	119	157	205	288	211	289	289	209	265	n.a.	n.a.
Viet Nam ^(b)											
Subtotal	34.719	24.157	29.405	30.388	33.811	41.389	47.989	58.009	61.965	64.065	61.465
LATINOAMERICA											
Colombia	1.950	1.023	715	394	356	341	338	313	298	387	595
México ^(c)	3.300	5.000	6.900	15.000	19.500	14.000	12.000	10.500	11.000	17.000	24.800
Guatemala	100	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	220	310	640	n.a.
Subtotal	5.350	6.023	7.615	15.394	19.856	14.341	12.338	11.033	11.608	18.027	26.035
OTROS											
Otros países ^(d)	4.993	4.275	3.979	8.312	7.489	10.211	15.811	11.471	12.225	10.400	10.400
TOTAL	151.500	201.000	235.700	213.003	185.935	190.662	207.500	234.895	295.291	316.709	281.272

Tabla 25. Cultivo global de amapola en hectáreas, 2005-2015

Fuente: UNDOC, Informe Mundial de Drogas, 2016

Nota: Las cifras en cursiva son preliminares y pueden ser objeto de revisión en la medida en que la información esté actualizada. La información sobre metodologías de estimación y las definiciones se encuentran disponibles en el capítulo de metodología del Informe Mundial de Monitoreo de Cultivos Ilícitos. Fuentes de información: Afganistán antes de 2003: UNODC, desde el 2003: Sistema Nacional de Monitoreo de Cultivos Ilícitos con el apoyo de UNODC. Pakistán: ARQ, el Gobierno de Pakistán, EE.UU. Departamento de Estado. República Democrática Popular Lao: antes de 1999: UNODC, desde el año 2000: Sistema Nacional de Monitoreo de Cultivos Ilícitos apoyado por UNODC. Myanmar: antes de 2001: EE.UU. Departamento de Estado, desde el año 2001: Sistema Nacional de Monitoreo de Cultivos Ilícitos con el apoyo de la UNODC. Colombia: antes de 2000: varias fuentes, desde el año 2000: Gobierno de Colombia. Para 2008 y 2009, la producción se calculó con base en las cifras regionales de rendimiento y factores de conversión de EE.UU. Departamento de Estado / DEA. México: antes de 2015 - Las estimaciones derivadas de las encuestas del Gobierno de los Estados Unidos; desde 2005 - INCSR 2013 y 2014; desde 2015: Sistema Nacional de Monitoreo de Cultivos Ilícitos apoyado por la UNODC. Guatemala: Departamento de Estado de Estados Unidos (INCSR 2016).

a. Puede incluir áreas que fueron erradicadas después de la fecha de la encuesta zona.

b. Debido a la continua disminución del cultivo, las cifras de Vietnam (a partir de 2000) se incluyeron en la categoría "otros países".

c. El Gobierno de México no valida las estimaciones proporcionadas por los Estados Unidos de América Departamento de Estado durante el período 1998-2014, ya que no son parte de sus cifras oficiales y que no cuenta con información sobre la metodología utilizada para su cálculo. El Gobierno de México ha implementado un sistema de monitoreo en apoyo de UNODC para estimar el cultivo ilícito de 2015. Las cifras anteriores a 2015 son - por razones metodológicas - no comparables con las estimaciones previas. Más información sobre las estimaciones del cultivo de amapola y los rangos estadísticos para el año 2015 (en realidad se refiere al periodo de julio 2014 a junio 2015) están contenidos en un informe conjunto por el Gobierno de México y UNODC en el informe "Resultados del Proyecto de Monitoreo de Cultivos Ilícitos en territorio mexicano".

d. La erradicación de las plantas y los informes de incautación de diversas fuentes indican que el cultivo ilícito de adormidera también existe en las siguientes subregiones: Norte de África, Asia Central y Transcaucasia, Oriente Próximo y Oriente Medio / Asia sudoccidental, el Asia meridional, oriental y sudoriental- Asia, Europa del Este, Sudeste de Europa, América Central y América del Sur. A partir de 2008, una nueva metodología fue introducida para calcular el cultivo de adormidera y opio / heroína en la producción de estos países. Estas estimaciones son superiores a las cifras anteriores, pero tienen un orden de magnitud similar. Una descripción detallada de la metodología de estimación está disponible en la versión en línea del Informe Mundial sobre las Drogas.

& Jesús M. Idrobo, publicado en 2007.

70. Información suministrada por el Observatorio de Drogas de Colombia.

PRODUCCIÓN DE LÁTEX DE AMAPOLA

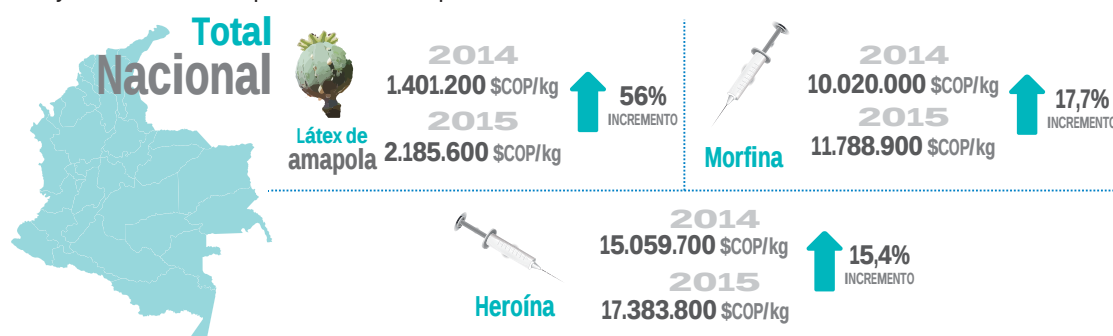
A diferencia de los países Asiáticos, en Colombia la amapola es cosechada en forma de látex. En el proceso de transformación se requieren 24 kilogramos de látex de amapola (equivalentes a 8 kilogramos de opio secado al horno) para producir 1 kg de heroína pura, según lo reportado en los estudios de productividad del Gobierno de Estados Unidos. En el territorio colombiano se cosecha dos veces en el año, excepto en Nariño en donde el cultivo produce una sola cosecha. Los siguientes son los rendimientos por hectárea de los principales núcleos de amapola:

Núcleo Amapola	Rendimiento (kg/ha/cosecha)
Nariño	16,8
Serranía de Perijá	18,4
Cauca Oriental	20,8
Huila Occidental	15,3
Tolima	13,1

Tabla 26. Rendimiento por hectárea de opio secado al horno

Fuente: Gobierno de EE.UU. Nariño (2010), Cauca (2009), Huila, Serranía Perijá y Tolima (2004)

De las 595 hectáreas detectadas por la Policía Nacional en 2015 y los rendimientos por hectárea de opio secado



Nota: ¹ Las variaciones porcentuales corresponden a la relación de los precios corrientes a pesos colombianos (COP\$) entre el 2014 y 2015.

² La Tasa Representativa del Mercado (TRM) empleada para las conversiones a dólares americanos es de COP\$ 2.000/US\$1 para 2014 y COP\$ 2.741/US\$1 para 2015; se estimó a partir del promedio mensual reportado por el Banco de la República.

En relación con el comportamiento del mercado de los derivados de amapola, en primer lugar el precio de látex de amapola presentó un aumento del 56% frente a lo registrado en 2014, el cual podría ser explicado en parte por las expectativas que ha generado el proceso de paz en Nariño y Cauca en donde el control territorial está en disputa⁷². De acuerdo con las autoridades, en zonas de influencia de cultivos de amapola pueden converger más de un actor ilegal imponiendo impuestos por la compra y venta del látex de amapola⁷³.

En 2015 el precio del látex de amapola en Colombia pasó de COP\$1.401.200/kg en 2014 a COP\$2.185.600/

al horno reportados por el Gobierno de EE.UU.⁷¹, se estima que Colombia produjo alrededor de 17 toneladas métricas de opio secado al horno que representan alrededor de 2,1 toneladas de heroína.

En el ámbito global, se estima que la producción potencial de opio secado al horno en 2015 se encuentra alrededor de 4.771 toneladas métricas siendo Afganistán (69%) y Myanmar (14%) los principales productores. Si se toma como referencia este escenario, se calcula que Colombia aportaría el 0,4% de esta producción, lo cual confirmaría que el país ha logrado disminuir considerablemente su oferta internacional, hasta el punto que el potencial de producción anual estimado no sería estadísticamente significativo frente a la oferta internacional.

Precios de derivados de amapola

En 2015 los precios de los derivados de amapola presentaron una tendencia al alza. Factores como problemas en el orden público, la oferta del látex de amapola, el clima, las dificultades en el acceso a transporte, entre otros, han incidido en el comportamiento de la comercialización regional y por ende en el nivel de los precios.

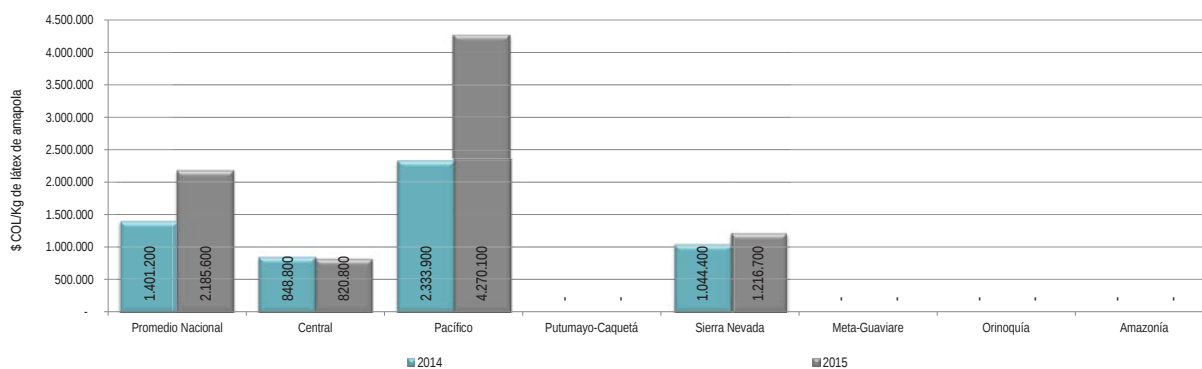
kg en 2015. Pacífico fue la región con el crecimiento más significativo (con un 83%), al pasar de COP\$2.333.900/kg en 2014 a COP\$4.270.100/kg en 2015; adicional a ello, la región Sierra Nevada reportó un aumento en el precio promedio de látex de amapola del 16,5%, al pasar de COP\$1.044.400/kg en 2014 a COP\$1.216.700/kg en 2015. Contrario a esta tendencia, en la región Central se presentó una disminución en el precio del 3,3%, pasando de COP\$848.800/kg en 2014 a COP\$820.800/kg en 2015. En Valle del Cauca y Cauca se presentaron los precios más altos de látex de amapola de COP\$4.000.000/kg y COP\$4.800.000/kg⁷⁴, respectivamente.

72. Información reportada por medios de comunicación tanto nacional como local. Algunas referencias se encuentran en <https://www.humanitarianresponse.info/es/operations/colombia/article/conflicto-armado-pone-en-riesgo-la-poblaci%C3%B3n-civil-en-el-bajo-cauca>, <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/ataques-del-eln-en-el-cauca/16560109>, <http://www.verdadabierta.com/procesos-de-paz/farc/5812-cauca-la-region-mas-afectada-por-el-recrudescimiento-de-la-guerra>, <http://moe.org.co/home/doc/Observatorio/Carillas2015/Analisis-cauca.pdf>

73. Información obtenida en el Taller realizado en Marzo de 2016 por UNODC con autoridades en Cauca pertenecientes a la Policía Nacional y Fuerzas Militares.

74. Los precios altos con valores superiores a los COP\$4.000.000/kg podrían corresponder a la comercialización de opio, es decir un proceso de transformación de secado del látex de amapola, lo cual puede facilitar su durabilidad y tráfico siendo vendida tanto en los sitios de producción de morfina y dlorhidrato de heroína como para su consumo. Adicionalmente, sus características físicas y químicas diferentes entre las que se encuentra el contenido de alcaloide (morfina) puede hacer que su precio se incremente.

71. Se calcula el rendimiento promedio ponderado de opio seco en horno se encuentra alrededor de 18,5 kg/ha/cosecha



Gráfica 21. Precios promedio del kilogramo del látex de amapola 2014 y 2015, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-Diran. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

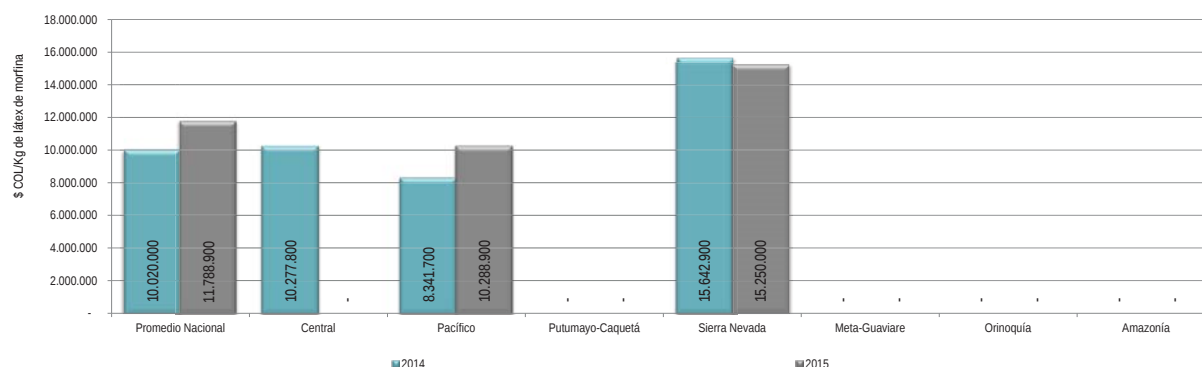
¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

³ Los precios registrados en el 2014 y 2015 referentes al látex de amapola fueron reportados únicamente en litros mientras que, en años anteriores, se reportaban en kilogramos y litros. Con el fin de garantizar la continuidad de la serie, se hizo necesaria la conversión de unidades de medida (de litros a kilogramos) asumiendo que la densidad del látex es de 1gr/cm3; siendo superior a la densidad del opio (0,95 gr/cm3; fuente: MSDH –Opio Mallinchkrod).

Por otra parte, se presentó un crecimiento en el precio promedio de morfina del 17,7% al pasar de COP\$10.020.000/kg en 2014 a COP\$11.788.900/kg en 2015. La Región Pacífico presentó un incremento del 23,3%, de COP\$8.341.700/kg en 2014 a COP\$10.288.900/kg en 2015. En 2015, los crecimientos más representativos en el precio promedio

de la morfina se registraron en Cauca (29,3%), Valle del Cauca (22,9%) y Nariño (15,6%); contrario a este comportamiento, Magdalena registró una disminución de 2,5% en el precio promedio de la morfina al pasar de COP\$15.642.900/kg en 2014 a COP\$15.250.000/kg en 2015.



Gráfica 22. Precios promedio del kilogramo de morfina 2014 y 2015, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-Diran. Cálculos: UNODC-SIMCI.

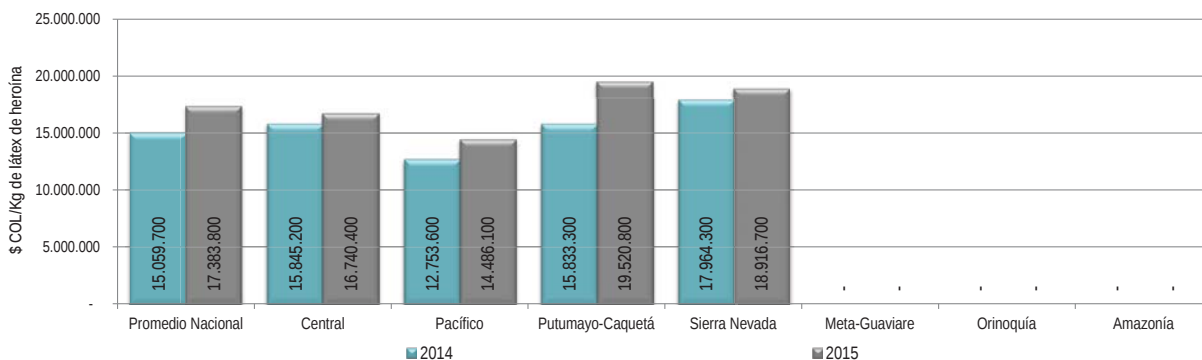
Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

En 2015, los precios de heroína presentaron un aumento del 15,4% frente al 2014, pasando de COP\$15.059.700/kg en 2014 a COP\$17.383.800/kg en 2015. A nivel regional, Pacífico y Putumayo-Caquetá presentaron

crecimientos significativos en los precios promedio de heroína con tasas del 13,6% y 23,3%, respectivamente; le siguen Central y Sierra Nevada con crecimientos del 5,6% y 5,3%, para cada una de ellas.



Gráfica 23. Precios promedio del kilogramo de heroína 2014 y 2015, según región

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-Diran. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

Por otra parte, es importante mencionar que el estudio de Caracterización Química de Heroína realizado en el marco del Observatorio de Drogas de Colombia,⁷⁵ estimó a partir del análisis de 113 muestras, que el precio promedio de la heroína que se comercializa en calle es de COP\$65.100/gramo, con un nivel de pureza promedio de 62,71. Teniendo como referencia el precio de cada dosis, su peso y nivel de pureza se estimó que un gramo con el 100% de pureza en heroína podría llegar a costar COP\$112.800, es decir que, en los mercados de consumo un kilogramo de heroína pura podría llegar a costar en promedio COP\$112.800.000/kg.

CULTIVOS DE MARIHUANA

En Colombia no existe información oficial acerca de las hectáreas detectadas de marihuana⁷⁶. No obstante, según lo reportado por la Policía Nacional el área erradicada manualmente pasó de 266 hectáreas en el 2014 a 208 hectáreas en 2015, registrando una disminución del 21,6%. En el último año, el 84% de las hectáreas erradicadas se ubicaron principalmente en los departamentos de Magdalena (31%), Cesar (25%),

Norte de Santander (10%), Tolima (9%) y Antioquia (8%). Es de anotar que UNODC no participa en la generación y validación del área erradicada de cultivo de marihuana.

De acuerdo con el Observatorio de Drogas de Colombia⁷⁷, las incautaciones de marihuana prensada pasaron de 295 tm en el 2014 a 247 tm en 2015, presentando una reducción del 16%; el 76% de las incautaciones fueron efectuadas por las autoridades en los departamentos de Valle del Cauca (24%), Cauca (14%), Magdalena (11%), Antioquia (9%), Norte de Santander (8%), Risaralda (5%) y Cesar (4%). Si se compara los resultados obtenidos en 2015 frente a lo registrado en 2014, los aumentos anuales más representativos en el volumen de incautaciones se registraron en los departamentos de Caquetá (574%), Amazonas (449%), Sucre (306%), Putumayo (269%), Guainía (212%), Casanare (147%), Cesar (93%) y Santander (97%). Adicionalmente, en el 2015 las autoridades detectaron y dismantelaron 45 centros de acopio ubicados en el departamento del Magdalena.

Departamentos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Antioquia	1	-	7	8	23	6	7	3	22	17	16
Arauca	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7	1
Boyacá	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
Caldas	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-
Cauca	215	1	-	-	-	12	2	-	12	1	9
Cesar	-	-	1	0	0	7	1	2	17	27	52
Cundinamarca	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0
Guaviare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Huila	-	-	-	7	1	-	-	-	-	2	-
La Guajira	-	-	3	1	1	6	38	35	25	49	7
Magdalena	-	8	16	4	140	151	157	102	57	113	65
Meta	-	-	3	-	-	6	2	55	148	7	11
Nariño	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3
Norte de Santander	-	-	5	-	0	-	-	1	11	15	21
Risaralda	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-
Santander	1	-	-	-	-	-	-	2	3	12	2
Tolima	10	-	1	1	1	21	18	9	25	12	20
Valle del Cauca	2	-	-	2	-	8	-	1	-	-	1
Vichada	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-
Total nacional	229	8	45	23	166	218	228	211	326	266	208

Tabla 27. Cultivos de marihuana en Colombia erradicados manualmente por departamento en hectáreas, 2005-2015

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia. Ministerio de Defensa Nacional. Datos de erradicación manual suministrados por Grupos Móviles de Erradicación-GME, Policía Nacional y Fuerzas Militares.

75. Este estudio fue liderado por el Ministerio de Justicia y del Derecho en alianza estratégica con la Dirección de Antinarcóticos de la Policía Nacional y el Laboratorio de Química del Cuerpo Técnico de Investigaciones-CTI de la Fiscalía General de la Nación. UNODC apoyó técnicamente en el desarrollo metodológico y analítico de los resultados generados. Informe entregado en 2016. El estudio fue desarrollado a partir del análisis de muestras obtenidas de las incautaciones en calle realizadas por la Policía Nacional en las ciudades de Armenia, Bogotá D.C., Cali, Cúcuta, Medellín, Sabaneta, Pereira y Santander de Quilichao.

76. Si bien existe actualmente un reconocimiento aéreo para la detección de hectáreas de cultivos ilícitos implementado por la Policía Nacional, por este y otros métodos, la identificación del área cultivada de marihuana en el país presenta limitaciones en la medición, por lo cual la información estadística es de uso interno de las autoridades.

77. Información reportada por el Ministerio de Defensa Nacional (Policía Nacional - Dirección Antinarcóticos, Ejército, Armada y fuerza Aérea) al Observatorio de Drogas de Colombia. En los resultados de las incautaciones se incluyen aquellas que fueron resultados de acciones por parte de las autoridades de control dentro del territorio nacional, así como resultados de operaciones de carácter internacional o Acuerdos Marítimos vigentes.

PRODUCCIÓN DE MARIHUANA

En 2015, se realizó la actualización de las variedades cultivadas en los núcleos de producción más importantes en Colombia. 52 muestras fueron recolectadas por la Policía Nacional - Dirección de Antinarcóticos, en Cauca (10), Magdalena (26) y Norte de Santander (16). Estas muestras fueron clasificadas taxonómicamente por el Herbario Forestal Gilberto Emilio Mahecha de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, quienes por medio del análisis de literatura especializada y fitoquímica del género *Cannabis*, relacionada con hibridación, morfología, concepto de especie y químico- taxonomía, y por medio de comparación con especímenes del Herbario del Jardín Botánico de Berlín (BGBM), determinaron que las muestras analizadas pertenecen a la misma especie *Cannabis sativa* L.

Se resalta que las autoridades en los últimos años han detectado un método de cultivo de marihuana bajo techo tipo invernadero, el cual tiende a requerir mayor asistencia técnica en la medida en que ejercen mayores controles sobre los procesos de crecimiento con rendimientos por hectárea superiores a los registrados en las condiciones normales⁷⁸. De acuerdo con la información suministrada por las autoridades, los Productores Agropecuarios con Marihuana se caracterizan por ser oriundos de la región, quienes pueden cumplir dos roles: dueños del cultivo o encargados de su cuidado; en este último escenario, los cultivos pueden ser propiedad de narcotraficantes o integrantes de grupos al margen de la ley.

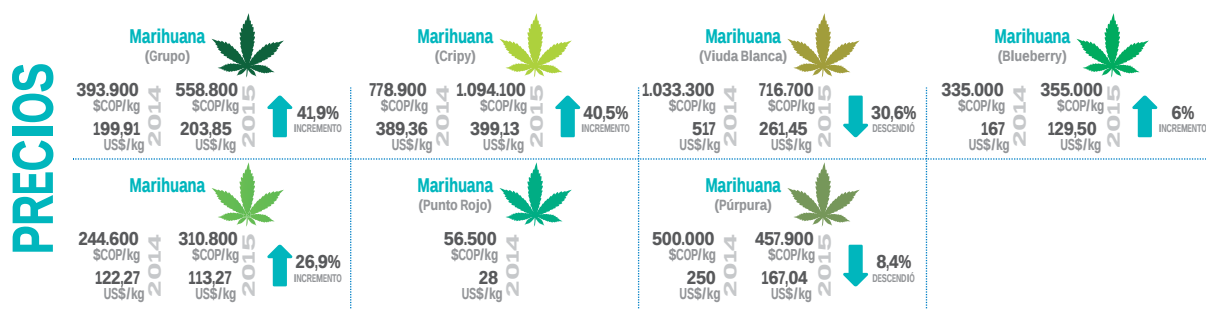
A la fecha no se cuenta con información de áreas productivas y rendimientos que permita establecer niveles de producción así como identificar las

características de los procesos de transformación y prácticas agropecuarias en cada una de las regiones productoras. Cabe mencionar que, la comprensión de la dinámica de la producción, transformación, comercialización y tráfico de marihuana presenta grandes retos en la medida en que puede cultivarse fácilmente tanto en el exterior como bajo techo con rendimientos óptimos.

PRECIOS Y MERCADO DE MARIHUANA

Los precios de la marihuana en 2015 fueron altamente volátiles y mostraron amplias diferencias a nivel regional y en relación con los nombres de comercialización. El precio a nivel nacional se incrementó 42% al pasar de COP\$393.900/kg a COP\$558.800/kg en 2015. No obstante, este crecimiento difiere de acuerdo con el nombre con el que el producto se comercializa.

Los precios a nivel nacional oscilaron entre un mínimo de COP\$55.000/kg a un valor máximo de COP\$4.200.000/kg; los más altos se reportaron en Casanare (COP\$4.200.000/kg), Guaviare (COP\$1.000.000/kg), y el Meta (COP\$900.000/kg). Los precios más bajos se registraron en la Región Pacífico, específicamente en los departamentos de Cauca (COP\$55.000/kg), Valle del Cauca (COP\$60.000/kg) y Nariño (COP\$70.000/kg). Además de la conocida marihuana sativa o común, también se encuentran nombres de variedades como “Cripi”, “Viuda Blanca”, “Púrpura”, “Punto Rojo”, “Blueberry”, entre otras. No obstante, estas diferencias no están aún respaldadas bajo criterio científico y a la fecha solo se ha identificado la variedad Sativa. Se recomienda el desarrollo de estudios que corroboren esta información y ayuden a la identificación de otras posibles variedades presentes.



78. Información suministrada por las autoridades en el taller interinstitucional realizado en la ciudad de Popayán en Marzo de 2016.

	2011	2012	2013	2014	2015
Producto	\$COP/kg	\$COP/kg	\$COP/kg	\$COP/kg	\$COP/kg
Marihuana (Grupo) ³	200.300	206.000	334.900	393.900	558.800
Marihuana	131.800	202.000	302.100	244.600	310.500
Marihuana (Crip)	980.000	582.500	616.100	778.900	1.094.100
Marihuana (Punto Rojo)	-	40.000	-	56.500	-
Marihuana (Viuda Blanca)	-	-	-	1.033.300	716.700
Marihuana (Púrpura)	-	-	-	500.000	457.900
Marihuana (Blueberry)	-	-	-	335.000	355.000

Tabla 28. Comportamiento de los precios de la marihuana (según nombre comercial) por kilogramo 2011-2015, Nacional

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-Diran. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota:

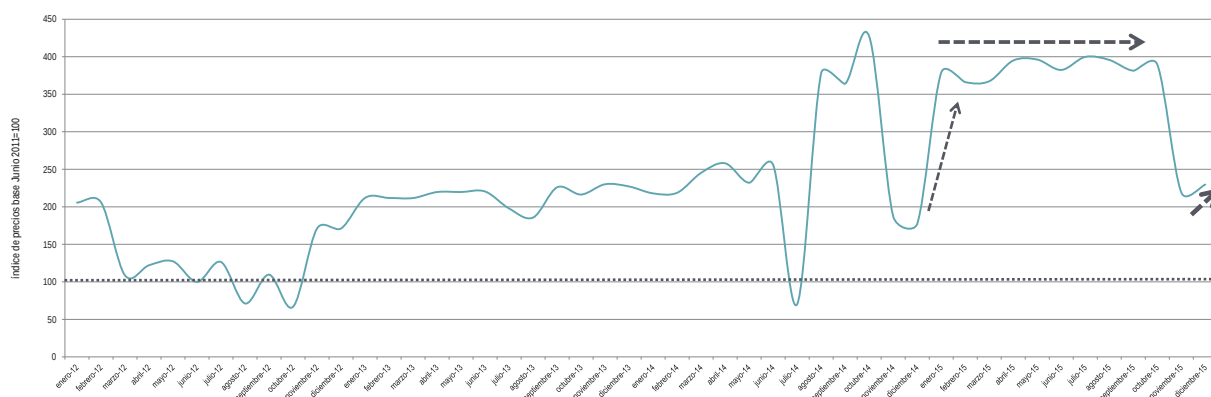
¹ Los precios relacionados en el informe corresponden al promedio aritmético de la información mensual reportada por las fuentes.

² Los valores fueron redondeados a múltiplo de 100 más cercano.

³ La estimación de Marihuana (grupo) corresponde al promedio de todos los registros reportados como marihuana indistintamente su nombre comercial.

Si se analiza su comportamiento histórico, se observa una tendencia general al incremento de los precios. Esta se compone por una tendencia decreciente del precio real en 2012; a partir de entonces se evidencia a un fuerte aumento a principios de 2013 y una posterior estabilidad hasta el primer semestre de 2014. El segundo semestre de 2014 se caracteriza por ser altamente

fluctuante y alcanza a registrar los niveles reales más altos de la serie (en agosto de 2014 y octubre de 2014). Posteriormente se presenta una disminución seguida por un fuerte aumento hasta principios de 2015, cuando se presenta una relativa estabilidad, hasta cuando desciende fuertemente en noviembre de 2015.



Gráfica 24. Índice de precios base fija Junio de 2011 del comportamiento de los precios de la marihuana en Colombia, 2012-2015

Fuente: UNODC-SIMCI, Policía Nacional-Diran. Cálculos: UNODC-SIMCI.

Nota: ¹ Para facilitar el análisis comparativo de los crecimientos de las variables anteriormente mencionadas, se estimaron índices base fija Junio 2011. Un índice base fija va más allá de la comparación de dos momentos en el tiempo y busca analizar las variaciones en relación con un periodo fijo de referencia.

REDUCCIÓN DE LA OFERTA

ESTRATEGIAS DE POLÍTICA DE DROGAS CENTRADA EN LAS PERSONAS, EL RESPETO POR LOS DERECHOS HUMANOS Y LA SALUD PÚBLICA

Colombia es uno de los países que por varias décadas ha experimentado los daños sociales, ambientales e institucionales asociados a narcotráfico y gradualmente transita a un enfoque social y humano que pone a las personas –no a las drogas– en el centro de las políticas.

En el tema de consumo, Colombia atraviesa una crítica situación de incremento del consumo interno. Según las encuestas nacionales realizadas por el Observatorio de Drogas de Colombia, el porcentaje de personas que recurrieron por lo menos una vez al empleo de sustancias ilícitas como marihuana, basuco, éxtasis o heroína, pasó de 8,6% en el año 2008 a 12,17% en el 2013.

De otro lado, por más de una década se consiguieron logros importantes en la reducción de cultivos ilícitos. Las áreas sembradas pasaron de 144.000 ha en 2001 a 48.000 ha en 2013; de igual manera se tuvieron reducciones importantes en las áreas sembradas con marihuana y amapola. Esta tendencia cambia en 2014 y 2015 donde se presenta incremento en los cultivos de coca en el país.

En este marco, el Gobierno Nacional reconoce la necesidad de implementar estrategias que respondan a las nuevas tendencias y desafíos del incremento en el consumo y la producción de drogas y se enfoca en lo siguiente:

1. Reducir el consumo de drogas a través de la implementación del “Plan Nacional de Promoción de la Salud, Prevención y Atención del Consumo de SPA 2014-2021”
2. Disminuir las vulnerabilidades territoriales mediante una perspectiva de desarrollo
3. Desarticular las estructuras de criminalidad organizada dirigida a los eslabones intermedios y superiores de la cadena.

En cuanto al primer objetivo, el Gobierno propone que se aborde el problema del consumo desde una perspectiva de salud pública y se desarrollen políticas orientadas a reducir o eliminar los daños asociados al consumo. Lo anterior se enmarca en el “Plan Nacional de Promoción de la Salud, Prevención y Atención del Consumo de SPA, 2014 – 2021”, aprobado por el Consejo Nacional de Estupefacientes (CNE) en noviembre del 2014 que surge en respuesta a la crítica situación de incremento del consumo interno, lo cual representa un reto para el país por los múltiples factores relacionados con las poblaciones afectadas.

En cuanto al segundo objetivo, el Gobierno plantea la necesidad de modificar las condiciones de vulnerabilidad de los territorios afectados, con intervenciones desde una perspectiva integral orientada a mejorar las oportunidades, la calidad de vida y las condiciones territoriales de poblaciones expuestas a la economía ilegal. Este enfoque se sustenta en que, si las acciones del Estado no modifican las condiciones del territorio afectado las vulnerabilidades persisten y los ilícitos se mantienen como alternativa viable.

Para el tercer objetivo, el Gobierno busca afectar de manera determinante los fenómenos criminales derivados del narcotráfico mediante una política racional y eficaz que tenga como meta principal desarticular las estructuras de criminalidad organizada. Colombia viene analizando alternativas al encarcelamiento para infractores que cometan delitos menores relacionados con el consumo de drogas, como respuesta adecuada y razonada para responder a la problemática de la aplicación del derecho penal como única respuesta al delito, los derechos humanos y salud pública, así como la problemática de sobrepoblación carcelaria y desproporción de las penas para los ciudadanos privados de la libertad.

En resumen, Colombia vive un momento histórico en materia de política de drogas con enfoques más sociales y humanos, buscando acciones diferenciales, eficaces e innovadoras. Es necesario generar un frente común desde los ámbitos territoriales, nacionales e internacionales para hacerle frente a las nuevas dinámicas y realidades en el problema de las drogas.

DESARROLLO ALTERNATIVO: UNA ESTRATEGIA PARA TRANSFORMAR TERRITORIOS

El Desarrollo Alternativo busca que las comunidades abandonen los cultivos de coca, amapola, y marihuana; y limitar el establecimiento de nuevas extensiones de cultivos en los territorios. En Colombia, el Desarrollo Alternativo se ha enfocado en intervenir el territorio con programas que se adapten a las necesidades del país y de las comunidades, y han puesto en marcha estrategias para fortalecer la institucionalidad alrededor de la eliminación de las economías ilícitas. El Desarrollo Alternativo en el país se ha planteado como un proceso, en el que cada paso busca contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las familias y a la sostenibilidad de las inversiones. El trabajo se inicia con las familias para el mejoramiento de sus estructuras económicas a través del acompañamiento y la asistencia técnica; después

este trabajo inicial se fortalece mediante la creación de organizaciones productivas y del mejoramiento de los procesos de capitalización y comercialización.

Adicionalmente, algunas intervenciones de Desarrollo Alternativo se han concentrado en territorios y temas particulares que buscan eliminar los cultivos ilícitos y fortalecer comunidades con necesidades específicas: i) programas con enfoque diferencial para zonas de resguardos indígenas y territorios colectivos de comunidades negras, ii) programas que proponen mecanismos de protección de los parques nacionales naturales afectados por cultivos ilícitos, iii) acompañamiento en la formalización de la propiedad de la tierra que fomenta la sostenibilidad de los programas de Desarrollo Alternativo y iv) apoyo a la comercialización y apertura de mercados para el fortalecimiento de las organizaciones vinculadas a estos programas de Desarrollo Alternativo.

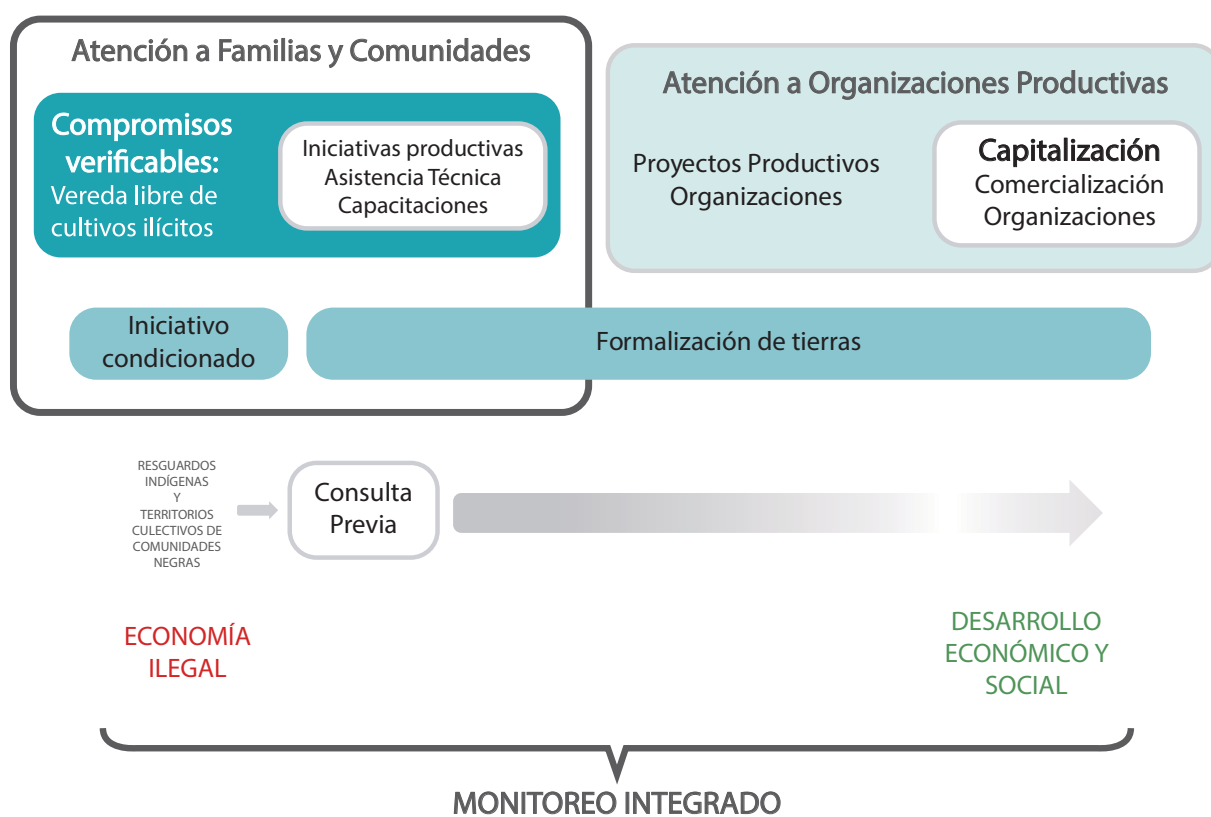


Figura 2: Etapas de implementación del Desarrollo Alternativo en Colombia

A continuación se presentan las características de los principales programas de Desarrollo Alternativo que se han implementado en el país y cómo se han adaptado a las particularidades de los territorios y a las necesidades de las comunidades.

Programa Familias Guardabosques: incentivos económicos condicionados y acompañamiento integral (2003 – 2013)

Una de las principales características del Programa Familias Guardabosques (PFGB), fue el otorgamiento

de un “incentivo económico condicionado⁷⁹” para que las familias reemplazaran los ingresos provenientes de los cultivos ilícitos, recuperaran y preservaran los bosques y establecieran actividades productivas legales y sostenibles. Además, el PFGB proporcionó asistencia técnica y capacitaciones para fortalecer el trabajo comunitario (arreglo de vías, mejoramiento de espacios comunitarios, trabajo comunitario en cultivos), implementar estrategias de manejo ambiental (cuidado de rondas hídricas, uso de abonos orgánicos

79. Los Incentivos económicos condicionados consistían en pagos que el PFGB le realizaba a las familias para garantizarles ingresos de subsistencia a cambio de la erradicación voluntaria de sus cultivos ilícitos. Estos pagos estaban condicionados a la verificación por parte de UNODC de que las veredas donde habitaban los beneficiarios estuvieran libres de cultivos ilícitos.

e implementación de buenas prácticas agrícolas, entre otras), fomentar capacidades gerenciales y de mercadeo (constitución de organizaciones, capacitación para el acceso a mercados). De esta forma, el Programa empoderó a las familias para que, a nivel local y regional, se convirtieran en participantes activos de los procesos de desarrollo social y económico.

La implementación de los incentivos condicionados permitió la desvinculación inmediata de las familias de los cultivos ilícitos y con esto se logró la concertación de compromisos claros y verificables en cuanto a la reducción del área de coca. Las familias, al tener ingresos de subsistencia, podían comprometerse a erradicar y mantener sus veredas libres de cultivos ilícitos hasta que se dieran los primeros resultados de los proyectos productivos.

- Durante el PFGB, UNODC certificó que 2.934 veredas como libres de cultivos ilícitos
- Al terminar el PFGB el 80% de los beneficiarios (de más de 120 mil familias) se encontraban vinculados a un proyecto productivo promovido por el Programa
- El incentivo económico condicionado y el ahorro que realizaron 30 mil familias permitió a los beneficiarios la adquisición de 101.213 hectáreas.

Programa Proyectos Productivos y Estrategia de Graduación: fortalecimiento de las economías solidarias y del capital social (2003 -2016)

El Programa Proyectos Productivos (PPP) y la Estrategia de Graduación tienen como objetivo mejorar la productividad, el empleo y las oportunidades de ingreso de familias que dependían o se encontraban en riesgo de vincularse en la producción de cultivos ilícitos. A diferencia del PFGB que trabajan directamente con las familias, estos programas se enfocan en las organizaciones de base o cooperativas, buscado promover las ventajas económicas propias de la asociatividad, como las economías de escala y el fortalecimiento del capital social e institucional de las comunidades en las cuales intervienen, lo que ha permitido que las comunidades puedan negociar

mejores precios de venta, afrontar las dificultades de forma comunitaria y dividir el riesgo de las inversiones en nuevos proyectos. Todo esto contribuye a la sostenibilidad de las intervenciones de desarrollo alternativo.

El proceso de fortalecimiento organizacional también ha permitido que algunas de estas organizaciones se conviertan en socias de los programas de Desarrollo Alternativo y ayuden, a través de su experiencia, a que otras comunidades se puedan organizar y hacer frente a las economías ilegales. Entre 2014 y 2015, 23 organizaciones que surgieron de programas de desarrollo alternativo han ejecutado actividades puntuales de apoyo a otras familias y organizaciones que están empezando su camino hacia la legalidad.

- A través del PPP y la Estrategia de Graduación se han creado y/o fortalecido a más de 600 organizaciones de Desarrollo Alternativo que asocian a más de 70 mil productores.
 - En el año 2011, las ventas anuales de estas organizaciones fueron de \$209 mil millones
- Se destacan:
- o \$108 mil millones en café
 - o \$45 mil millones en palma de aceite
 - o \$21 mil millones en cacao

Modelo de Poserradicación y Contención: Desarrollo Alternativo con enfoque territorial (2012 - 2016)

En el año 2012, el Gobierno de Colombia implementó el Modelo de Poserradicación y Contención - Familias Guardabosques para la prosperidad, el cual atendió a familias ubicadas en zonas afectadas por cultivos ilícitos para generar oportunidades de ingresos alternativos, fortalecimiento de capacidades y mejoramiento de las condiciones de vida y el fortalecimiento del tejido social de las comunidades. El modelo tiene dos componentes: Poserradicación y Contención. El modelo focalizó territorios con presencia de cultivos ilícitos con la Estrategia de Poserradicación, y los territorios con altos

niveles de amenaza y vulnerabilidad por este tipo de cultivos con la Estrategia de Contención, con miras a prevenir la expansión de los cultivos ilícitos.

Dentro de este modelo se apoyó a las familias con tres componentes: i) Acompañamiento técnico productivo y socio empresarial; ii) Componente de seguridad alimentaria y Asistencia Alimentaria de Transición que a través de huertas caseras y de la entrega de mercados buscaba garantizar la buena alimentación de las familias; y iii) apoyo en la Iniciativa Productiva que en el largo plazo sería la que sustituiría los ingresos provenientes de los cultivos ilícitos.

En el marco de este Modelo se integraron los programas de Desarrollo Alternativo a la Política Nacional de Consolidación Territorial (PNCR), la cual tenía como

base la seguridad de los territorios y el fortalecimiento de la institucionalidad.

55 mil familias beneficiadas
118 municipios de 19 departamentos focalizados
1.726 veredas certificadas como libres de cultivos ilícitos

La propiedad de la tierra como base de la legalidad (2009 – a la fecha)

Históricamente, Colombia ha sido un país marcado por el conflicto de la tierra. Uno de los factores que fomenta este conflicto es la informalidad en la tenencia, especialmente en las áreas rurales. La ausencia de mecanismos para formalizar la tierra, la falta de un sistema de catastro actualizado y el problema generado

por los cultivos ilícitos, entre otros factores, han generado grandes desigualdades en la propiedad. Es así como en el marco de los programas de Desarrollo Alternativo, el Gobierno de Colombia con el apoyo de UNODC, implementan proyectos que buscan contribuir a los procesos de formalización de tierras como eje sustancial para la transición hacia la cultura de la legalidad.

30 mil hectáreas formalizadas
3.600 títulos de propiedad otorgados a familias de Antioquia, Córdoba y Nariño

Desarrollo Alternativo con enfoque diferencial en Resguardos Indígenas (2014- a la fecha)

Teniendo en cuenta la permanencia y aumento de cultivos ilícitos en zonas de Resguardos Indígenas, UNODC junto con el Ministerio de Justicia y el Derecho trabaja desde el año 2014 en el “Apoyo a la estrategia de consulta previa para la erradicación de cultivos ilícitos en territorios indígenas y a la incorporación voluntaria de comunidades consultadas a procesos de Desarrollo Alternativo con enfoque diferencial”. En el marco de este convenio se prestó acompañamiento

técnico y documentó el desarrollo de ocho procesos de Consulta Previa para la erradicación de cultivos ilícitos en Resguardos Indígenas, en los que el Gobierno Nacional consultó a las comunidades las estrategias de erradicación de cultivos ilícitos que se implementarán en sus territorios para combatir esta problemática, respetando el derecho de estas comunidades a mantener cultivos de hoja de coca para consumo y/o uso tradicional. Adicionalmente en el marco de este convenio se ha apoyado la construcción de Planes de Vida⁸⁰ con comunidades de dos resguardos en Guaviare.

Comunidades de 7 resguardos apoyados con procesos de Consulta Previa en Guaviare
Comunidades de 1 resguardo apoyado con procesos de Consulta Previa en Chocó
Comunidades de 30 resguardos capacitadas en procesos de consulta previa y sentencia SU338 de 2013

Comercialización y Capitalización: sostenibilidad comercial y acceso a mercados

El Gobierno de Colombia y UNODC han identificado la necesidad de apoyar a las organizaciones productivas, además de en los temas mencionados anteriormente, específicamente en la etapa de mercadeo y de comercialización de los productos que han resultado de la implementación de los diferentes programas de Desarrollo Alternativo. En este proceso se busca fortalecer la imagen de las organizaciones, lograr un mayor posicionamiento de las marcas en el mercado nacional e internacional, y consolidar alianzas comerciales. Así mismo, se promueve la participación de las organizaciones en eventos y ferias comerciales y se

apoya la innovación y desarrollo de nuevos productos. En la actualidad, mediante un convenio de cooperación técnica entre el BID y UNODC (2015 - 2017), se busca a través de asistencia técnica y el mejoramiento del clima de negocios, fortalecer la competitividad y consolidar empresarialmente a pequeños productores vinculados al Desarrollo Alternativo para su acceso a mercados de alto valor.

80. Los planes de vida son mecanismos de negociación, participación, concertación y control, instrumentos políticos que debe permitir un desarrollo propio, permitirá el fortalecimiento de los pueblos indígenas dentro de los parámetros de procesos de legalización, protección y conservación del territorio, establecimiento y promoción de sistemas sostenibles de producción, fortalecimiento de los sistemas de derecho propio, cultura, política y recreación, además de crear espacios donde los pueblos actúen con poder de decisión en temas de desarrollo educativo, rescate de sistema tradicional de salud al igual el fortalecimiento organizativo en aspectos de liderazgo, administración, planeación, gestión de proyectos y alianzas. Constituye una herramienta útil para promover los procesos de reflexión de los indígenas acerca de sus dinámicas sociales, culturales y económicas.

En 2014 las cerca de 300 organizaciones apoyadas por este proyecto, realizaron ventas por más de \$195 mil millones de pesos

Conservación de bosques y Desarrollo Alternativo

En la actualidad, UNODC y el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (GIZ⁸¹), implementan un proyecto que busca identificar y evaluar la asociación entre cultivos ilícitos y deforestación en la región del Amazonas Colombiano y el Catatumbo en la última década (2005-2015). Este proyecto propone la evaluación de motores de deforestación asociados a cultivos ilícitos y el análisis de la dinámica de deforestación, a partir de la experiencia y la información histórica de los programas de Desarrollo Alternativo. Adicionalmente, el proyecto plantea complementar el análisis con información sobre las dinámicas locales, desde la perspectiva de la comunidad, mediante la realización de entrevistas y talleres regionales en diferentes ubicaciones del área de estudio (Caquetá, Guaviare, sur del Meta y Norte de Santander).

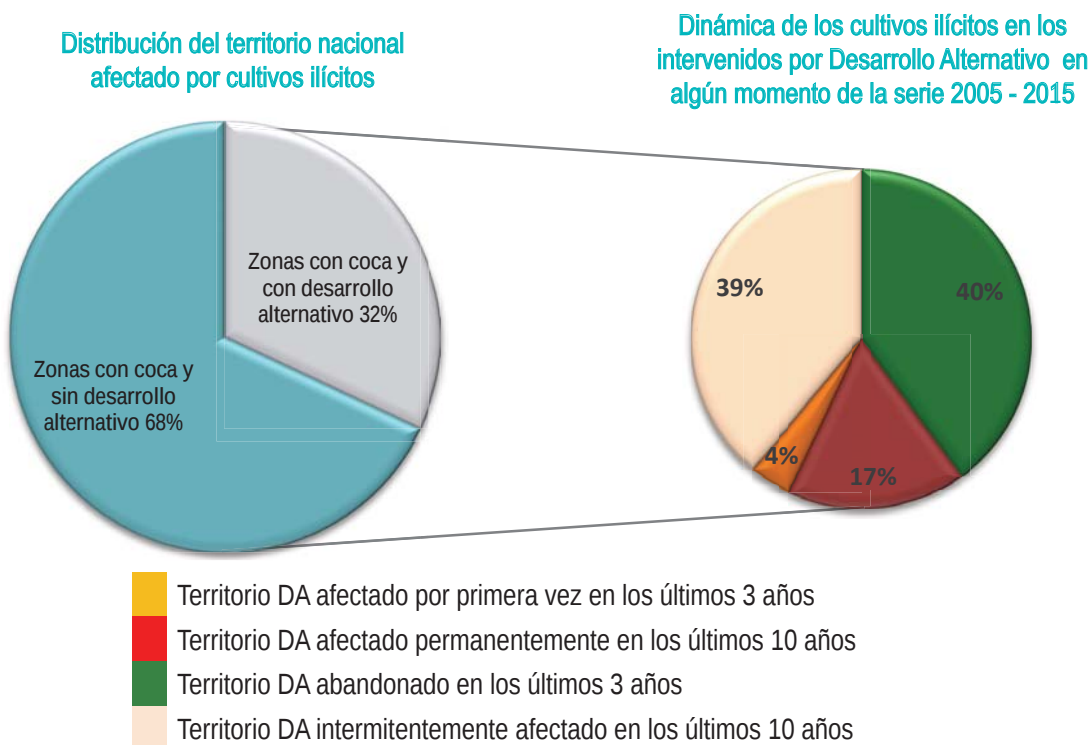
ALGUNOS RESULTADOS DEL MONITOREO: ANÁLISIS DE LA DINÁMICA DE CULTIVOS ILÍCITOS

A continuación se presentan los resultados del Desarrollo Alternativo en función del análisis de la

permanencia, abandono o establecimiento de nuevas áreas de cultivos ilícitos. El análisis de dinámica de cultivos ilícitos en las áreas intervenidas por Desarrollo Alternativo se realizó con base en los datos del Sistema de Monitoreo Integrado de Cultivos Ilícitos (SIMCI) de 2015. Este análisis se concentró en los territorios que en los últimos 10 años han sido afectados por cultivos de coca⁸².

De acuerdo con este análisis, entre 2006 y 2015 para las áreas intervenidas por Desarrollo Alternativo monitoreado por UNODC se encontró que:

- El 32% del área con presencia de cultivos ilícitos ha sido intervenida con algún programa o proyecto de Desarrollo Alternativo. Los departamentos con mayor intervención han sido Antioquia, Nariño, Putumayo y Meta. El 68% restante del área con presencia de cultivos ilícitos no ha sido intervenida con algún programa o proyecto de Desarrollo Alternativo, debido a que los territorios deben contar con condiciones de seguridad apropiadas y con la voluntad y compromiso de las comunidades para lograr el alcance de los resultados.

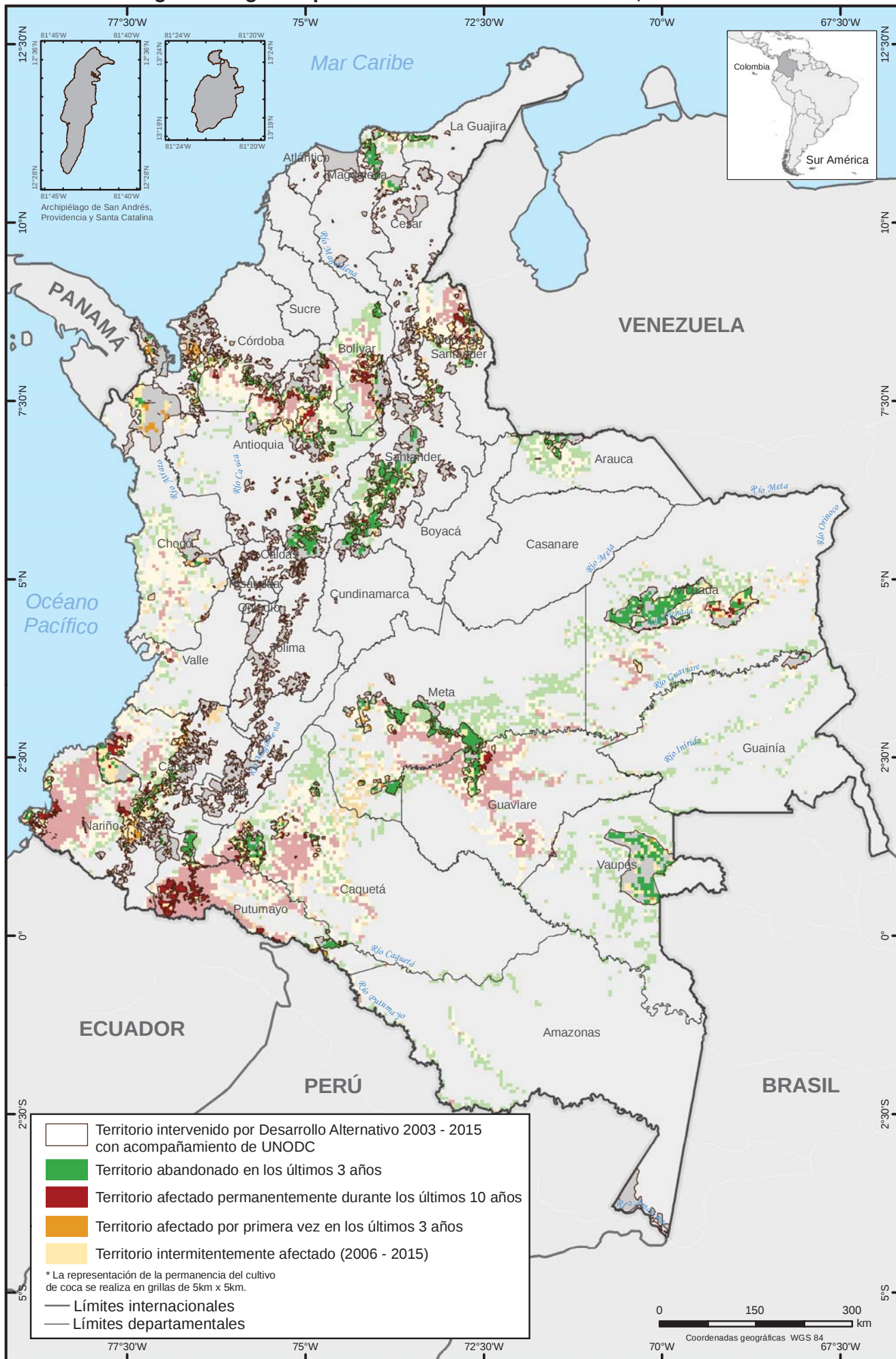


Gráfica 25. Zonas con cultivos ilícitos comparadas con zonas donde intervino algún programa de Desarrollo Alternativo entre 2006-2015

81. Enmarcados en los proyectos REDD+ y los programas de GPDPD en Colombia.

82. La dinámica toma como referencia el territorio afectado por cultivos de coca desde 2005; no mide magnitud en relación al área sembrada con coca ni el área afectada por cultivos de coca sino a la cantidad de territorio afectado por la presencia de estos cultivos expresado en grillas de 25 Km²

Mapa 13. Intervención del Desarrollo Alternativo en Colombia, 2003 - 2015
Distribución regional según la permanencia del cultivo de coca, 2006-2015



Fuentes: para cultivos de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; K-53/UNODC
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

- Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos -SIMCI-**

a) Mocoa (Putumayo)

Entre los años 2006 y 2012 en el municipio de Mocoa se implementó, además del Programa Familias Guardabosques que se explicó anteriormente, el Programa Proyectos Productivos que buscaba darle continuidad a las iniciativas productivas de los beneficiarios y crear organizaciones productivas. Estos dos programas beneficiaron a 1.338 familias de 42 veredas en el municipio de Mocoa y promovieron principalmente proyectos de piscicultura y caña. Con respecto a los cultivos ilícitos se encontró que en el área de intervención se pasó de 65 hectáreas en 2006 a 6 hectáreas en 2015. En este caso se resalta la importancia de la sinergia entre los programas enfocados a familias y los programas que benefician organizaciones productivas para contribuir a la sostenibilidad del Desarrollo Alternativo.

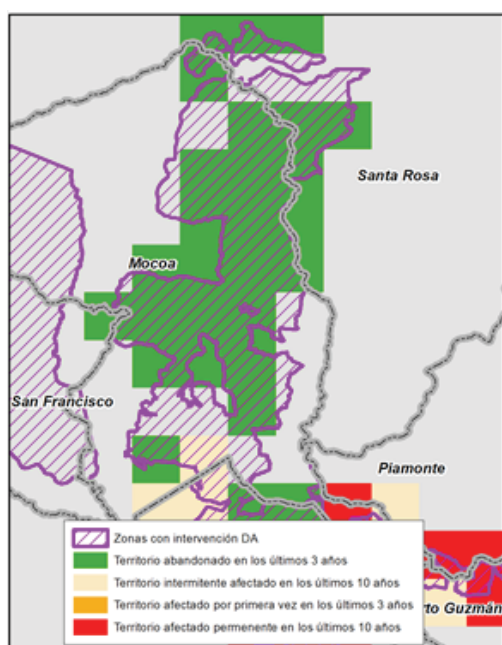


Figura 4. Distribución de la permanencia del cultivo de coca en zonas con intervención DA en Mocoa (Putumayo), 2006 – 2015

b) San Martín de Loba (Sur de Bolívar)

Entre los años 2012 y 2014, en el municipio de San Martín de Loba se implementó la estrategia de Poserradicación y Contención que benefició a 585 familias de 18 veredas e implementó proyectos de plátano, arreglos silvopastoriles y de especies menores.

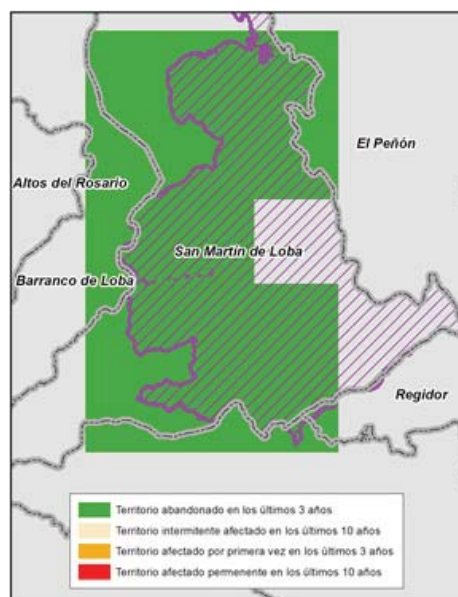


Figura 5. Distribución de la permanencia del cultivo de coca en zonas con intervención DA en San Martín de Loba, 2006 – 2015

c) Caso Zona Centro (Caldas)

Entre 2008 y 2014, en los municipios de Samaná, Victoria, Pensilvania, Marquetalia y Norcasia (Caldas) se implementaron el Programa Familias Guardabosques y la Estrategia de Poserradicación y Contención. Estos programas beneficiaron a 8.796 familias en 294 veredas y se promovieron proyectos productivos de café, cacao y arreglos silvopastoriles.

En este caso se observa como la atención sucesiva de dos programas de Desarrollo Alternativo diferentes, incidió que en la zona afectada por cultivos ilícitos no surgieran nuevos cultivos, ni existieran zonas donde estos permanecieran constantemente.

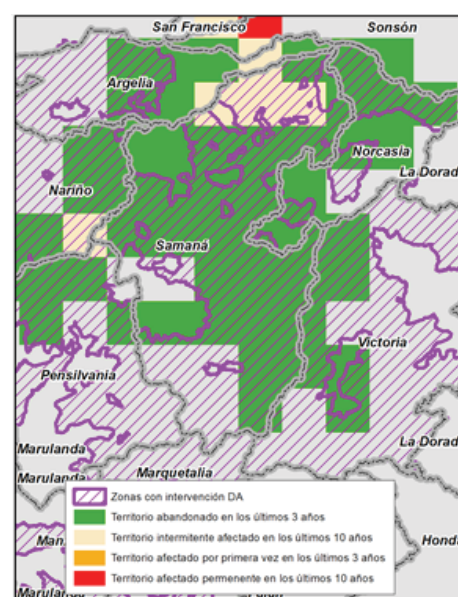


Figura 6. Distribución de la permanencia del cultivo de coca en zonas con intervención DA en Caldas, 2006 – 2015

PERFILES DE BENEFICIARIOS DE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO ALTERNATIVO FRENTE AL DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS CON COCA (PAC)

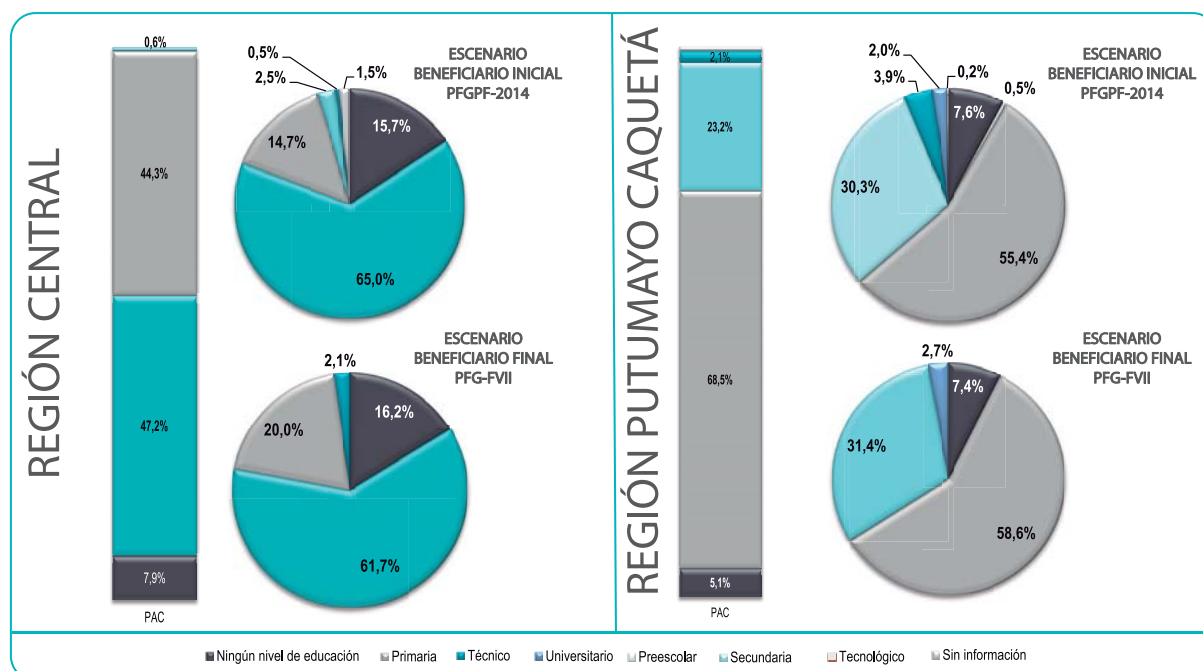
Los productores agropecuarios con cultivos ilícitos dependen, en un alto porcentaje, de los ingresos generados por la cosecha de coca, marihuana o de amapola y, en algunos, casos de su transformación⁸⁴. En estas condiciones, los programas de desarrollo alternativo han contribuido a la transformación de los ingresos hacia actividades agropecuarias lícitas, al fomento de la cultura de la legalidad y al fortalecimiento de organizaciones productivas. Lo anterior, adquiere mayor relevancia si se tiene en cuenta, que entre 2003 y 2014, el desarrollo alternativo contribuyó a la generación de ingresos legales de 180 mil familias en 380 municipios del país.

En este contexto, surge la inquietud acerca de qué similitudes y diferencias existen entre los beneficiarios de los programas de desarrollo alternativo, frente a aquellos productores agropecuarios que persisten en los cultivos ilícitos. Para tener una aproximación a esta comparación, se analizaron las características socioeconómicas de los Productores Agropecuarios con Coca (PAC) y de los Beneficiarios de los programas de Desarrollo Alternativo, en las regiones Putumayo-Caquetá y Central. Se

utilizó la información de los estudios de productividad realizados entre 2012 y 2015, para generar un perfil socioeconómico del Productor Agropecuario con Coca⁸⁵, e información de las encuestas a beneficiarios de dos programas de desarrollo alternativo: i) Programa Familias Guardabosques para la prosperidad Focalización 2014 (PFGPF-2014, línea base), implementado desde abril de 2014 y actualmente en curso⁸⁶, y ii) Programa Familias Guardabosques Fase VII⁸⁷ (PFG-FVII, línea final), implementado entre 2010 y 2013⁸⁸.

En la construcción de estos perfiles se consideran las características asociadas a educación, tenencia de la tierra, actividades productivas, ingresos y valor agregado generado:

- 1) Nivel educativo de los jefes de hogar: al comparar los tres grupos poblacionales en las regiones Central y Putumayo-Caquetá, no se encontraron diferencias entre los Productores Agropecuarios con Coca (PAC) y los beneficiarios de los programas de desarrollo alternativo. En general, se observa en los tres grupos, que la mayoría cuentan con un nivel de educación de básica primaria, el cual concuerda con el valor determinado en el Censo Nacional Agropecuario, realizado por el Dane (57%⁸⁹).



Gráfica 26. Niveles educativos de los Productores Agropecuarios con coca-PAC vs Beneficiarios de Programas de Desarrollo Alternativo

84. De acuerdo con la información recolectada en el marco de los estudios de productividad así como el levantamiento de encuestas a los hogares en línea base realizadas a los beneficiarios de los programas de desarrollo alternativo que tenían cultivos de coca.

85. En el marco de los estudios de productividad del cultivo de coca, la región Central corresponde a los departamentos Bolívar, Antioquia, Córdoba, Santander, Cesar, Boyacá, Cundinamarca, Caldas y Risaralda.

86. El programa focalizó a 9.230 familias, de las cuales se encuestaron 2.042 en 32 municipios

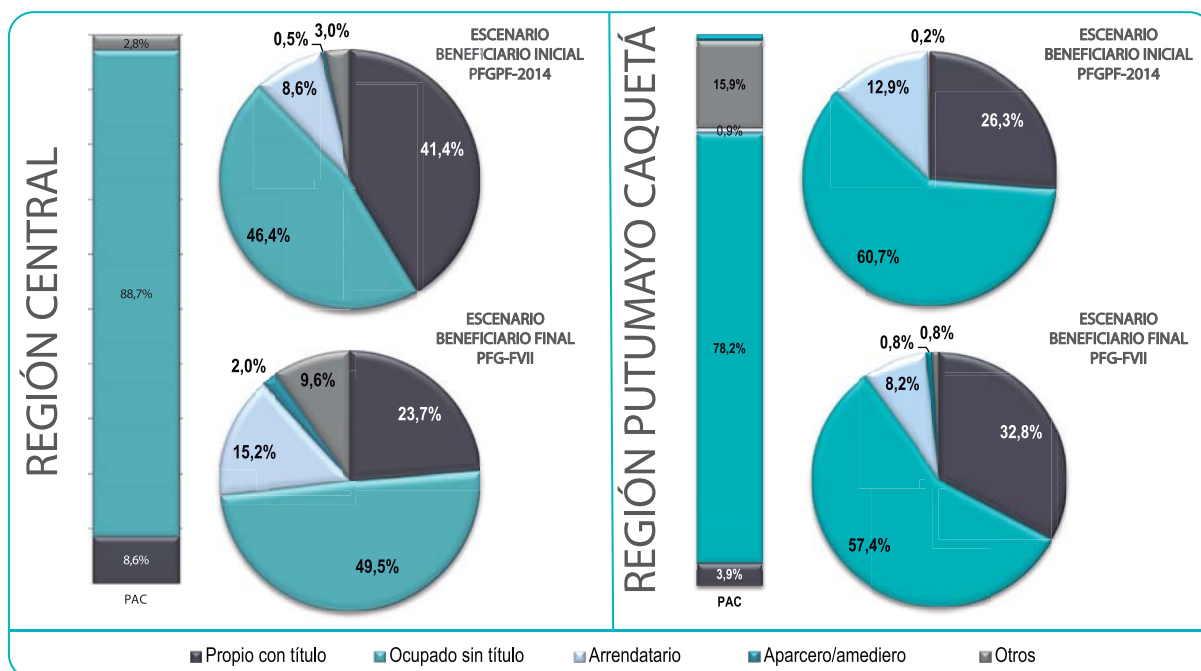
87. Encuesta de Línea Final PFG-FVII

88. El programa benefició a 7.759 familias, de las cuales se encuestaron 1.254 en 18 municipios

89. Nivel educativo productores residentes en el área rural dispersa censada que son jefe de hogar a nivel nacional.

- 2) Tenencia de la tierra: con respecto a la tenencia de la tierra, se observaron diferencias entre la información registrada por los Productores Agropecuarios con Coca y lo reportado por los beneficiarios de los programas de desarrollo alternativo. Los campesinos que producen ilícitos tienen una relación de tenencia informal con sus predios; mientras, que algunos beneficiarios de

los programas de desarrollo alternativo tienden a reportar avances hacia la formalización del uso de la tierra, ya sea a través de la titulación de su predio o en la generación de contratos de arrendamiento. La formalización de los derechos de propiedad es clave para incentivar la implementación de proyectos productivos en zonas con influencia de cultivos ilícitos.



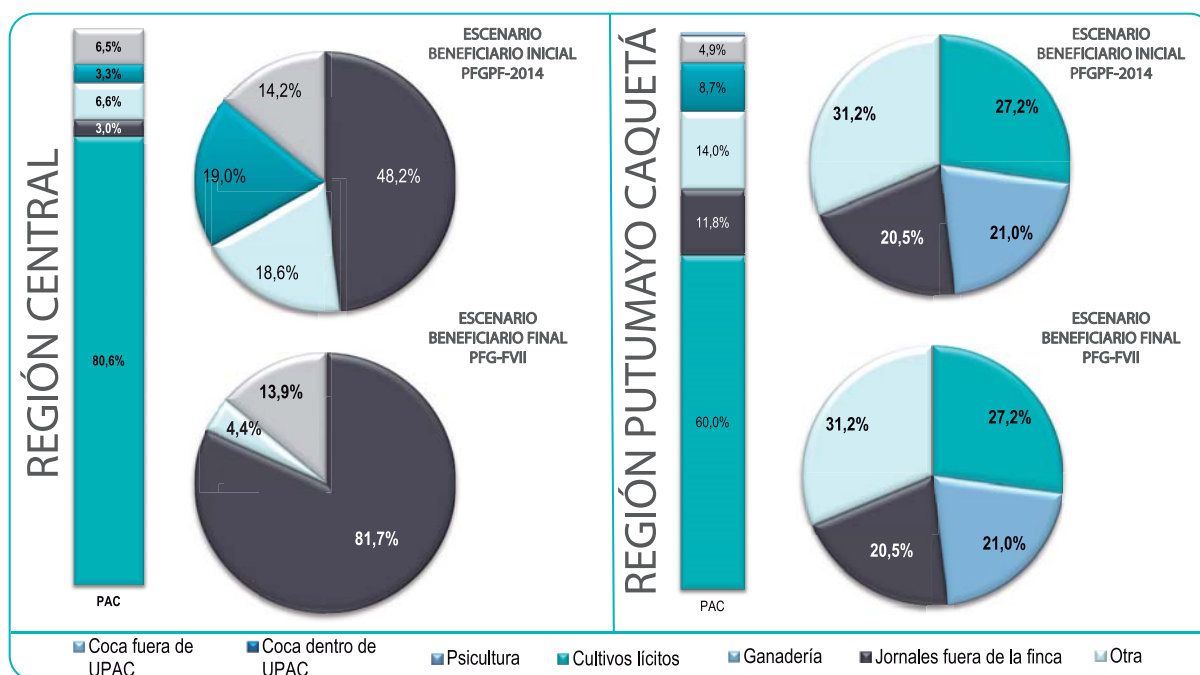
Nota: La categoría otros hace referencia a la tendencia de la tierra vía comodato, tenencia mixta u otra forma no tipificada.

Gráfica 27. Tenencia de la Tierra región Central y región Putumayo/ Caquetá

- 3) Principales fuentes de ingresos: una de las características de los productores agropecuarios con coca es la dependencia de sus ingresos principalmente de las actividades relacionadas con cultivos ilícitos (entre el 60-80% del total de sus ingresos). Según la información reportada, se observa una transición de los ingresos producidos por cultivos ilícitos hacia actividades económicas lícitas, donde el sector agropecuario es la principal fuente de ingresos para los beneficiarios de los programas de Desarrollo Alternativo.

Adicionalmente, la transición no solo se ha dado de las actividades ilícitas a las lícitas, sino también

en función de una diversificación de ingresos; es decir, que no existe dependencia exclusiva hacia el cultivo de un producto específico. Los beneficiarios de los programas de desarrollo alternativo han implementado proyectos, en los cuales sus ingresos dependen del cultivo de café, cacao, yuca, frutales, plátano y de actividades silvopastoriles, entre otros. La capacidad de adaptación del programa permite su implementación en diferentes contextos, fundamentada en el balance entre la concertación de los proyectos productivos con las comunidades y los diagnósticos técnicos.



Gráfica 28. Principales actividades productivas región Central y región Putumayo/ Caquetá

4) Composición del valor agregado: al referirse a la generación de ingresos de los hogares, se hace necesario analizar, de manera global, los ingresos provenientes del desarrollo de actividades económicas y sus procesos productivos. Se estima en las regiones **Central y Putumayo-Caquetá**, que un hogar productor agropecuario lícito puede devengar en promedio COP\$9.740.000/año, según las cifras reportadas por los beneficiarios de los proyectos de Desarrollo Alternativo⁹⁰. Mientras, que el ingreso del hogar de un PAC estaría alrededor de COP\$9.154.000/año, de acuerdo con las estimaciones realizadas por UNODC a partir de las encuestas a UPAC⁹¹. Si bien, se observa una diferencia en el ingreso la cual puede ser subsanada por cambios en los niveles de precios y producción en el corto plazo, la composición del valor agregado en el mediano plazo presenta importantes diferencias entre las actividades lícitas e ilícitas.

Es importante mencionar, que todas las actividades económicas crean un mayor valor en el proceso de producción, por efecto de la combinación de factores, lo

que se conoce como valor agregado⁹². Este principio económico es relevante en el análisis de la transición de las economías ilícitas a las lícitas, en la medida en que el valor agregado de las Unidades Productoras Agropecuarias con Coca (Upac) ha tendido a reducirse ante la disminución del porcentaje de PAC que realizan en sus fincas procesos de extracción, para producir pasta básica de cocaína, o refinación del alcaloide (para fabricar base de cocaína). Mientras que en 2005 el 65% de los PAC realizaban procesos de extracción y refinación de alcaloide, en la actualidad se estima que el 64% de las PAC tienden a vender la hoja de coca sin ningún proceso de transformación, influyendo directamente en el proceso de generación de ingresos del PAC. En este contexto, se estima que al 2014, el valor agregado de las Unidades Agropecuarias lícitas es mayor que el valor agregado de las Unidades Agropecuarias con cultivos ilícitos.

En primer lugar, se calcula que el valor agregado de las actividades agropecuarias lícitas potencialmente se encuentra entre el 60,7% y 84,8% (con un promedio del 72,1%) del valor de la producción; es decir, por cada \$100 pesos que se genere en la producción, potencialmente el productor lícito podría generar un valor agregado entre \$60,7 pesos y \$84,8 pesos⁹³.

90. Teniendo como periodo de referencia 2014.

91. La estimación se realizó teniendo en cuenta la producción potencial de las UPAC según los procesos productivos y rendimientos reportados en las actualizaciones regionales de los Estudios de Productividad en las regiones de coca (Fase III) y Estructura económica de las unidades productoras agropecuarias en zonas de influencia de cultivos de coca (2007 y 2010), evolucionadas por índices de precios de las canastas de insumos reportadas. Estos ingresos sólo hacen referencia a la actividad de cultivo de coca y su transformación in situ a pasta básica o base de cocaína según lo reportado en las encuestas de campo. No se incluyen los ingresos obtenidos en actividades secundarias asociadas a la UPAC. El ingreso fue calculado teniendo en cuenta el año 2014, con el fin de hacerlo comparable con los datos disponibles de Desarrollo Alternativo.

92. Es decir, la generación del mayor valor está determinado por la diferencia entre el valor de la producción y el valor de todos los insumos y servicios que quedaron incorporados en el proceso productivo. Concepto tomado del Departamento Nacional de Estadística (Dane) consultado en http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/sateli_cultura/glosario.pdf

93. Información estimada a partir de las cifras proporcionadas por el DANE en la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, así como información de encuestas a Unidades Productoras Agropecuarias con y sin cultivos ilícitos generada por UNODC en los proyectos de Desarrollo Alternativo y Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI).

En segundo lugar, se estima que el valor agregado de las actividades de cultivo de coca y la transformación de sus productos derivados en el sector primario, oscila entre 48,8% y 49,9% (con un promedio del 49,1%) del valor de la producción; es decir, por cada \$100 pesos que se genere en la producción, potencialmente el productor ilícito podría generar un valor agregado entre \$48,8 pesos y \$49,9 pesos⁹⁴.

El valor agregado se distribuye entre pagos de salarios, excedentes al capital o una condición mixta, siendo este último un elemento característico de las economías agropecuarias⁹⁵. Respecto a los productores lícitos, estos excedentes podrían aumentar en la medida en que el Gobierno Colombiano implemente a través de sus estrategias de desarrollo alternativo subvenciones a los productos, asistencia técnica, entrega de maquinaria e insumos y apoyo a la comercialización. En el caso de los productores agropecuarios con cultivos ilícitos el valor agregado ha tendido a disminuir, en la medida en que los grupos armados ilegales ejercen control territorial e imponen pagos sobre la producción o las transacciones de compra y venta de hoja, pasta básica o base de cocaína (“impuestos”).

En este contexto, es importante mencionar que existen condiciones que trascienden el valor económico proporcionado por los mercados, las cuales se constituyen en claves para contribuir a la transición de las economías ilícitas hacia las lícitas, pese a su connotación de intangibles, entre los cuales se destacan los siguientes:

- i) Formación de los mercados competitivos y libres: Los productores agropecuarios lícitos pueden ingresar o salir libremente de mercados locales e internacionales, en los cuales los precios de compra y venta fluctúan según la oferta, demanda y factores diferenciales como la calidad del producto. El desarrollo alternativo propende por la articulación de los productores y mercados a través de estrategias de comercialización y promoción de organizaciones productivas.

Las condiciones de construcción del precio y de la libertad en la toma de decisiones, por parte de los productores, no tiene el mismo alcance en los mercados asociados a cultivos ilícitos y derivados. En los mercados asociados a cultivos ilícitos y derivados, los precios y las condiciones de compra y venta de sus productos, tanto primarios (hoja) como industriales (pasta básica o base de cocaína), son fijados por los

94. El valor agregado de la Unidad Productora Agropecuaria con Coca (Upac) es menor que el generado en la Unidad Productora Agropecuaria lícita (UPA), pese al incremento en los precios de la hoja de coca y derivados. Lo anterior debido a que los procesos productivos de la Upac han tendido a concentrarse en el cultivo y han dejado de especializarse en la refinación del alcaloide el cual concentra una mayor generación de valor agregado.

95. Desde la terminología económica se le denomina ingreso mixto, en razón a que en las empresas no constituidas trabajan los propietarios o sus familias, sin percibir un salario; por ello, el saldo incluye una parte de remuneración al factor trabajo y en otra, un pago al uso del capital (por ejemplo la tierra).

compradores. Los crecimientos en los precios tienden a ir en detrimento del ingreso de los PAC; por lo que, ante el escenario de precios fijos o a la baja, han tendido a disminuir sus costos, principalmente en lo que concierne a uso de agroquímicos. Así mismo, no es una opción que el PAC voluntariamente desista de su producción, en la medida en que, directa o indirectamente, el mercado ha generado una serie de incentivos coercitivos o restrictivos para garantizar su permanencia, que van desde la opresión de la libertad individual hasta la imposibilidad de intercambiar productos básicos.

- ii) Acceso libre a mercados y garantías de compra-venta de productos: los costos logísticos son elementos diferenciadores en la transición ilícita a lícita. Una de las características propias de los mercados asociados a cultivos ilícitos es que el comprador busca al PAC, lo que le genera garantías y certidumbre en la venta de su producción, incluso en condiciones en las cuales la producción sea comprada a crédito o en trueque. En la medida en que se incentiven los vínculos económicos (precios justos), comerciales (canales de comercialización eficaces) y de confianza, entre la demanda localizada en centros de consumo y la oferta agropecuaria lícita generada en zonas de influencia de cultivos ilícitos, se contribuirá con los productores agropecuarios a la generación de alternativas de transición voluntarias para cambiar o persistir en la legalidad.
- iii) Espacios de asociatividad y confianza entre productores agropecuarios: Uno de los objetivos del desarrollo alternativo es la generación y fortalecimiento de organizaciones de productores agropecuarios. La conformación de estas organizaciones permite reducir los costos de intermediación, mejorar los márgenes de negociación y facilitar la provisión de insumos y maquinaria, con lo cual resultan ser más competitivos y más sostenibles en el largo plazo.

MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO ALTERNATIVO

UNODC además de apoyar la implementación de los programas mencionados anteriormente, realiza actividades de monitoreo y verificación con el propósito de hacer seguimiento y evaluación a los programas de Desarrollo Alternativo adelantados por el Gobierno de Colombia. Estas actividades incluyen la verificación del cumplimiento de los compromisos adquiridos en el marco de los programas por parte de la comunidad y del Gobierno. El monitoreo es integrado y realiza

tanto análisis del fenómeno de los cultivos ilícitos en el territorio colombiano, como análisis del mejoramiento de las condiciones sociales y económicas de las comunidades atendidas.

El monitoreo contempla las siguientes actividades: i) delimitación de los territorios focalizados por los programas de Desarrollo Alternativo. ii) Verificación de la presencia o ausencia de cultivos ilícitos, iii) aplicación de encuestas a beneficiarios, iv) aplicación de encuestas a líderes veredales (Comités Comunitarios de Verificación y Control Social⁹⁶) y v) recolección de información cualitativa a través de observaciones de campo.

Con el propósito de establecer la situación de cultivos ilícitos en los territorios intervenidos, el monitoreo integrado utiliza la distribución de cultivos ilícitos

establecidos por SIMCI, las áreas intervenidas por los Grupos Móviles de Erradicación, la verificación de presencia o ausencia de este tipo de cultivos realizada en campo por UNODC y el índice de amenaza por presencia de cultivos ilícitos desarrollado por el componente de monitoreo.

A través de las encuestas a beneficiarios y líderes comunitarios se obtiene información de las características socioeconómicas de las veredas y las familias focalizadas. En tal sentido, para cada uno de los programas ejecutados año a año, se cuenta con la caracterización familiar, las condiciones de pobreza, relaciones de tenencia de tierra, relaciones comunitarias, acceso a servicios, actividades productivas y relación de las familias con los cultivos ilícitos.

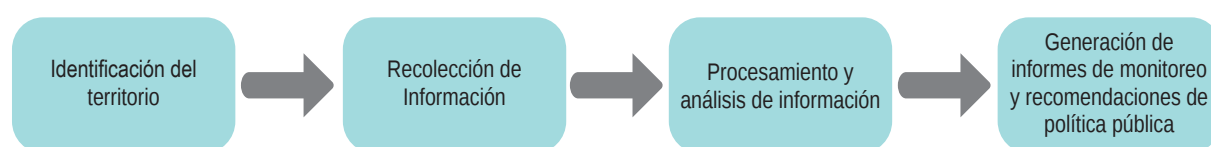


Figura 7. Actividades del monitoreo

El monitoreo integrado también realiza seguimiento a las organizaciones productivas apoyadas en el marco de los programas de Desarrollo Alternativo, para lo cual se elaboró el censo a organizaciones productivas del año 2011, la Caracterización de las organizaciones productivas apoyadas por la Alianza del Buen Gobierno⁹⁷ y se está iniciando la evaluación de impacto al proyecto “Mejoramiento de la competitividad y consolidación empresarial de pequeños productores para la sustitución de cultivos ilícitos”⁹⁸.

ASPERSIÓN AÉREA

Por disposición del Consejo Nacional de Estupefacientes, el programa de aspersión aérea, se lleva a cabo por la Policía Nacional - Dirección de Antinarcóticos (DIRAN). La aspersión se realiza con una mezcla de herbicida de ingrediente activo glifosato, un coadyuvante y agua. La mezcla química tiene efecto sistémico (es absorbida por las hojas y transportada hacia la raíz). En 2015, la Comisión de Verificación Nacional de las Operaciones de Aspersión estimó un porcentaje del 89%⁹⁹ de muerte efectiva de plantas por lote. UNODC no participa ni supervisa las actividades de aspersión aérea. La información presentada es reportada directamente por la Policía Nacional.

Desde octubre de 2015, mediante resolución 1214 del 30 de septiembre de 2015, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ordenó la suspensión de las actividades de Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante la aspersión aérea con Glifosato (PECIG) en el territorio nacional, en virtud del principio de precaución.

Las hectáreas reportadas corresponden al área total asperjada por año, calculadas por la multiplicación de la longitud de las líneas de vuelo por su ancho de paso. De enero hasta el 30 de septiembre de 2015, se asperjaron 37.199 hectáreas un 33% menos que en el año anterior.

Algunos indicadores del monitoreo integral	
Veredas monitoreadas delimitadas (2003 – 2015)	7.500
Encuestas recolectadas con beneficiarios (2006 – 2015)	47.395
Encuestas recolectadas con organizaciones (2009 – 2016)	1.039
Número de misiones a campo (2003 – 2016)	2.447
Predios georreferenciados donde se realiza el acompañamiento (2012 – 2014)	46.110

Tabla 29. Indicadores del Monitoreo Integral

96. Conformados por líderes veredales y que actúan como voceros de su comunidad. Esta encuesta indaga por temas económicos, sociales, ambientales y del desarrollo operativo del Modelo.

97. Elaborado en el marco del Convenio 252 suscrito entre UNODC, UACT y Ministerio de Justicia y del Derecho.

98. Proyecto financiado y desarrollado por UNODC y BID.

99. Policía Nacional y Consejo Nacional de Estupefacientes, 2015.

El 70% de la aspersión se realizó en cinco departamentos, Nariño, Caquetá, Meta, Guaviare y Putumayo, este último el de mayor área asperjada con el 22% del total nacional.

Respecto a 2014, las operaciones de aspersión presentaron un aumento en Córdoba, Bolívar, Meta y Antioquia. En contraposición, en los departamentos de Nariño, Guaviare, Valle del Cauca y Chocó se disminuyó el área asperjada en promedio 60%. Por último, en Vichada, departamento sin reporte de aspersión durante dos años, se asperjaron 164 hectáreas de cultivos de coca; acciones que coinciden con el aumento del área sembrada para este departamento.

Según los datos históricos de aspersión aérea, el 2015 fue el año con menor aspersión aérea reportada.

Al comparar la cifra de 2015 con el promedio de los últimos cinco años se evidencia un descenso de 54%.

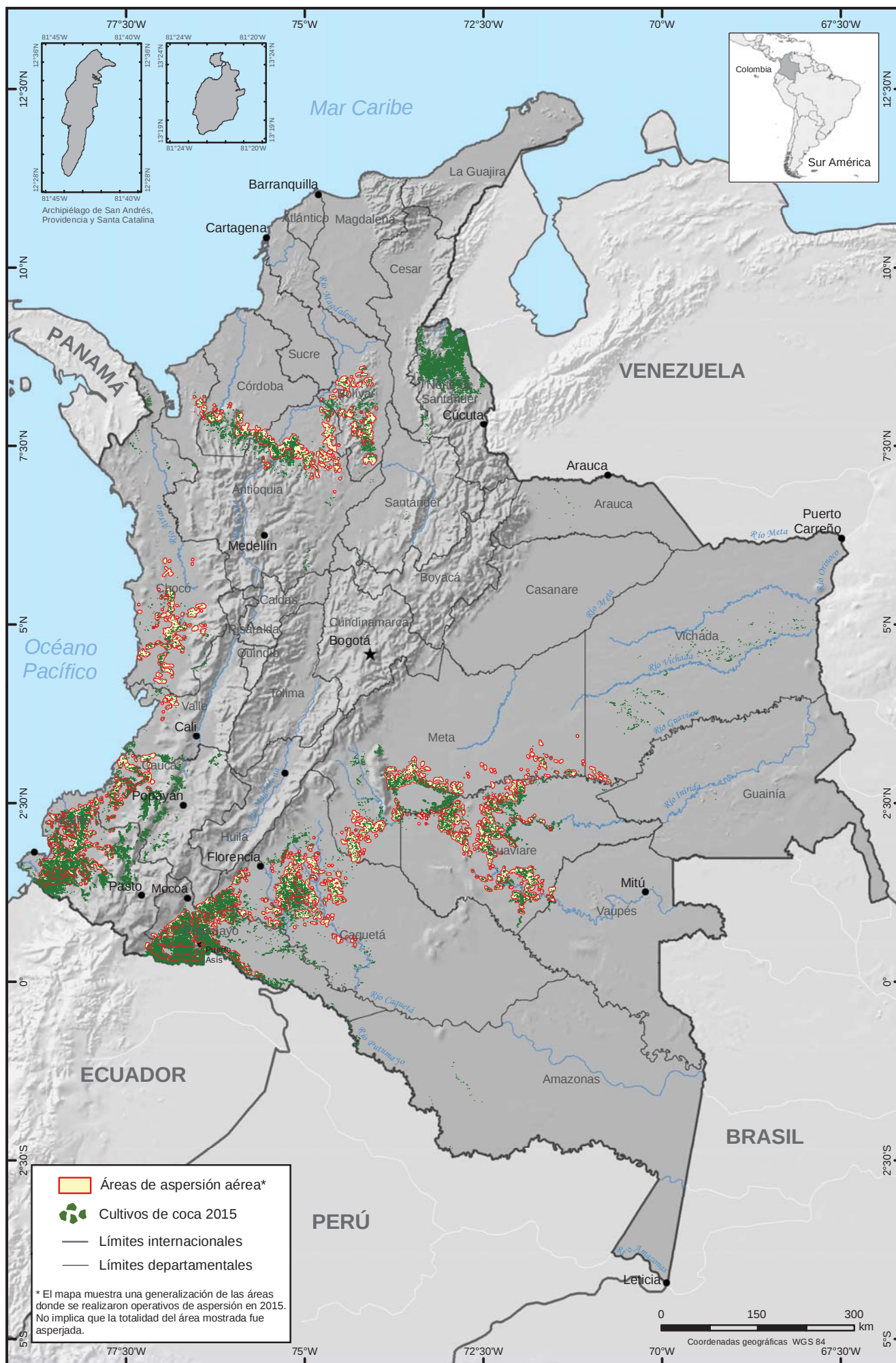
La aspersión, según su grado de afectación puede causar pérdida de una o más cosechas, disminución de la producción o pérdida total, sin ser esta la única causa de disminución o afectación del cultivo. Según lo anterior, se ha identificado que los cultivadores desarrollan comportamientos estratégicos para disminuir el efecto de la aspersión como: realizar siembras intercaladas o mezclas; aplicar sustancias para aislar la superficie foliar al efecto del glifosato; lavar las hojas; aumentar la cantidad de lotes para que algunos no sean afectados; rotar las parcelas en una unidad productiva y disminuir el tamaño del lote.

Departamento	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	% por departamento respecto al total 2015
Putumayo	11.763	26.491	26.766	11.898	3.777	11.434	9.480	6.504	8.755	11.052	8.135	22
Nariño	57.630	59.865	36.275	54.050	40.297	25.940	34.988	37.831	8.101	15.205	5.506	15
Caquetá	5.452	4.575	5.084	11.085	6.652	16.947	12.888	5.638	5.784	5.393	5.201	14
Meta	14.453	25.915	15.527	9.057	6.756	5.825	2.545	3.152	423	1.821	3.857	10
Guaviare	11.865	14.714	10.950	13.061	12.584	17.633	8.917	11.088	6.796	8.478	3.450	9
Chocó	425	0	0	0	0	0	4.287	13.259	7.206	7.460	3.396	9
Antioquia	16.833	18.022	27.058	10.028	9.281	3.026	9.847	6.971	944	2.063	3.253	9
Cauca	3.292	1.536	3.557	6.891	10.831	14.450	11.834	10.697	3.409	2.982	2.191	6
Bolívar	6.409	2.662	7.050	2.214	8.715	4.412	3.564	2.740	1.925	411	1.221	3
Córdoba	1.767	5.588	6.259	3.561	742	546	3.128	1.631	1.183	156	599	2
Valle del cauca	5	0	0	0	0	0	719	986	2.269	511	226	1
Vichada	0	5.485	7.193	5.901	1.699	1.426	1.014	51	0	0	164	0,4
Arauca	2.584	1.400	2.695	2.296	0	0	0	0	0	0	0	0
Boyacá	925	831	0	166	117	0	0	0	0	0	0	0
Caldas	1.090	1.068	284	0	169	0	0	0	0	0	0	0
Cundinamarca	43	41	0	0	0	0	0	0	258	0	0	0
La Guajira	572	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Magdalena	383	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Norte de Santander	899	1.687	2.683	2.864	1.883	149	0	0	0	0	0	0
Santander	2.042	2.146	1.754	422	1.269	153	92	0	0	0	0	0
Vaupés	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	138.775	172.025	153.134	133.496	104.772	101.940	103.302	100.549	47.052	55.532	37.199	

Tabla 30. Aspersión aérea de cultivos de coca por departamento y año (en hectáreas) 2005-2015

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, consulta realizada en Mayo de 2016

Mapa 14. Aspersión aérea y cultivos de coca en Colombia, 2015



Fuentes: para cultivos de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para aspersión aérea: DIRAN
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

ERRADICACIÓN MANUAL

En Colombia la estrategia de erradicación manual se divide en tres modalidades: i) erradicación manual voluntaria, ii) erradicación manual forzosa con Grupos Móviles de Erradicación (GME) y, iii) erradicación manual forzosa realizada por la Policía Nacional y las Fuerza Militares en patrullajes a lo largo del país.

ERRADICACIÓN MANUAL VOLUNTARIA

La erradicación manual voluntaria es realizada en concertación con las comunidades, quienes erradican sus cultivos ilícitos y se vinculan a programas de Desarrollo Alternativo. Esta modalidad no cuenta con un registro único que permita conocer la totalidad del área erradicada voluntariamente por las comunidades¹⁰⁰.

ERRADICACIÓN MANUAL FORZOSA

La erradicación manual forzosa se encuentra bajo la responsabilidad de la Dirección de Gestión Territorial del Departamento para la Prosperidad Social, se realiza por medio de los GME¹⁰¹, con acompañamiento de la Fuerza Pública para garantizar la integridad de los miembros de los GME quienes en la ejecución de sus labores se encuentran expuestos a riesgos por Minas Antipersona (MAP), Artefactos Explosivos Improvisados (AEI) y Municiones sin Explotar (MUSE), así como de seguridad civil en general. En 2015, se registraron 140 manifestaciones con bloqueos.

Departamento	Número de bloqueos
Antioquia	23
Bolívar	13
Choco	36
Córdoba	14
Nariño	51
Valle del cauca	3
Total	140

Tabla 31. Manifestaciones con bloqueo presentadas en las actividades de erradicación manual, 2015

Fuente: Policía Nacional de Colombia

ERRADICACIÓN MANUAL FORZOSA EN TERCERA MODALIDAD

La tercera modalidad de erradicación, es ejecutada por la fuerza pública en sus labores y operaciones de vigilancia. Los datos reportados en esta modalidad no tienen acompañamiento por UNODC¹⁰².

Según el Observatorio de Drogas de Colombia¹⁰³, en 2015 fueron erradicadas 14.267 hectáreas de cultivos ilícitos; 12% más que el año anterior. Del total erradicado, la Policía Nacional y las Fuerzas Militares realizaron actividades de erradicación manual forzosa en 9.123 ha. El valor restante, 5.144 ha, fue erradicado en compañía de los GME, actividad verificada por UNODC y que se distribuyen de la siguiente manera: 4.905 ha de cultivos de coca, 220 ha de cultivos de amapola y 19 ha marihuana, lo que corresponde a 36% de toda la erradicación manual en 2015.

En 2015, las actividades de erradicación manual realizadas en las tres modalidades se concentraron principalmente en Nariño (17%), Antioquia (13%), Chocó (13%), Bolívar (12%) y Meta (7%). En Nariño, los esfuerzos por erradicación manual se redujeron 25% respecto a 2014, por el contrario en Cauca, Caquetá, Meta y Guainía se incrementaron en más del doble. Si comparamos los datos de 2015 respecto al promedio de las áreas erradicadas durante los últimos cinco años, se presenta una reducción de 52%.

100. El proyecto SIMCI, está diseñando una metodología que permita a las comunidades que realicen la erradicación voluntaria registrar las áreas erradicadas y repórtalas. Actualmente, las comunidades que hacen erradicación voluntaria no cuentan con metodologías para medir, certificar y reportar el área erradicada.

101. Esta modalidad es verificada por UNODC desde 2007.

102. El Ministerio de Justicia y del Derecho y UNODC diseñaron un instrumento para mejorar los registros de las operaciones ejecutadas en tercera modalidad que está en proceso de implementación.

103. Observatorio de Drogas de Colombia, consulta realizada en Mayo de 2016.

Departamento	Amapola		Coca		Marihuana		Total	
	Áreas erradicadas (ha)	% del total	Áreas erradicadas (ha)	% del total	Áreas erradicadas (ha)	% del total	Áreas erradicadas (ha)	% del total
Antioquia			494	10,1			494	9,6
Bolívar			1.198	24,4			1.198	23,3
Boyacá			16	0,3			16	0,3
Caldas			5	0,1			5	0,1
Caquetá			326	6,6			326	6,3
Cauca			19	0,4			19	0,4
César			25	0,5			25	0,5
Chocó			1.361	27,7			1.361	26,4
Guaviare			144	2,9			144	2,8
La Guajira			6	0,1			5	0,1
Magdalena			79	1,6	19	100	99	1,9
Nariño	220	100	985	20,1			1.205	23,4
Norte de Santander			15	0,3			15	0,3
Santander			23	0,5			23	0,5
Valle del Cauca			209	4,3			209	4,1
Total General	220	100	4.905	100	19	100	5.144	100

Tabla 32. Erradicación manual de cultivos de coca con verificación de UNODC, por departamento, 2015*

*Notas:

El presente informe reúne los resultados generales del monitoreo y certificación UNODC a la erradicación manual forzosa obtenidos durante las cuatro fases de erradicación en el 2015. El total de área erradicada y reportada por la Dirección de Gestión Territorial del Departamento para la Prosperidad Social (antes Dirección del Programa contra Cultivos Ilícitos (DPCI) de la Unidad Administrativa para la Consolidación Territorial (UACT) hasta 31/12/2015) fue de 5.256,2 hectáreas, de las cuales 5.144,0 hectáreas (97,9%), distribuidas en 5.762 lotes, fueron certificadas por UNODC para el año 2015.

La metodología de validación y certificación de las cuatro fases contempla el uso de técnicas estadísticas de muestreo, la interpretación de imágenes satelitales, la interpretación de fotografías aéreas de alta y media resolución, y la información recolectada en campo por los Apoyos Zonales de la Dirección de Gestión Territorial para cada lote erradicado por los grupos GME; así mismo, la información de campo de una muestra levantada por lo monitores UNODC. El análisis de evidencia convergente de los criterios mencionados permite la validación de las hectáreas erradicadas.

La resolución 139 del 27 de marzo de 2014 de UACT establece que un organismo neutral validará la erradicación Manual Forzosa llevada a cabo por GME. Señala, en este caso, que UNODC producirá un "Informe de medición del número de hectáreas erradicadas de cultivos ilícitos en las zonas donde hacen presencia los Grupos Móviles de Erradicación (GME)" y cuyo indicador de gestión es un "Informe de hectáreas erradicadas por fases de erradicación por los Grupos Móviles de Erradicación" y la proporción del número de hectáreas verificadas/Número de hectáreas erradicadas.

RESIEMBRA

La erradicación manual tiene mayor impacto sobre la producción de hoja de coca, dado que las plantas son arrancadas totalmente. La resiembra implica costos adicionales para el campesino al requerir de aproximadamente ocho meses entre la siembra y la primera cosecha, con una baja productividad en la etapa inicial.

UNODC evaluó el comportamiento de las actividades de resiembra en las áreas con erradicación forzosa mediante la superposición de las coordenadas reportadas por GME y los datos de cultivos de coca detectados a 31 de diciembre de 2015. La siguiente tabla muestra el área de lotes que fueron erradicados manualmente en 2015 y que se encontraban resembrados con coca al momento del censo.

Región	Erradicación			Resembrado con coca		Sin resiembra	
	hectáreas	Área estudiada	% del área total	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Catatumbo	17	15	93	4	23	12	77
Central	1.781	1.688	95	352	21	1.336	79
Meta-Guaviare	144	144	100	50	35	94	65
Pacífico	2.663	2.404	90	575	24	1.829	76
Putumayo-Caquetá	328	328	100	165	50	163	50
Sierra Nevada	82	82	100	5	6	77	94
total	5.015	4.661	93	1.150	25	3.511	75

Tabla 33. Análisis de resiembra en áreas de erradicación manual forzosa de cultivos de coca, 2015

Los resultados presentan que 87% del total del área erradicada tienen información para evaluar la resiembra¹⁰⁴, el valor restante, 7%, se encuentra cubierto por nubes. En el consolidado nacional 25% de la erradicación manual presentan evidencias de resiembra. Respecto a 2014, el fenómeno de resiembra presentó un descenso de 12 puntos porcentuales.

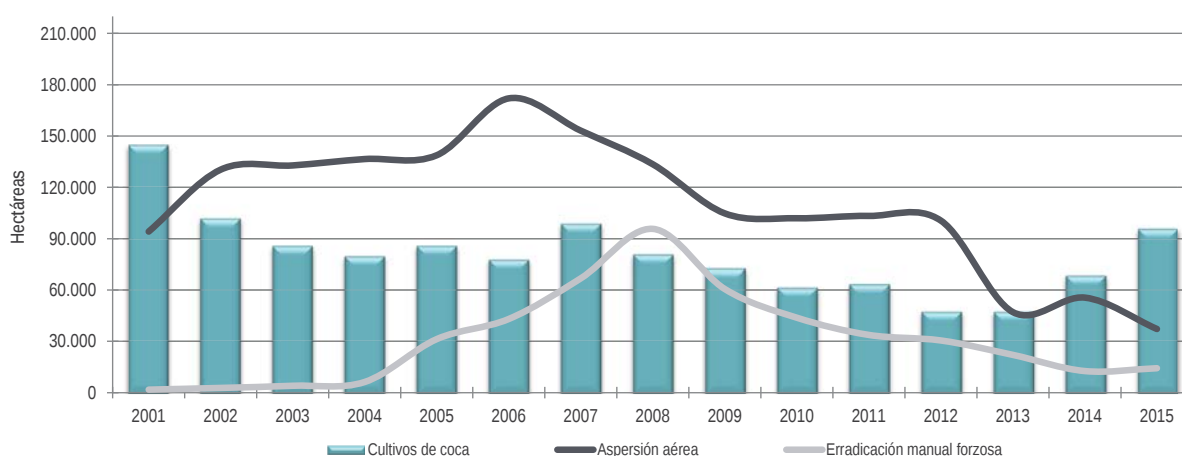
Las regiones con mayor porcentaje de resiembra son Putumayo-Caquetá, 50%, y Meta-Guaviare, 35%. En estos dos núcleos la práctica de resembrar aumentó casi al doble de lo calculado en 2014.

Cultivos de coca – Aspersión y Erradicación Manual

La erradicación manual ha presentado tres periodos durante en la serie 2001-2015, el primero de 2001-2004

donde el esfuerzo de erradicación estaba por debajo de las 6.500 hectáreas y representaba solo el 3% del área detectada, el segundo de 2005-2008 cuando el esfuerzo aumenta al doble, en este periodo se presenta la cifra más alta de erradicación manual de la serie histórica, 96.003 hectáreas en 2008. A partir de este año las actividades de erradicación manual empiezan un compartimento al descenso que se mantiene hasta el 2015.

Ahora, si observamos la aspersión aérea, se evidencia una la tendencia general a la baja desde el 2006; con una estabilidad en el periodo 2009-2012. En 2015, por primera vez en la serie histórica la aspersión aérea se encuentra por debajo en más de la mitad de los cultivos de coca detectados.



Gráfica 29. Comparación entre la dinámica del cultivo de coca, la aspersión aérea y la erradicación manual, 2001 - 2015

104. Para una apropiada evaluación de la resiembra se recomienda realizar el análisis periódicamente y tener en cuenta la aspersión aérea. Para este análisis se utilizan los datos de las zonas erradicadas manualmente durante todo el año y los datos de cultivos de coca con fecha de corte a 31 de diciembre de 2015

Mapa 15. Erradicación manual forzosa y cultivos de coca en Colombia, 2015



Fuentes: para cultivos de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para erradicación manual: Prosperidad Social
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

MONITOREO INTEGRAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS CONTROLADAS EN COLOMBIA

Durante 2015, SIMCI/UNODC en articulación estratégica con el Ministerio de Justicia y del Derecho desarrolló diversos estudios e investigaciones tendientes a fortalecer los procesos de control administrativo de las sustancias químicas utilizadas frecuentemente en la producción ilícita de drogas de origen natural,

las cuales están sometidas a control por el Consejo Nacional de Estupefacientes. Adicionalmente, se dio inició a la construcción de la línea de base técnica y científica en materia de control de marihuana, drogas de síntesis y sustancias emergentes que servirá de sustento en el diseño de estrategias de control para abordar de manera oportuna, eficiente y efectiva dicha problemática. El siguiente diagrama muestra las líneas de investigación sobre las que se trabajó en 2015.

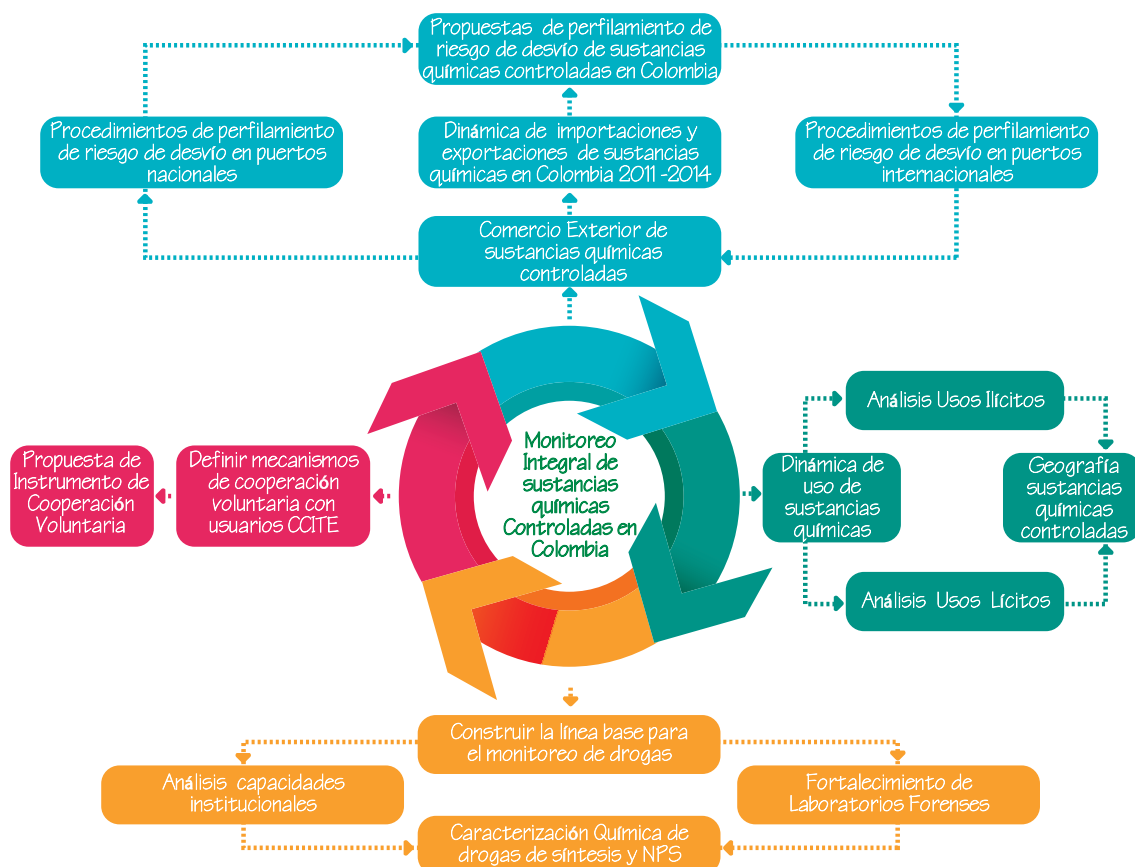
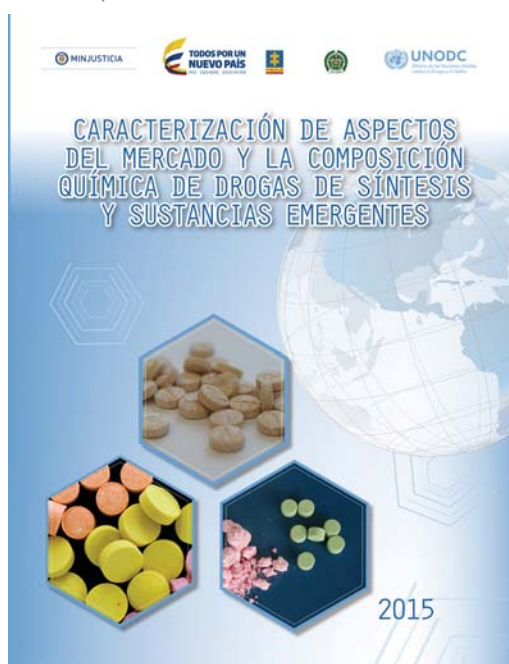


Figura 8. Esquema general del Monitoreo integral de sustancias químicas controladas en Colombia

Dentro de los principales resultados obtenidos de las investigaciones y estudios adelantados, se destacan los siguientes:

Construir la línea base para el monitoreo de marihuana y drogas de síntesis en Colombia Como resultado de la identificación de las necesidades de fortalecimiento institucional para abordar la problemática de las drogas de síntesis y marihuanas, bajo la coordinación del Ministerio de Justicia y del Derecho con el apoyo técnico del SIMCI/UNODC se realizó la investigación interinstitucional para determinar las características químicas (composición cuali-cuantitativa) y de mercado de las drogas de síntesis y marihuanas que se consumen en las principales ciudades de Colombia.

Esta investigación se desarrolló con la participación activa de la Policía Nacional –Dirección Antinarcóticos, Fiscalía General de la Nación – Cuerpo Técnico de Investigación CTI, Fondo Nacional de Estupefacientes



y la Academia, entidades que desde su competencia, aportaron sus conocimientos y experiencias para el desarrollo de las diferentes etapas de la investigación.

Del desarrollo metodológico y trabajo de campo se obtuvieron 248 muestras de drogas de síntesis y 318 muestras de marihuana de consumo recolectadas principalmente de doce ciudades seleccionadas para el estudio. Cabe resaltar la sensibilización y capacitación efectuada a más de 700 funcionarios de Policía Nacional en temas relacionados con metodologías de identificación, patrones de consumo y modalidades de tráfico de drogas de origen sintético, drogas emergentes y precursores.

Los resultados constituyen una fuente de valiosa información basada en evidencia técnica y científica de suma utilidad para las entidades que llevan a cabo procesos de reducción y oferta de drogas, en la medida que aportará al diseño de estrategias de intervención en diferentes etapas de la problemática.

Se reconoce la necesidad de realizar de manera sistemática y periódica investigaciones sobre esta temática, de forma que se establezcan en un insumo esencial para el abordaje del problema en Colombia mediante un monitoreo continuo de las drogas que se comercializan y consumen en el país.

Construir una propuesta de perfilamiento de riesgo de desvío para la importación y exportación de sustancias y productos químicos controlados basados en buenas prácticas internacionales

Con el propósito de fortalecer las medidas de control al desvío de sustancias químicas utilizadas frecuentemente en la producción ilícita de drogas se realizó el diagnóstico de los procedimientos de perfilamiento de riesgo efectuados en puertos nacionales en materia de comercio exterior de mercancías controladas. El estudio contempló la caracterización de los procedimientos y procesos de perfilamiento en importación y exportación de mercancías en puertos marítimos de Cartagena, Barranquilla, Buenaventura y el puerto terrestre de Ipiales lo que permitió visualizar la forma como se establece el control al ingreso y salida de sustancias químicas controladas, frente a la problemática del desvío de las mismas.

Los resultados del diagnóstico de los procesos y estructuras de perfilamiento en importación y exportación en los puertos en estudio, determinaron los puntos críticos en los que se requiere trabajar, así como las oportunidades que se pueden aprovechar para mejorar las acciones en materia de planeación, ejecución, monitoreo y evaluación de los sistemas de control de las sustancias y productos químicos en el país. Se identificaron las estrategias más importantes en el fortalecimiento de las redes de operaciones en los



puertos por donde se importan y exportan sustancias y productos químicos controlados en el país.

Dentro de la misma investigación, se analizaron las cifras de importaciones y exportaciones de las sustancias y productos químicos controlados entre los años 2011 y 2014, reportadas en la fuente oficial de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales-DIAN. Del ejercicio analítico se detectaron algunos hallazgos relacionados con sub-registros en los aranceles por los cuales deberían estar ingresando y saliendo las sustancias químicas controladas.

El informe analítico de las transacciones de comercio exterior de sustancias y productos químicos controlados, es una herramienta de carácter estratégico para la identificación de elementos claves en el diseño de un sistema de perfilamiento de riesgo, así como para determinar las necesidades para el fortalecimiento institucional y de conformación de redes interinstitucionales, en pro de la lucha contra el desvío de las sustancias químicas controladas hacia los circuitos de producción ilícita de drogas.

Con base en el diagnóstico inicialmente descrito, el documento analítico de transacciones de comercio exterior de mercancías controladas y la revisión de las buenas prácticas en materia de control y perfilamiento de riesgo de puertos internacionales del hemisferio americano y de la Unión Europea (UE), se definieron las respectivas propuestas de perfilamiento de riesgo para las importaciones y exportaciones de sustancias y productos químicos controlados basadas en los principios de operación, la estructura organizacional y los procedimientos de control sobre las mercancías.

Caracterizar el uso lícito de las sustancias químicas ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y permanganato de potasio en Colombia en 2014

Desde 2013, el Ministerio de Justicia y del Derecho en coordinación con la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito –UNODC, a través del proyecto SIMCI, desarrollan estudios tendientes



a determinar la dinámica de los usos lícitos de las sustancias químicas controladas en Colombia.

Dichos estudios se basan en la información de los usuarios que cuentan con permiso expedido por el Ministerio de Justicia y del Derecho para el manejo legal de las mismas, teniendo en cuenta variables como actividades y cantidades autorizadas, actividad económica, tipo de empresa, entre otras. Esta información se contrasta con la obtenida por UNODC y el Gobierno de Colombia para determinar la dinámica de la producción ilícita de las drogas de origen natural y los mecanismos de acceso y uso de las sustancias químicas dentro de estos procesos.

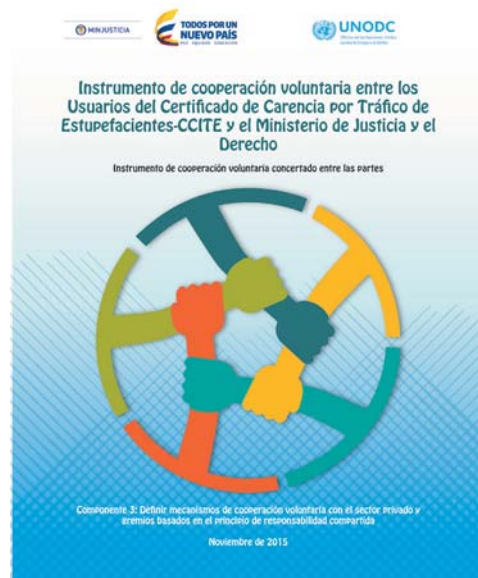
En este contexto, para el 2015, el estudio se focalizó en las tres sustancias químicas consideradas indispensables en el proceso de obtención de clorhidrato de cocaína las cuales son ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y permanganato de potasio. Vale la pena resaltar que esta delimitación tiene la ventaja de hacer una caracterización más precisa y fiable del uso de estas sustancias químicas a nivel nacional, agregando al análisis su relación con las diferentes actividades económicas.

Los estudios de caracterización de uso de sustancias y productos controlados es un aporte fundamentales para el monitoreo de sus dinámicas lícita e ilícita, las cuales confluyen en el módulo de Geografía de Sustancias Químicas, que UNODC ha desarrollado para la comprensión espacial de los flujos relacionados con uso de las sustancias químicas controladas en Colombia.

Definir mecanismos de cooperación voluntaria con el sector privado y gremios basados en el principio de responsabilidad compartida

Para el fortalecimiento de la estrategia de articulación y acercamiento con el sector empresarial liderada por el Ministerio de Justicia y del Derecho desde el 2013 y como complemento a la fiscalización y controles internos en materia de control de sustancias

y productos químicos, se desarrolló con el apoyo técnico de la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito SIMCI/UNODC una propuesta para establecer un acuerdo voluntario de cooperación entre el Gobierno y la empresa privada basado en el principio de Responsabilidad Común y Compartida –RCC y el respeto mutuo, para el intercambio de información sobre actividades inusuales o sospechosas en el manejo de sustancias y productos químicos controlados.

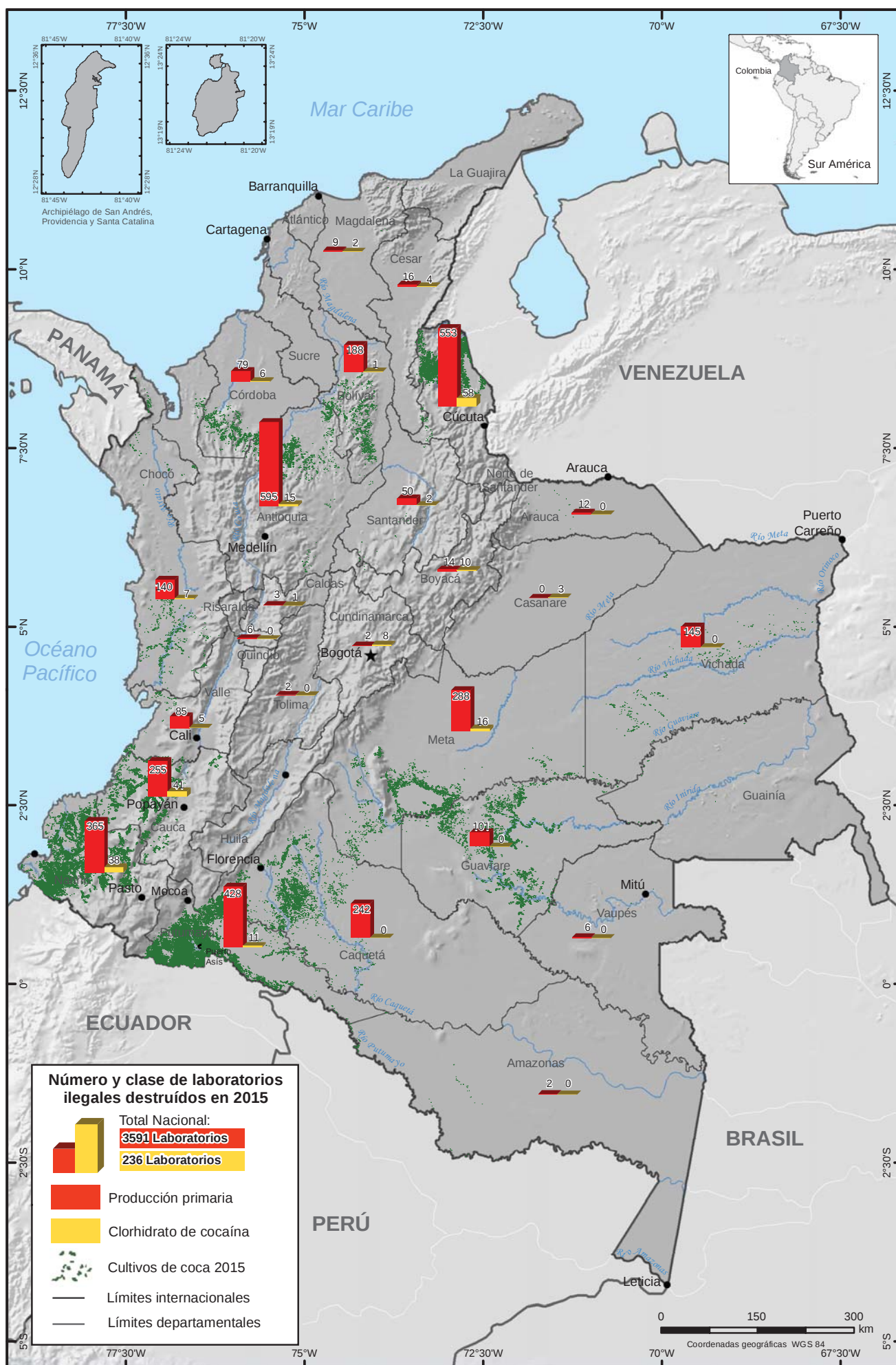


La construcción de dicha iniciativa de cooperación involucró una etapa de selección y sensibilización de las empresas usuarias o gremios de sustancias y productos químicos controlados estratégicos con el propósito de determinar la disposición de cooperación en el intercambio de información y conocer las respectivas recomendaciones de implementación.

Así mismo se definieron los lineamientos temáticos del instrumento de cooperación voluntaria mediante la revisión detallada de los manuales y recomendaciones propuestas por diferentes organismos internacionales, tales como la Organización de Estados Americanos (OEA), a través de la Comisión Interamericana para el Abuso de Drogas (CICAD), la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE) y la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) y de los casos exitosos documentados en diferentes países que tienen modelos de cooperación voluntaria en el control de sustancias químicas,

Finalmente, se consolidó una propuesta de Instrumento de cooperación voluntaria concertado entre las partes, la cual contempla la filosofía del principio de responsabilidad compartida reconociendo que la fiscalización y los controles sobre los usos lícitos de las sustancias y precursores químicos son elementos clave en la construcción de una estrategia integral de lucha contra las drogas y la importancia fundamental que desempeñan las sustancias químicas en la producción ilícita de las mismas.

Mapa 16. Laboratorios clandestinos destruidos y cultivos de coca en Colombia, 2015



Fuentes: para cultivos de coca Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para laboratorios destruidos: Observatorio de drogas de Colombia ODC
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

INCAUTACIONES DE DROGAS Y DESTRUCCIÓN DE LABORATORIOS

UNODC no participa en los procesos de captura, consolidación y validación de la información relacionada con los procesos interdictivos en los que se lleva a cabo el desmantelamiento de la infraestructura de producción y la incautación de drogas y sustancias químicas; sin embargo, dada la relevancia para el análisis de la dinámica del negocio de las drogas ilícitas, en el presente informe se incluyen los resultados reportados de los procesos interdictivos en 2015.

En Colombia, la incautación de drogas ilícitas, así como la detección y el desmantelamiento de la infraestructura destinada a su producción, son realizadas por el gobierno a través de acciones operativas llevadas a cabo por parte de las instituciones de control interdictivo. El Observatorio de Drogas de Colombia, administrado por el Ministerio de Justicia y del Derecho¹⁰⁵ es el responsable de consolidar y reportar la información oficial.

Se debe tener en cuenta que la recolección de información primaria es realizada por parte del personal operativo que participa en las diligencias de interdicción por lo cual es necesario llevar a cabo procesos de capacitación, de manera que se asegure la calidad de la información obtenida en campo, especialmente en relación con los descriptores relacionados con las magnitudes físicas, individualización de las sustancias, lugar de incautación (georreferenciación), entre otros que se consideran esenciales.

INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN DE DROGAS

Las autoridades en Colombia realizaron operaciones en las que se destruyeron un total de 3.840 infraestructuras en el 2015, distribuidas de la siguiente manera: 3.591 laboratorios de extracción de pasta básica y base de cocaína (mayor valor reportado en toda la serie histórica), 236 laboratorios de clorhidrato de cocaína, un laboratorio de heroína y 12 laboratorios para la producción de permanganato de potasio; adicionalmente se destruyeron 45 centros de acopio de marihuana.

En 2015, la destrucción de la infraestructura destinada a la extracción y producción de drogas ilícitas y sustancias químicas se incrementó en 63% respecto al año anterior. Este incremento se concentró en la destrucción de infraestructuras de producción primaria

que aumentaron un 65% respecto 2014. En relación con la destrucción de los laboratorios de producción de clorhidrato de cocaína, se presentó un incremento del 45% con respecto a 2014.

El desmantelamiento de laboratorios de pasta básica y base de cocaína (producción primaria) se concentró en un 54% en los departamentos de Antioquia (17%), Norte de Santander (15%), Putumayo (12%) y Nariño (10%), todos departamentos productores de hoja de coca. Este comportamiento concuerda con el análisis histórico que evidencia una relación geográfica directa entre la ubicación de laboratorios de producción primaria y las zonas de cultivo y producción de hoja de coca, esta cercanía en su localización permite minimizar riesgos asociados al transporte y la movilización de la hoja de coca para su procesamiento.

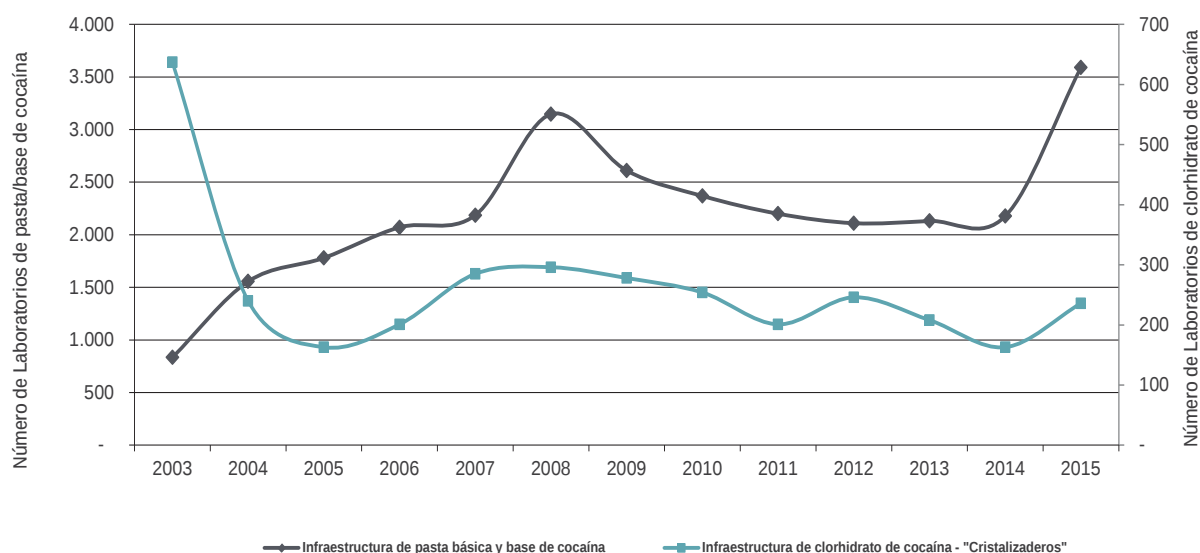
Por otra parte, la mayoría de los “cristalizaderos” (laboratorios de producción de clorhidrato de cocaína) desmantelados se ubicaron en los departamentos de Norte de Santander (25%), Cauca (17%) y Nariño (16%), departamentos fronterizos o con salida al mar.

Es de resaltar que, en toda la serie histórica, el número de infraestructuras desmanteladas dedicadas a la producción primaria (extracción de pasta básica y base de cocaína) es superior al de las infraestructuras dedicadas a la cristalización del clorhidrato de cocaína o de otro tipo de sustancias, en la medida en que estas últimas son más difíciles de detectar. La implementación de un cristalizadero implica la inversión de considerables costos financieros, la coordinación con grupos alzados en armas que aprueban su operación y garantizan la seguridad y el reclutamiento de trabajadores que desarrollan funciones específicas en el proceso, entre otras razones.

En estudios realizados por UNODC¹⁰⁶, se ha reportado que los laboratorios para la transformación de clorhidrato de cocaína se caracterizan por ser estructuras de fácil y rápido montaje ubicadas en sitios de difícil acceso, donde la intervención de las autoridades de control se dificulta debido a la presencia y seguridad aportada por grupos armados ilegales y a la dificultad de ingresar por las características fisiográficas del terreno. La detección de este tipo de infraestructuras es posible gracias a labores de inteligencia militar/policial que incluyen entre otras actividades el pago de informantes.

105. La información estadística sobre incautaciones e infraestructura desmantelada puede ser consultada con mayor detalle en la página web del Observatorio de Drogas de Colombia www.odc.gov.co. La información relacionada en el presente capítulo fue actualizada al 6 de mayo de 2016 y corresponde a las variables disponibles a la fecha, sujetas de verificación y ajuste por parte de la fuente. Los datos del año 2014 fueron validados por el Ministerio de Defensa Nacional.

106. En el marco de la Caracterización del proceso de transformación de la hoja de coca en Clorhidrato de Cocaína en Colombia liderados por UNODC proyectos SIMCI y PRELAC con el apoyo de la Unión Europea y el Gobierno de Colombia.



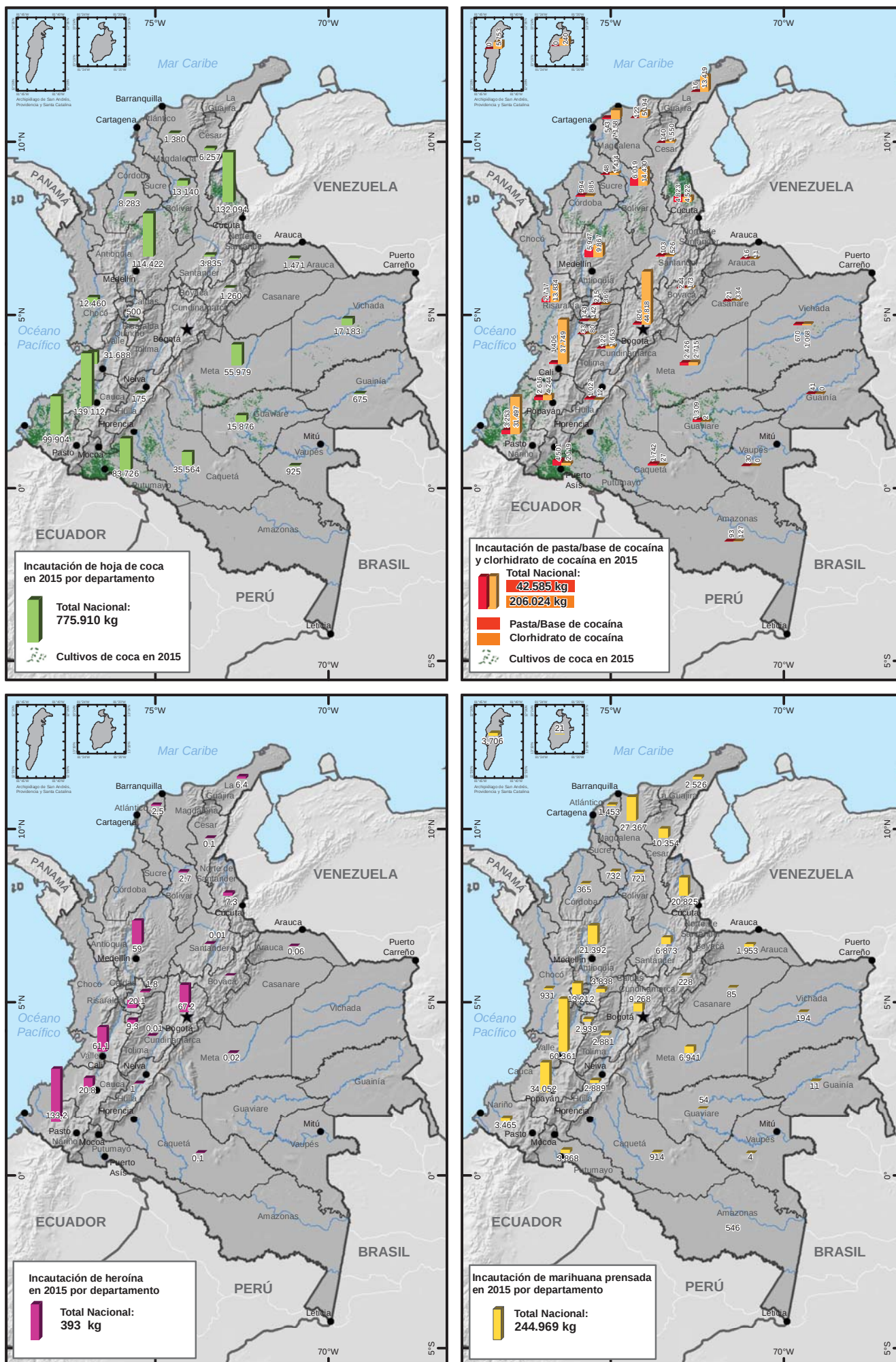
Gráfica 30. Infraestructura de producción para la extracción y refinamiento de cocaína destruida por la Fuerza Pública en Colombia en el período 2003 – 2015(p)

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

Notas técnicas:

^(p) Cifras preliminares y sujetas de verificación y ajuste por la fuente generadora de los datos, puede ser modificada en el transcurso del año. Los procesos de validación pueden alterar las tendencias y cifras de los datos.

Mapa 17. Incautación de drogas por departamento y cultivos de coca en Colombia, 2015



Fuentes: para cultivos de coca: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para incautación de drogas: Observatorio de drogas de Colombia ODC
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

INCAUTACIONES¹⁰⁷

Las incautaciones de drogas constituyen un esfuerzo por parte de las instituciones del Gobierno de Colombia para reducir la oferta en el mercado. De acuerdo con las cifras facilitadas por el Observatorio de Drogas de Colombia, en el 2015 aumentó en 4% el número de operaciones de incautación realizadas por la Fuerza Pública, al pasar de 53.335 casos en 2014 a 55.549 en 2015; el incremento de casos en operaciones de incautación de hoja de coca fue de 54%, el de pasta/base de cocaína fue de 2% y el de clorhidrato de cocaína de 5%. En estas operaciones se incautaron 776 tm de hoja de coca, 43 tm de pasta/base de cocaína y 252 tm de clorhidrato de cocaína¹⁰⁸.

El incremento en las acciones de interdicción se ve reflejado en el aumento del volumen de las incautaciones de drogas ilícitas respecto a 2014, con excepción al de marihuana que se redujo en 16%; el volumen de incautaciones de hoja de coca aumentó en 46%, el de pasta/base de cocaína 4% y el de clorhidrato de cocaína 71%.

En cuanto a drogas sintéticas se presentó un incremento de 550% respecto al año anterior¹⁰⁹, lo que podría ser un indicativo del incremento del tráfico de este tipo de

drogas. Es de anotar que en la actualidad el Gobierno de Colombia con el apoyo técnico de UNODC vienen desarrollando una serie de actividades tendientes al fortalecimiento de las instituciones nacionales para hacer frente a esta nueva dimensión de la producción y tráfico de drogas ilícitas¹¹⁰.

Al hacer una comparación entre el número de operaciones y la cantidad de hoja de coca incautada, se observó que en Antioquia, Norte de Santander, Putumayo y Nariño donde se concentró más del 50% de las operaciones, la cantidad incautada representó el 55% del total; en los departamentos de Valle del Cauca y Cauca, el porcentaje de operaciones fue de 14% y el volumen de incautaciones representó el 22% del total de hoja de coca.

En 2015, las incautaciones de hoja de coca se concentraron en los departamentos de Cauca (18%), Norte de Santander (17%), Antioquia (15%), Nariño (13%) y Putumayo (11%), regiones donde el cultivador acostumbra a vender la hoja de coca a intermediarios. En menor proporción, se presentaron incautaciones en Meta (7%), Caquetá (5%), Valle del Cauca (4%), Guaviare (2%) y Bolívar (2%).

Droga	Unidad	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ¹	2015 ^{2(a)}
Hojas de coca	kg	638.000	688.691	567.638	682.010	818.544	1.064.503	644.353	826.793	871.249	1.022.532	718.992	314.788	532.874	775.910
Pasta/base de cocaína ³	kg	23.589	29.471	38.264	109.142	48.159	34.804	54.664	53.034	50.090	54.293	55.010	51.595	40.891	42.712
Clorhidrato de cocaína	kg	95.278	113.142	149.297	173.265	127.326	126.641	198.366	203.166	164.808	155.832	188.021	165.569	147.464	252.009
Látex de opio	kg	110	27	57	1.632	118	125	172	49	2	193	0	1	1	1.724
Heroína	kg	775	629	763	745	442	537	646	728	337	299	464	403	349	393
Marihuana	kg	76.998	108.942	151.163	150.795	93.745	142.684	254.685	206.811	254.991	348.082	348.472	410.331	294.943	247.080
Drogas sintéticas ⁴	comprimidos	175.382	5.042	19.494	148.724	7.888	1.968.857	5.597	132.987	26.299	22.809	56.961	121.151	20.406	132.667

Tabla 34. Volumen de incautaciones de drogas ilícitas 2002-2015

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia - Ministerio de Justicia y del Derecho.

Información 2014 validada por el Ministerio de Defensa Nacional.

El dato de las incautaciones en 2015 incluye 127 kg de pasta/base de cocaína y 45.985 kg de clorhidrato de cocaína relacionados con operativos internacionales en colaboración con la Fuerza Pública de Colombia.

La pasta de coca y la base de cocaína son productos intermedios en la producción de clorhidrato de cocaína y su diferenciación en campo está sujeta a incertidumbre al no contarse con pruebas validadas que permitan caracterizarlas por separado. Incluso pueden existir productos intermedios sujetos a oxidación parcial. Por tal motivo se suman como una sola droga denominada pasta/base de cocaína.

En drogas sintéticas se reportan los estimulantes de tipo anfetamínico y el LSD. Sin embargo, es de resaltar que la información es capturada a partir de registros administrativos basados en pruebas preliminares de campo y no se cuenta con los resultados de los análisis de laboratorio que permitan identificar su verdadera composición y pureza.

Notas técnicas:

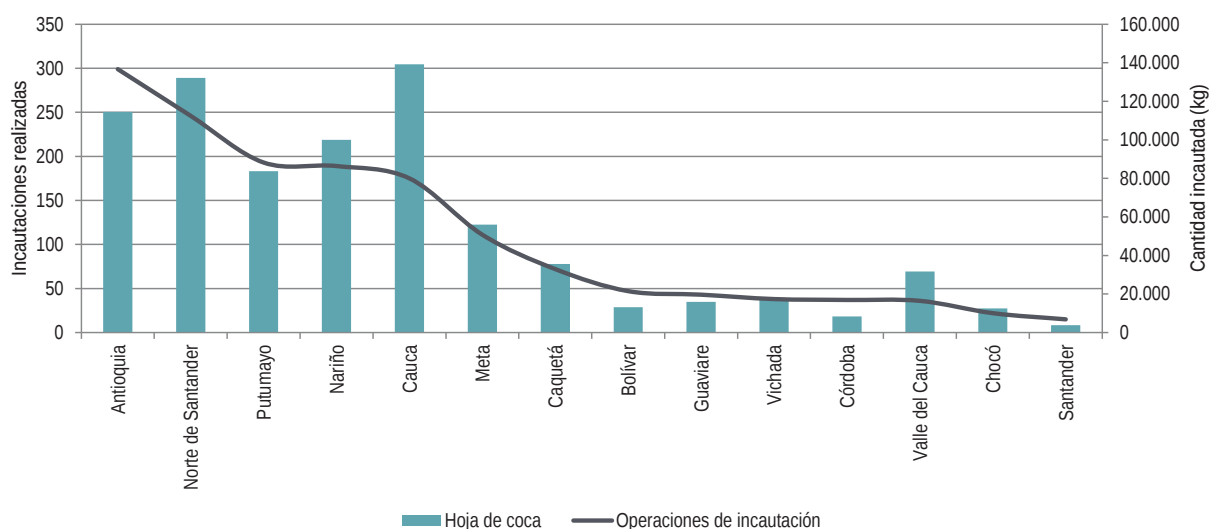
^(a) Cifras preliminares y sujetas de verificación y ajuste por la fuente generadora de los datos, puede ser modificada en el transcurso del año. Los procesos de validación pueden alterar las tendencias y cifras de los datos.

107. La información de incautaciones es recogida por las fuerzas militares y la policía nacional. Esta información es recopilada y actualizada por el Grupo de Información y Estadística de la Dirección de Estudios Sectoriales del Ministerio de Defensa Nacional. Los datos reportados son provisionales, sujetos de verificación y ajuste en cualquier momento.

108. Es de resaltar que se desconoce la pureza y características químicas de las drogas incautadas reportadas.

109. En drogas sintéticas se reportan los estimulantes de tipo anfetamínico y el LSD. Se resalta que la información es capturada a partir de registros administrativos basados en pruebas preliminares de campo y no se cuenta con los resultados de los análisis de laboratorio que permitan identificar su verdadera composición y pureza.

110. En la capítulo de reducción de la oferta se referencia con mayor detalles los estudios e investigaciones que el Gobierno de Colombia desarrolla con el apoyo técnico de UNODC en el tema de drogas de síntesis.



Gráfica 31. Incautaciones de hoja de coca por número de operaciones realizadas¹ 2015⁽ᵃ⁾

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

¹ Información de los registros reportados por el Grupo de Información y Estadística de la Dirección de Estudios Sectoriales del Ministerio de Defensa Nacional al Observatorio de Drogas de Colombia.

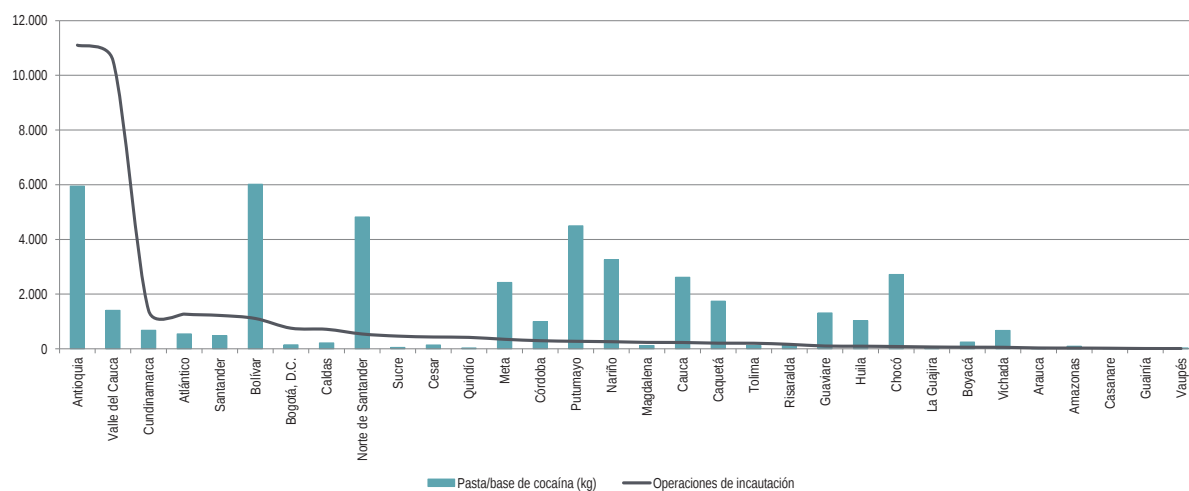
Notas técnicas:

⁽ᵃ⁾ Cifras preliminares y sujetas de verificación y ajuste por la fuente generadora de los datos, puede ser modificada en el transcurso del año. Los procesos de validación pueden alterar las tendencias y cifras de los datos.

En 2015 el número de operaciones de incautación de pasta/base de cocaína aumentó en 2% y el volumen de pasta/base de cocaína incautado, en 4% pasando de 41 tm a 43 tm en 2015. Estas incautaciones se realizaron principalmente en los departamentos de Bolívar (14%), Antioquia (14%), Norte de Santander (11%), Putumayo (11%) y Nariño (8%). Se resalta que por primera vez en toda la serie histórica se reportan incautaciones de pasta/base en operaciones de carácter internacional, lo que demuestra la tendencia de tráfico de este producto intermedio para la elaboración de clorhidrato de cocaína en países de tránsito, especialmente de Centroamérica, donde se realizaría su transformación a clorhidrato de cocaína, debido posiblemente a que existe mayor

facilidad para acceder a las sustancias químicas para el procesamiento y a la mayor rentabilidad financiera en el proceso de tráfico ya que la pasta básica es un producto intermedio, menos costoso que el clorhidrato.

Al comparar el número de operaciones realizadas por la Fuerza Pública con las cantidades incautadas de pasta/base de cocaína, se resaltan las incautaciones realizadas en Chocó, Putumayo y Guaviare, donde el porcentaje de operaciones representó el 1% y las incautaciones constituyeron el 20% del total de la pasta/base en 2015. En los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca se concentró el 66% de las operaciones, generando el 17% del total de la pasta/ base incautada.



Gráfica 32. Incautaciones de pasta/base de cocaína por número de operaciones realizadas¹ 2015⁽ᵃ⁾

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

¹ Información de los registros reportados por el Grupo de Información y Estadística de la Dirección de Estudios Sectoriales del Ministerio de Defensa Nacional al Observatorio de Drogas de Colombia.

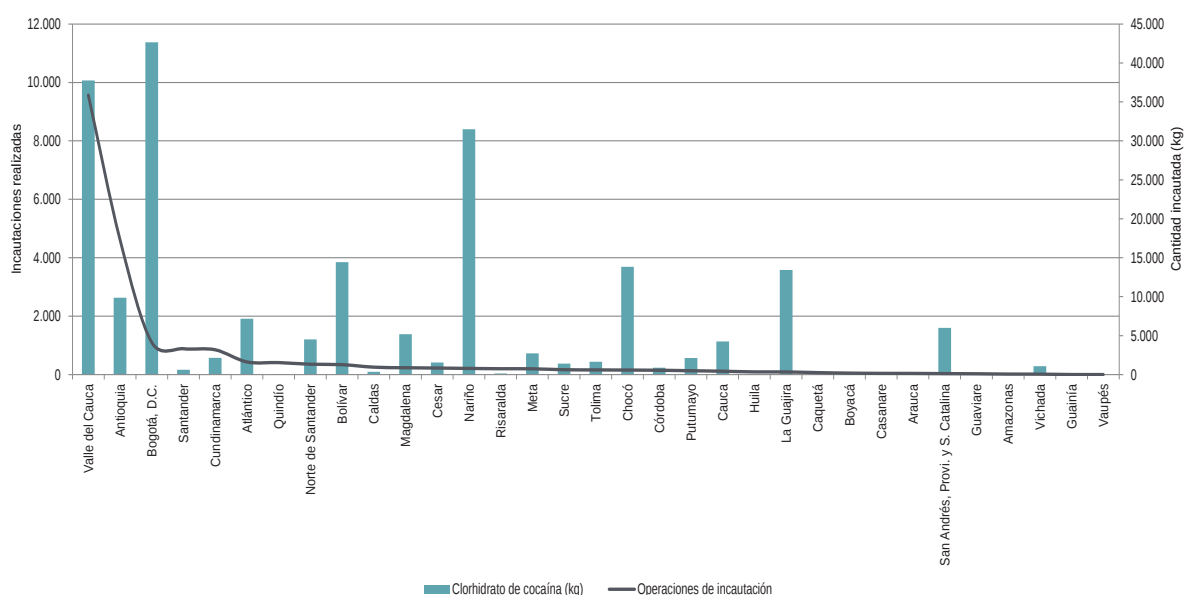
⁽ᵃ⁾ Cifras preliminares y sujetas de verificación y ajuste por la fuente generadora de los datos, puede ser modificada en el transcurso del año. Los procesos de validación pueden alterar las tendencias y cifras de los datos.

En cuanto a las incautaciones de clorhidrato de cocaína, se incrementó el 5% en las operaciones de interdicción y 71% en el volumen de clorhidrato incautado, al pasar de 147 tm en 2014 a 252 tm en 2015. Las incautaciones de clorhidrato de cocaína se realizaron principalmente en Bogotá (21%), Valle del Cauca (18%), Nariño (15%), Bolívar (7%), Chocó (7%) y La Guajira (7%). No se conoce la pureza de las incautaciones realizadas pues la normatividad colombiana no la considera para la tasación de la pena, razón por la cual los laboratorios forenses no reportan esta variable. A excepción de Bogotá, los departamentos en donde se concentraron las incautaciones de clorhidrato de cocaína tienen salida al mar, lo que podría indicar la salida del producto para el tráfico internacional.

Al realizar una comparación entre el número de operaciones y las cantidades incautadas de clorhidrato de cocaína, se resalta el comportamiento

de los departamentos de Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Nariño y La Guajira, en donde se realizaron el 2% del total de las operaciones y se incautó un 25% del volumen total de clorhidrato en 2015. Otras incautaciones importantes se presentaron en Antioquia y Valle del Cauca donde se concentró el 67% del total de las operaciones realizadas en 2015, resultando el 23% del clorhidrato incautado.

Si bien las cifras reportadas no indican la ubicación exacta de los laboratorios de producción de clorhidrato de cocaína, en el último estudio realizado por SIMCI/ UNODC y PRELAC/UE¹¹¹ se informa sobre el desplazamiento de la producción de clorhidrato de cocaína a las ciudades, principalmente por medio de pequeños laboratorios donde a través de un método específico denominado “Pipeteo” se producen lotes no superiores a 20 kg del alcaloide, normalmente destinadas para el consumo local.



Gráfica 33. Incautaciones de clorhidrato de cocaína por número de operaciones realizadas¹ 2015⁽ᵈ⁾

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

¹ Información de los registros reportados por el Grupo de Información y Estadística de la Dirección de Estudios Sectoriales del Ministerio de Defensa Nacional al Observatorio de Drogas de Colombia.

Notas técnicas:

⁽ᵈ⁾ Cifras preliminares y sujetas de verificación y ajuste por la fuente generadora de los datos, puede ser modificada en el transcurso del año. Los procesos de validación pueden alterar las tendencias y cifras de los datos.

111. Caracterización del Proceso de Transformación de la Hoja de coca en Clorhidrato de cocaína en Colombia. Proyecto Prevención al desvío de sustancias precursoras de drogas en América latina y el Caribe. Febrero 2016. El Estudio de PRELAC se realiza a partir de un diagnóstico situacional de caso y no necesariamente refleja el conjunto de tendencias en materia de interdicción y dinámica de laboratorios que encuentran las autoridades en el territorio nacional. Este informe es de carácter confidencial institucional.

Departamento	Hoja de coca (kg)	Pasta/base de cocaína (kg)	Clorhidrato de cocaína (kg)
Amazonas		93	127
Antioquia	114.422	5.947	9.867
Arauca	1.472	16	11
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina			5.993
Atlántico		543	7.158
Bogotá, D.C.		148	42.662
Bolívar	13.140	6.019	14.430
Boyacá	1.260	244	173
Caldas	-	215	369
Caquetá	35.564	1.742	27
Casanare		21	334
Cauca	139.112	2.616	4.244
César	6.257	140	1.550
Chocó	12.460	2.717	13.834
Córdoba	8.283	994	885
Cundinamarca		677	2.156
Guainía	675	41	0
Guaviare	15.877	1.309	2
Huila	175	1.027	12
La Guajira	-	16	13.419
Magdalena	1.380	122	5.194
Meta	55.979	2.426	2.715
Nariño	99.904	3.253	31.497
Norte de Santander	132.094	4.823	4.522
Putumayo	83.727	4.501	2.119
Quindío		33	80
Risaralda	500	143	142
Santander	3.835	481	619
Sucre		48	1.414
Tolima		122	1.653
Valle del Cauca	31.688	1.406	37.749
Vaupés	925	30	0
Vichada	17.183	670	1.068
Total nacional	775.910	42.585	206.024
Otros ¹		127	45.985
Total	775.910	42.712	252.009

Tabla 35. Volumen de incautaciones de drogas ilícitas según tipo y departamento en 2015^(p)

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho.

¹ Corresponde a incautaciones realizadas en operaciones internacionales en colaboración con la Fuerza Pública de Colombia.

^(p) Cifras preliminares y sujetas de verificación y ajuste por la fuente generadora de los datos, puede ser modificada en el transcurso del año. Los procesos de validación pueden alterar las tendencias y cifras de los datos.

Departamento	Basuco (kg)	Heroína (kg)	Marihuana prensada (kg)	Latex (kg)	LSD ¹ (Unidad)	Estimulantes de tipo anfetaminico ² (unidad)	2cb (unidad)	Popper (mililitros)
Amazonas	42		546			57.376		2.990
Antioquia	334	59	21.392		3.590			1.323
Arauca	2	0	1.953					
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0		3.727			3		
Atlántico	106	3	1.453	1.700	32	3.907		
Bogotá, D.C.	462	67	4.691		80	519	122	745
Bolívar	41	3	721			491		14
Boyacá	7	0	228	9		221		
Caldas	68	2	3.838		46	298	20	65
Caquetá	15	0	914					
Casanare	11		85			37		
Cauca	265	21	34.052	4		8		
César	27	0	10.354	10		133		
Chocó	9		931					
Córdoba	42		365			5		780
Cundinamarca	208	0	4.578					
Guainía	0		11					
Guaviare	2		54					
Huila	18	1	2.889	1	31	55.004		
La Guajira	12	6	2.526			540		
Magdalena	14	0	27.367			21		
Meta	28	0	6.941			419		
Nariño	104	133	3.465	1		124		
Norte de Santander	36	7	20.825			50		
Putumayo	24		3.868			0		
Quindío	41	9	2.939			39		
Risaralda	94	20	13.212	0		768	307	
Santander	96	0	6.873		20	33		20
Sucre	6		732			5		
Tolima	34	0	2.881			62		
Valle del Cauca	233	61	60.361		7.289	1.516	530	30
Vaupés	0		4					
Vichada	20		194					
Total general	2.399	393	244.969	1.724	11.088	121.579	979	5.967
Otros ³			2.111					
Total	2.399	393	247.080	1.724	11.088	121.579	979	5.967

Tabla 36. Volumen de incautaciones de otras drogas ilícitas en Colombia según tipo y departamento en 2015^(p)

Fuente: Observatorio de Drogas de Colombia, Ministerio de Justicia y del Derecho

¹ Los datos se refieren al nombre con el cual se comercializa la sustancia, no existen pruebas de laboratorio que confirmen su naturaleza.

² En los informes entregados históricamente se han reportado tanto incautaciones de éxtasis como de anfetaminas de forma separada. Debido a que la información es capturada a partir de registros administrativos basados en pruebas preliminares de campo y no se cuenta con los resultados de los análisis de laboratorio que permitan identificar su verdadera composición y pureza; desde ahora se reportará la suma del total de las incautaciones de estas dos drogas bajo la denominación: estimulantes de tipo anfetamínico.

³ Corresponde a incautaciones realizadas en operaciones internacionales en colaboración con la Fuerza Pública de Colombia.

Notas técnicas:

^(p) Cifras preliminares y sujetas de verificación y ajuste por la fuente generadora de los datos, puede ser modificada en el transcurso del año. Los procesos de validación pueden alterar las tendencias y cifras de los datos.

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN AL SERVICIO DEL GOBIERNO COLOMBIANO

La Oficina de las Naciones Unidas contra las Drogas y el Delito (UNODC) continúa con el proceso de fortalecimiento de las capacidades del gobierno colombiano, manteniendo disponible para este y para la sociedad en general la información que el Sistema de Monitoreo de Cultivos Ilícitos - SIMCI produce anualmente. La información que se construye en el marco de los convenios suscritos con el gobierno y los mecanismos para compartirla, se han integrado a las funciones propias del SIMCI.

Es así como se dispuso de una plataforma Web que permitiera a los investigadores, la comunidad académica y entidades interesadas, conectarse y acceder a la información base utilizada para los procesos relacionados con el monitoreo de cultivos de coca en Colombia. Inicialmente esta información se centraba en

las imágenes de satélite utilizadas dentro del proceso de interpretación, que se realiza mediante técnicas avanzadas de procesamiento digital de imágenes principalmente utilizando percepción remota. Todas estas imágenes y algunos subproductos cartográficos conforman el Banco de Información Espacial del SIMCI y para facilitar el acceso y consulta de esta, se inició su catalogación desde el año 2004.

En la actualidad la información que se comparte por medio del Banco de Información Espacial no se limita a las imágenes satelitales o de alta resolución, sino que además se incluyen datos en formatos vectoriales, servicios geográficos, indicadores, documentos de análisis, aplicaciones y datos alfanuméricos asociados a las investigaciones.

Anualmente la página www.biesimci.org recibe más de 11.000 visitas y a partir de este año se inició el proceso de actualización de la misma, en la cual se incluirán mejores funcionalidades de navegación, consulta y acceso a la información.

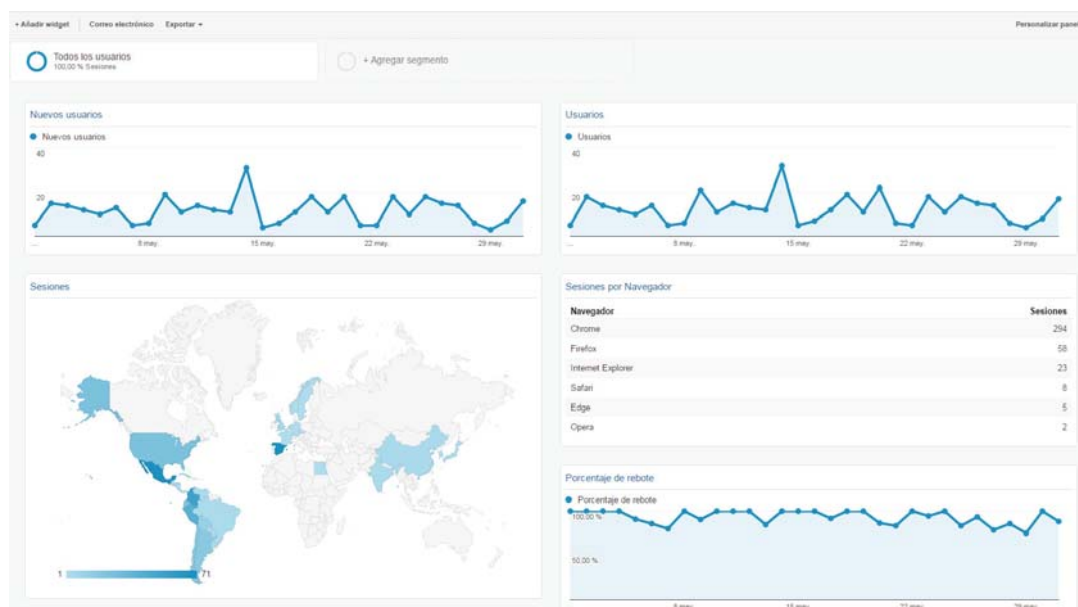


Figura 9. Muestra del entorno de seguimiento y rastreo a implementar para la plataforma www.biesimci.org

Así mismo el SIMCI continúa fortaleciendo sus vínculos con la comunidad académica y con las entidades de gobierno, mediante la suscripción de convenios de cooperación de diversos tipos. En el año 2015, se mantenían vigentes cerca de 39 convenios interinstitucionales de cooperación e intercambio de información.

Con este enfoque, el SIMCI fomenta y alienta el ejercicio continuo de intercambio de información, investigaciones, estudios y análisis sobre las temáticas asociadas a la ilegalidad, que se pueden explicar o potenciar mediante el uso de los datos territoriales históricos alimentados anualmente por el equipo de expertos con el apoyo del gobierno colombiano.

ACCESO A LA INFORMACIÓN

Los servicios geográficos que se producen desde el SIMCI, brindan soporte sobre los siguientes escenarios¹¹² de acceso:

Para el público en general: se han liberado sin restricciones de acceso y se encuentran disponibles para consulta en el portal Web del Observatorio de Drogas de Colombia. Estos servicios se encuentran alineados a la política de acceso a la información del SIMCI, y aunque no se liberan los datos primarios, todos los indicadores derivados están a disposición del público.

112. Sosa, R., Integración de Servicios Geográficos en Plataformas de Gobierno Electrónico. Montevideo, Uruguay: PEDECIBA Informática, Instituto de Computación – Facultad de Ingeniería Universidad de la República, 2011.

Para los desarrolladores de aplicaciones geográficas: estos servicios se construyen utilizando los estándares de OGC¹¹³, los desarrolladores pueden utilizar herramientas y APIS¹¹⁴ basados en estos estándares.

Para los usuarios especializados: el acceso desde clientes de escritorio o web, permite integrar la información disponible desde el SIMCI con la información propia de cada entidad usuaria.

Para las entidades productoras de información que proporcionan y/o acceden a recursos geográficos de interés conjunto: debido a la posibilidad de “consumir” o conectarse a estos servicios, es extremadamente útil para las entidades que producen información complementaria a la del SIMCI puesto que la pueden integrar sin incurrir en procesos onerosos y en muy poco tiempo.

Desde el 2014, la información geográfica producida por el SIMCI se publica en el ODC¹¹⁵, en donde se cuenta con herramientas para el acceso, consulta, visualización y posterior análisis según las necesidades. El ODC permanentemente desarrolla y fortalece sus capacidades tecnológicas con el fin de mejorar el rendimiento, la disponibilidad, el acceso y sobre todo la oportunidad de la información que acopia y de la cual el SIMCI es uno de sus principales proveedores.

ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DISPONIBLES

En la actualidad, SIMCI apoya la construcción de los componentes tecnológicos que se utilizan por nuestras contrapartes, particularmente los tres elementos de salida o acceso a la información, (visores geográficos, consultas de datos y casos o perfiles temáticos) los cuales siguen las políticas y especificaciones técnicas y tecnológicas del gobierno colombiano. Los visores tienen capacidades de carga, visualización, consulta y búsqueda de servicios de información accedidos 100% en línea desde las fuentes originales de los datos. Estas aplicaciones pueden además ser consultadas desde cualquier tipo de dispositivo móvil con acceso a Internet.

Adicional a la funcionalidad de visualización de los servicios geográficos, se desarrollan entornos de consulta especializados que permiten acceder a las bases de datos directamente, además de filtrar la información y ordenarla, es posible descargarla con diferentes formatos de salida.

El último de los elementos disponibles para acceso a la información es el “Caso o perfil temático”, este es una compilación de los elementos más importantes que dan explicación a un fenómeno en particular, en el “caso de coca” que se creó conjuntamente entre el ODC y el SIMCI; se presenta un conjunto de variables

temáticas que desde el criterio experto de la fuente, son las necesarias y suficientes para comprender la problemática de los cultivos de coca en Colombia.

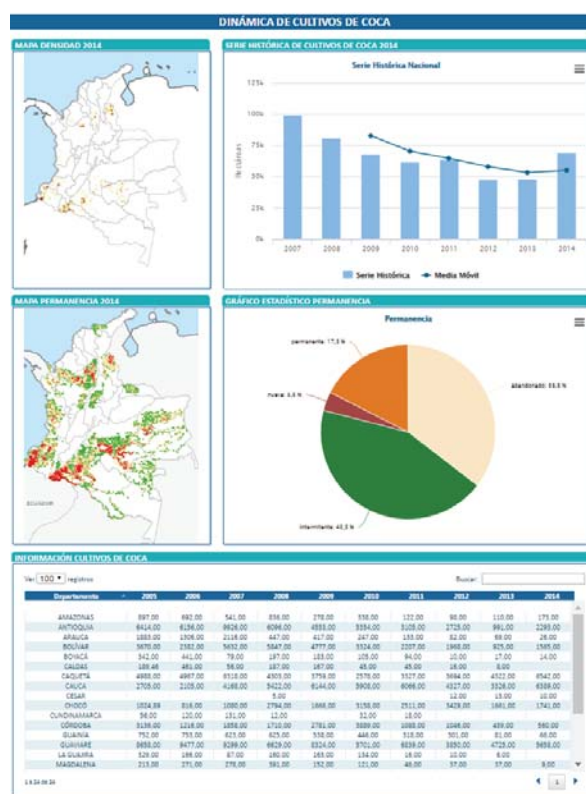


Figura 10. Caso de coca publicado en www.odc.gov.co

<http://bit.ly/1TLUWYo>

SERVICIOS GEOGRÁFICOS DISPONIBLES

Este listado de servicios del SIMCI, se obtiene mediante la consulta y acceso al documento de capacidades de los servicios WMS¹¹⁶, este documento se encuentra en formato XML y se puede visualizar desde la siguiente url: <http://geoserver.unodc.org.co/geoserver/Censo/wms?service=WMS&request=GetCapabilities>

	Temática Representada
1	Índice de amenaza municipal por presencia de cultivos de coca
2	Densidad del cultivos de coca (2000-2015)
3	Distribución regional según la permanencia del cultivo de coca
4	Coberturas afectadas por cultivos de coca (Hectáreas)
5	Hectáreas cultivadas de coca departamental
6	Producción de base de cocaína (Toneladas)
7	Producción de hoja de coca (Toneladas)
8	Rendimiento de hoja de coca (Hectáreas)
9	Área afectada por cultivos de coca (Hectáreas)
10	Cronicidad de los cultivos de coca
11	Distribución regional de cultivos de coca.

Tabla 37: Servicios geográficos publicados por el SIMCI.

116. Por sus siglas en inglés, Web Map Service

113. Por sus siglas en inglés Open Geospatial Consortium

114. Por sus siglas en inglés Application Programming Interface.

115. www.odc.gov.co

El siguiente diagrama muestra la aplicación de acceso y consulta a los geoservicios mediante la exploración dinámica del documento de capacidades de los servicios, esta herramienta está implementada en

SIMCI-Net que es el espacio Web interno que compila las aplicaciones desarrolladas al interior del proyecto y también puede consultarse desde www.biesimci.org.

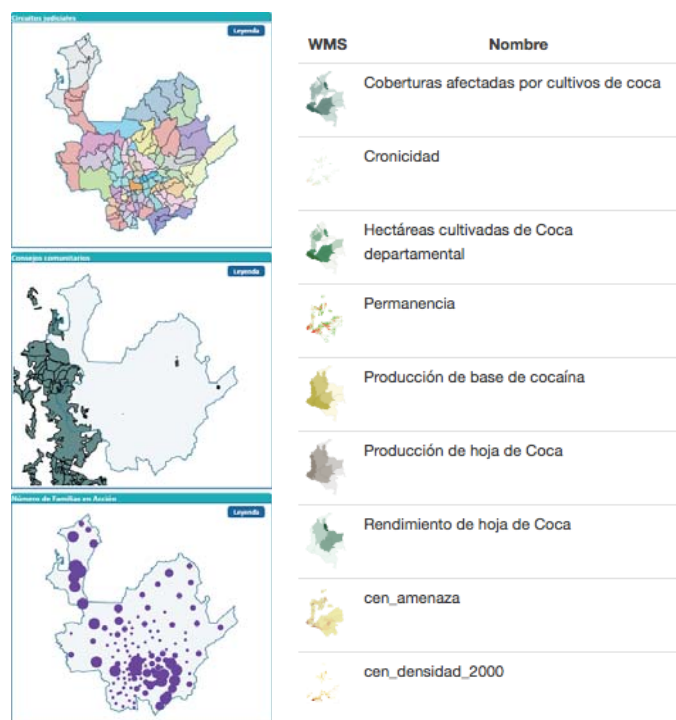


Figura 11. Aplicación y consulta para visualización de geoservicios SIMCI-net y www.biesimci.org respectivamente

DESARROLLOS TECNOLÓGICOS EN EL SIMCI

Innovación

El proyecto SIMCI desde el 2014 viene fortaleciendo y orientando su plataforma tecnológica hacia la construcción de servicios geográficos principalmente servicios web de mapas WMS. Estos servicios son implementados siguiendo los estándares del OGC¹¹⁷ para su desarrollo.

El siguiente paso en la evolución de estos elementos tecnológicos implica la construcción de un catálogo de servicios web CSW¹¹⁸, como un avance hacia una solución integral que permita brindar mejor acceso a la información del SIMCI.

Para lograr avanzar en estas líneas, el SIMCI ha fortalecido su infraestructura física para mejorar el rendimiento y desempeño de los canales de comunicación. Debido a la naturaleza de los “servicios” se requiere brindar alta disponibilidad y estabilidad en la prestación de los mismos; para lo cual se emplean canales de Internet dedicados y servidores redundantes junto con otras medidas de seguridad adicionales.

Para la implementación y puesta en funcionamiento de estos servicios, se requiere un servidor geográfico, para lo cual el SIMCI se ha apoyado en el uso de

herramientas “Open Source”¹¹⁹ o de código abierto que permiten la implementación de todos los elementos necesarios a un bajo costo y con excelentes resultados. La herramienta escogida como servidor geográfico es Geoserver¹²⁰. Geoexplorer

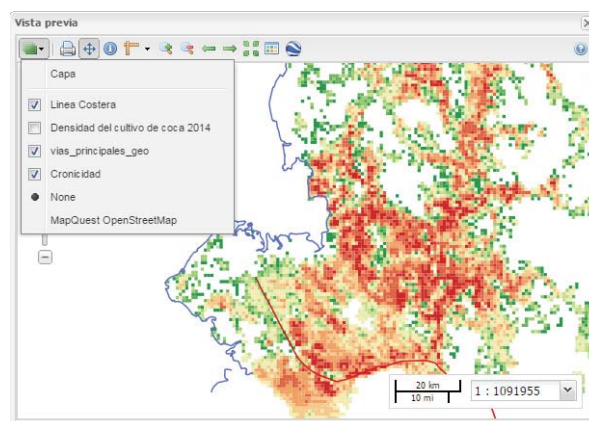


Figura 12. Ejemplo de la publicación de mapas dinámicos mediante geoexplorer.

El resultado final no solo radica en la posibilidad de publicar o compartir datos, sino en la integración de diversas tecnologías y fuentes de información, que contribuyan a soportar las necesidades crecientes de las entidades de gobierno, los investigadores y la comunidad internacional.

117. Por sus siglas en inglés Open Geospatial Consortium
118. <http://www.opengeospatial.org/standards/cat>

119. PostgreSQL 9.4, Postgis 2.5, GeoNetwork, GeoServer
120. www.geoserver.org

Avances

Dentro de los convenios suscritos con las contrapartes de gobierno, el proyecto SIMCI se ha alineado con la estrategia GEL (Gobierno En Línea) del gobierno colombiano, especialmente promoviendo y trabajando de la mano con sus socios estratégicos en materia de interoperabilidad. En este sentido se han podido implementar soluciones tecnológicas orientadas hacia el intercambio de información principalmente.

Un buen ejemplo de estos adelantos puede evidenciarse en la evolución que ha tenido el Observatorio de Drogas de Colombia - ODC, en el cual se han podido implementar todas las herramientas tecnológicas disponibles en los tres tipos de salidas mencionadas en capítulos anteriores.

Desde el año 2014, SIMCI trabaja articuladamente con el ODC a cargo del Ministerio de Justicia y del Derecho, implementando y fortaleciendo la plataforma tecnológica así como asesorando y acompañando la construcción de todas las mejoras de su sistema de información Sidco.

Adicionalmente, SIMCI apoya y acompaña al ODC en la construcción de investigaciones asociadas a la problemática de la ilegalidad, principalmente en tres frentes temáticos relacionados con las drogas: la oferta, la demanda y la criminalidad, siendo la primera en donde se concentra su mayor fortaleza.

En la actualidad, se viene trabajando en el fortalecimiento de los procesos de divulgación, accesibilidad, conectividad y disponibilidad de las aplicaciones web del ODC. Así como en el fortalecimiento de las redes de información, el SIMCI acompaña y apoya técnicamente al ODC en aspectos como el fortalecimiento de los canales de comunicación con las entidades generadoras de datos primarios y la asesoría en la construcción y planeación estratégica de sistemas de información.

Otro ejemplo de estos avances es el convenio de fortalecimiento en integración de componentes de sistemas, interoperabilidad, cualificación de información y estrategias de priorización de territorios afectados por presencia o sospecha de presencia de minas antipersonal, que se adelanta con la Dirección de Acción Integral Contra Minas Antipersonal - Daicma de la presidencia de la república.

Finalmente el SIMCI adelanta varios ejercicios sobre sistemas de monitoreo de sustancias químicas controladas por el gobierno, principalmente aquellas destinadas a la fabricación de drogas. Durante el último año además se incluyeron sustancias químicas utilizadas para la explotación de oro, específicamente cianuro y mercurio.

INVESTIGACIONES RELACIONADAS

SISTEMA DE DETECCIÓN Y MONITOREO DE EVIDENCIAS DE MINERÍA DE ORO DE ALUVIÓN EN TERRITORIO AFECTADO POR CULTIVOS ILÍCITOS

Una de las conclusiones del monitoreo de cultivos de coca es que aunque el área afectada por cultivos de coca se ha reducido, los territorios no logran liberarse de los fenómenos de ilegalidad. Un ejemplo de ello es que los sobrevuelos de reconocimiento y verificación han permitido comprobar una relación espacial entre la explotación de oro de aluvión y la presencia de cultivos de coca.

De acuerdo con el Informe Preventivo de la Procuraduría sobre minería ilegal, ésta se suele asociar al patrocinio de otras actividades ilícitas como son, por ejemplo, la financiación del terrorismo y de las bandas criminales.

Ello obedece a que se trata de una importante fuente para la captación de recursos que carece de un control efectivo del Estado y que, en la actualidad, no es objeto de una represión tan significativa, como sí lo son otras actividades como el narcotráfico.

En consecuencia, las mismas condiciones de vulnerabilidad que caracterizan al territorio afectado por cultivos ilícitos, han facilitado la aparición y crecimiento de esta nueva forma de ilegalidad en los mismos territorios, lo que se evidencia de manera más marcada en zonas con condiciones de aislamiento de la oferta estatal, precariedad institucional, bajas condiciones de accesibilidad y fallas de gobernabilidad.

En este sentido, en el marco de monitoreo de fenómenos de ilegalidad en el territorio implementado por UNODC, el Gobierno de Colombia con el Ministerio de Justicia y del Derecho y en alianza con UNODC desarrollaron un estudio dirigido a mejorar el conocimiento y focalización de las actividades de explotación ilegal de oro y su relación con territorios afectados por cultivos ilícitos.

El estudio se desarrolla en dos fases. La primera fase con énfasis principalmente geográfico se implementó durante el 2015, y desarrolla una metodología basada en sensores remotos orientada a detección nacional de las “Evidencias de explotación de oro de aluvión (EVOA)” al año 2014, integración de información y construcción del marco geográfico para la caracterización del fenómeno. Esta plataforma ofrece un marco de investigación que permite focalizar los esfuerzos de política y promover investigaciones aplicadas.



Territorio afectado por presencia de cultivos de coca (línea azul) y actividades de minería a cielo abierto (línea roja). Región Pacífico

La segunda fase del proyecto se encuentra en ejecución y contempla un informe analítico que involucra la dimensión socioeconómica para la medición del grado de vulnerabilidad del territorio frente al fenómeno.

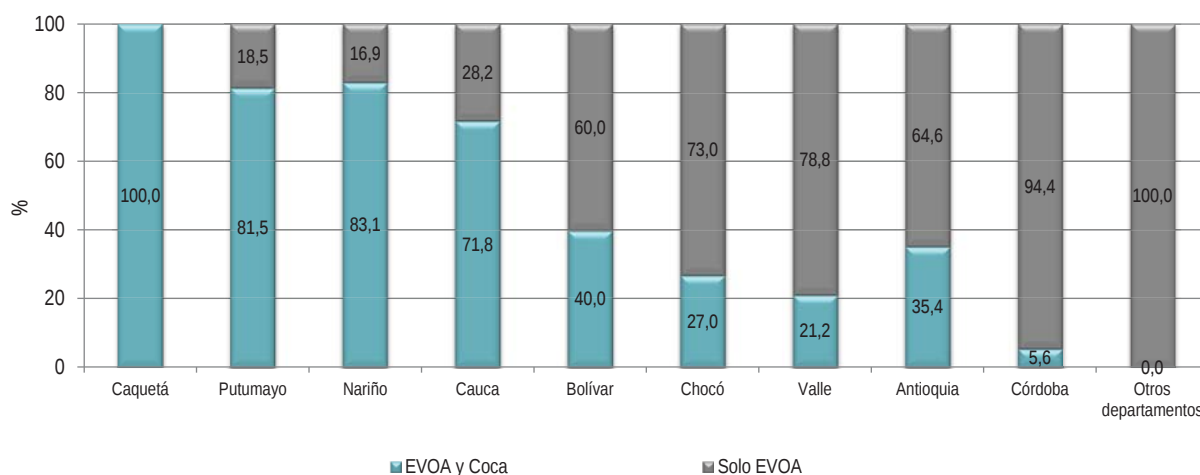
Los resultados para la primera fase, señalan que para el año 2014 Colombia tenía 79.000 hectáreas con EVOA, distribuidas en 17 de los 32 departamentos del país. El 79% se encuentra en dos departamentos: Antioquía y Chocó. Nechí (Antioquía) es el municipio que presenta la mayor área afectada (6.232 ha) que representa el 8% de la afectación nacional. Al igual que con cultivos de coca, la región Pacífico es la más afectada con EVOA.

El estudio también demuestra que la explotación de oro de aluvión es uno de los principales drivers de deforestación en Colombia. La pérdida total de coberturas vegetales de alto valor ambiental asociada a las actividades de explotación de oro de aluvión fue de 24.450 ha para el año 2014 y se concentró en Chocó (77%), uno de los *hotspots* de biodiversidad más importantes del mundo; como referencia vale la pena mencionar que en 2013 se eliminaron 15.404 ha

de coberturas vegetales de alto valor ambiental para sembrar coca.

Los hallazgos señalan que, en la relación entre EVOA y las figuras autorizadas por la ley para la explotación de oro (Licencias ambientales, Amparo de Títulos sin licencia, Solicitudes de legalización y Propuestas de contrato), el 60% de las EVOA no coincide con ninguna figura, el 40% presenta relación con alguna figura pero solo el 2% cumple con todos los requisitos para la explotación.

Con respecto al territorio afectado por cultivos de coca 2015, los resultados obtenidos permitieron realizar un análisis espacial de la asociación entre producción de cultivos ilícitos y EVOA¹²¹ sobre un marco de área con grillas de 25 km². Los hallazgos reportan que 36% del territorio afectado actualmente por EVOA 2014, coincide con territorio que también está afectado por cultivos de coca. El siguiente gráfico representa el territorio (porcentaje de grillas de 25 km²) donde se observan las EVOA 2014 y el porcentaje del mismo en el que también hay cultivos de coca 2015.



Gráfica 34. Territorio afectado por EVOA y relación con cultivos de coca

En los departamentos de Putumayo, Nariño y Caquetá, 83% del territorio afectado con EVOA coincide con territorio afectado con cultivos de coca; estos departamentos registraron también aumentos del área sembrada con coca durante el último periodo. La mayor área en territorios afectados por ambos fenómenos se localiza en los municipios de Barbacoas, Magui y El Charco, en el departamento de Nariño, y Puerto Guzmán y Puerto Asís en el Putumayo.

En Cauca, el 72% de EVOA se presenta en territorios afectados por cultivos de coca, concentrados en Guapí y en López. En los departamentos de Chocó, Valle y Antioquia, entre el 20 y el 35% de las EVOA se encuentran en territorios afectados por cultivos de coca. En el Valle del Cauca, de acuerdo con el censo de cultivos 2014, las EVOA se localizan en la zona Pacífico. En Chocó, Antioquia y Bolívar, las EVOA tienden a localizarse en áreas principalmente de afectación por

coca intermitente, que generalmente están rodeados de áreas con tendencia al abandono.

Llama la atención que los departamentos de Antioquia, Cauca, Chocó, Nariño y Putumayo reportan evidencias de actividad de explotación de oro en veredas focalizadas para desarrollo alternativo durante el 2014.

Por último es pertinente señalar que para el año 2015 no se realizó actualización de la línea base de EVOA a pesar de que existe evidencia de expansión del fenómeno, detectada por sobrevuelos e interpretación de imágenes satelitales.

121. Según datos reportados en el estudio Explotación de oro de aluvión. Evidencias a partir de percepción remota 2014, Junio 2016.

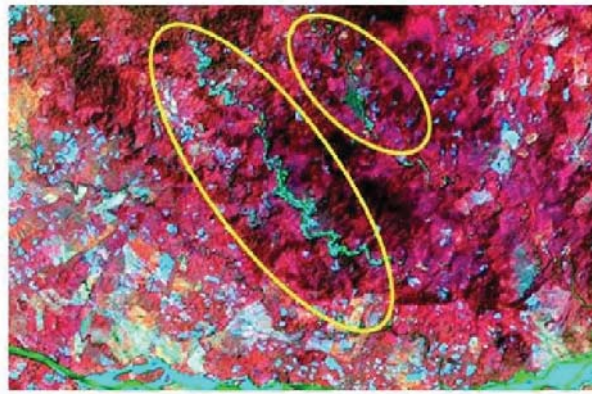
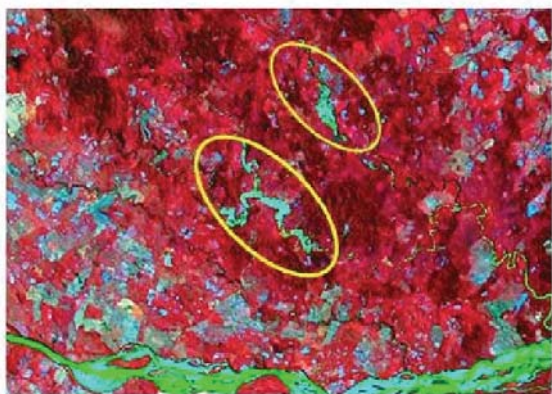


Figura 13. Expansión EVOA en Putumayo 2014 (izquierda) y 2016 (derecha)

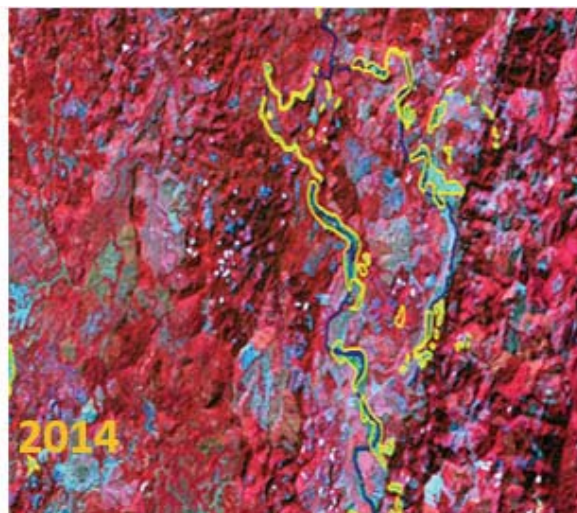
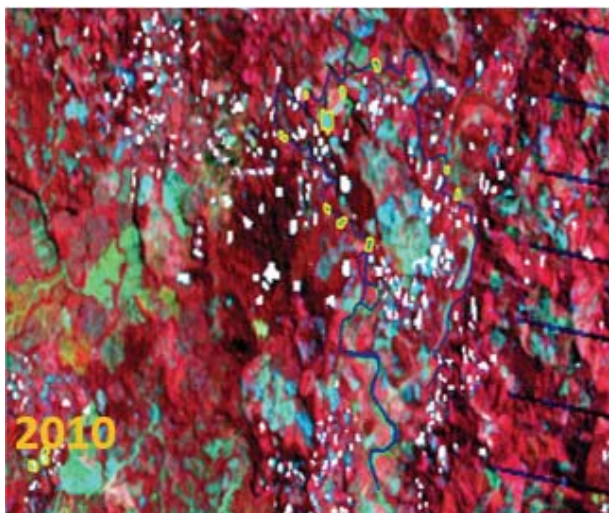
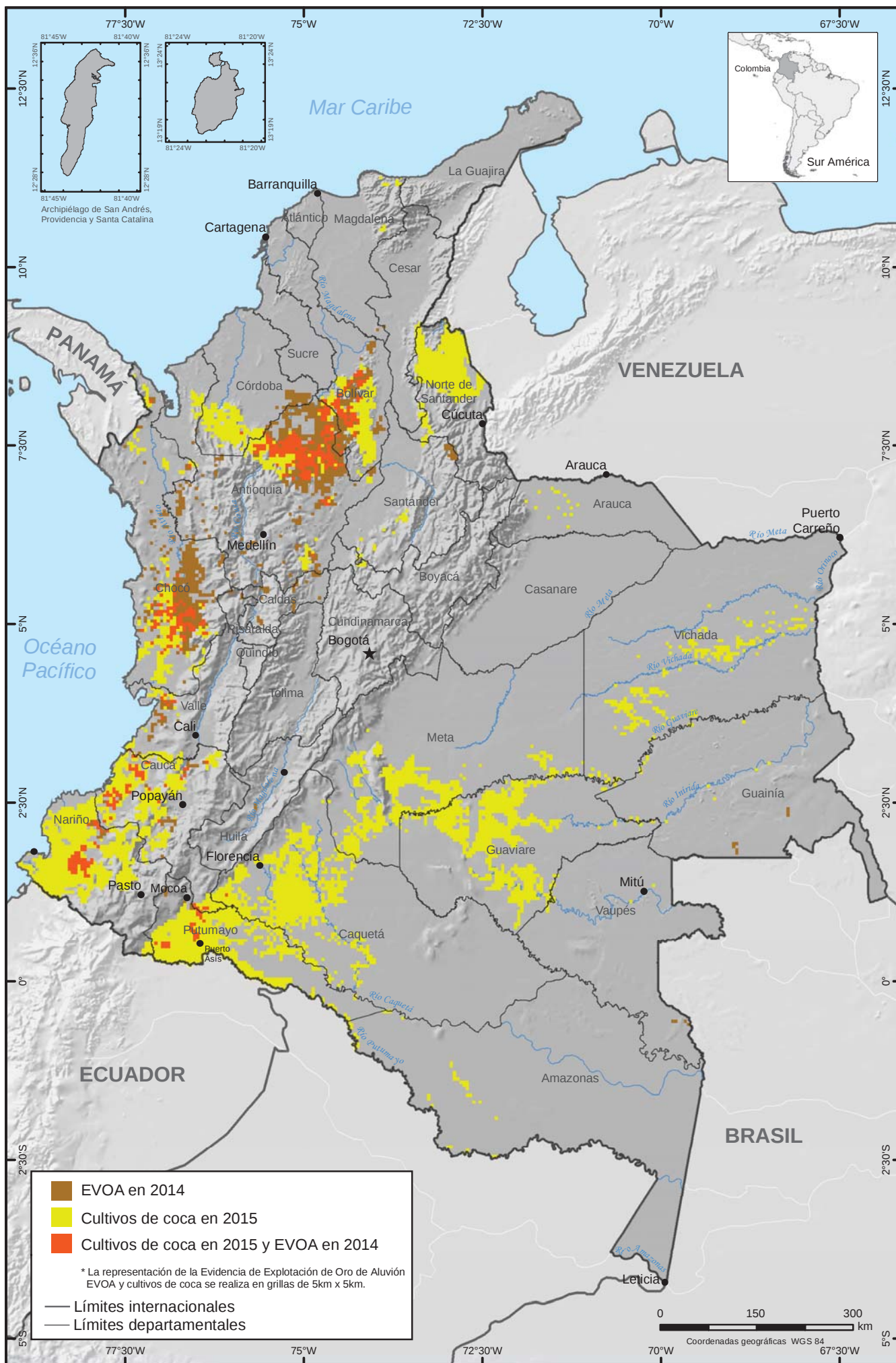


Figura 14. Territorio afectado por fenómenos de ilegalidad. Composición a color 321, a la izquierda Imagen Landsat 7, derecha imagen Landsat 8. Polígonos de color blanco representan las áreas sembradas con coca, amarillo las evidencias de explotación de oro de aluvión. EVOA



Evidencia de Explotación de Oro de Aluvión y cultivos de coca en la Región Central

Mapa 18. Evidencia de explotación de oro de aluvión 2014 y cultivos de coca 2015



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

ALIANZA CON LA DIRECCIÓN PARA ACCIÓN INTEGRAL CONTRA MINAS ANTIPERSONAL (DAICMA)

La liberación del territorio nacional de minas antipersonal en Colombia enfrenta el hecho de que el conflicto armado interno no ha concluido con todos los Actores Armados Ilegales (AAI), por lo que es posible que nuevas minas antipersonal sean instaladas por los grupos no desmovilizados en un territorio, aún después de haber sido intervenidas por los equipos de desminado humanitario. Dado que la instalación de minas antipersonal parece obedecer también a otros factores asociados con la ilegalidad, entre los que sobresale la siembra de cultivos ilícitos, contar con información precisa sobre los eventos MAP – MUSE (accidentes o incidentes con Minas Antipersonal o Municiones Sin Explotar) y sobre la dinámica espacial de los fenómenos asociados, puede aumentar sensiblemente la eficacia de la priorización territorial y la localización de las intervenciones, aportando con ello también a una reducción importante en los costos de esta labor.

A finales de 2015, se estableció una alianza entre el proyecto SIMCI de UNODC y la DAICMA, con el fin de apoyar el desarrollo de procesos de gestión de información que hagan más eficaces y eficiente las acciones de desminado en el territorio nacional.

Este acuerdo tiene soporte en cuatro elementos principales:

1. La existencia de una base de información en DAICMA que permite la localización de los eventos MAP en el territorio, con lo que se hace posible el análisis de las dinámicas asociadas a este fenómeno.
2. Las fortalezas de SIMCI – UNODC en la gestión de información geográfica en el territorio nacional, derivadas de la realización anual de los censos de presencia de cultivos de coca.
3. La percepción de una relación fuerte entre la presencia de cultivos de coca y los eventos MAP, toda vez que las minas antipersonal son utilizadas por los AAI para proteger los cultivos ilícitos; esta situación se ha registrado también en los procesos de erradicación manual forzada, en la que los AAI aumentan el nivel de instalación de minas antipersonal como medio de disuasión frente a la intervención estatal.
4. La experiencia desarrollada en SIMCI para el análisis de fenómenos de ilegalidad desde el enfoque de gestión integral del riesgo, lo que permite identificar los factores de amenaza y vulnerabilidad del territorio que se asocian de manera más estrecha con la instalación de minas antipersonal.

La base del trabajo ha sido la cooperación permanente entre los equipos técnicos de la DAICMA y SIMCI, integrando las capacidades profesionales en un esquema interdisciplinario de abordaje del problema, que ha comenzado a dar algunos resultados importantes. Los más sobresalientes hasta el momento son los siguientes:

DEPURACIÓN Y CUALIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS DEL DAICMA

En colaboración con el equipo de análisis geográfico de SIMCI, se ha realizado una depuración de la información recopilada a lo largo de dos décadas sobre localización de los eventos MAP – MUSE en el territorio nacional. Esta depuración ha permitido precisar la localización de una fracción de los eventos, y también identificar informaciones que no pueden ser utilizadas directamente como fuente para la localización de los eventos, ya que en algunos casos la asignación de la localización geográfica del evento no corresponde a su ubicación real. Esta depuración de las informaciones contribuye entonces a la focalización de los estudios no técnicos¹²² en terreno.

MEJORAMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DE DISPOSICIÓN Y VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE MINAS ANTIPERSONAL Y MUNICIONES SIN EXPLOTAR, TANTO AL NIVEL DE LA DIRECCIÓN COMO DE LA OPINIÓN PÚBLICA

Haciendo uso de la información del DAICMA y de las bases de datos de otras entidades que permiten enriquecer la información base, como la del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y la del Proyecto SIMCI, se han construido herramientas que permiten integrar información de las diferentes fuentes para generar opciones de visualización en visores dinámicos. Estas herramientas de visualización, que en su mayor parte es de acceso público, permite no sólo facilitar el acceso a la información por vía web (<http://www.accioncontraminas.gov.co>), sino también enriquecer las opciones de análisis del fenómeno y de sus implicaciones en el territorio nacional.

VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD TERRITORIAL FRENTE A LA PRESENCIA DE EVENTOS MAP

Se han realizado los análisis preliminares de asociación de variables que tienen importancia en relación con la instalación de minas antipersonal en el territorio nacional, entre las que se incluye la presencia de

122. Se entiende por "estudios no técnicos" a los estudios orientados a definir las áreas potencialmente peligrosas con base en la reconfirmación de la información aportada por las comunidades en torno a eventos MAP registrados. Sobre esta base se planifican los "estudios técnicos" que determinan las áreas peligrosas confirmadas, para proceder posteriormente al desminado humanitario.

cultivos de coca, el actor armado ilegal responsable, y el período de instalación probable; se cuenta ya con un documento preliminar que establece las relaciones de probabilidad entre varios fenómenos asociados, teniendo hasta el momento como resultado que la presencia de cultivos de coca impulsa la probabilidad de instalación de minas en el territorio de manera estadísticamente significativa. El modelo de análisis no cuenta todavía con la robustez necesaria, por lo que continúa el proceso de precisión de informaciones y depuración del modelo, de manera que se cuente al finalizar el proceso con una valoración más apropiada de la situación en las diferentes escalas geográficas requeridas para el ordenamiento de la intervención.

APOYO PARA LA DEPURACIÓN DEL DISEÑO DE PLANES DE INTERVENCIÓN TERRITORIAL

Se han realizado varios ejercicios de análisis de la propuesta estratégica de la DAICMA, en los cuales se han podido precisar los requerimientos de composición de los equipos de trabajo territorial, y el conjunto de acciones de la intervención integral. En este sentido, debe señalarse que la acción integral contra minas antipersonal incluye los ejes de desminado humanitario, educación en el riesgo de minas, y asistencia integral a víctimas. Junto con el análisis de

la propuesta estratégica, se ha reforzado la capacidad del equipo DAICMA en el área metodológica, aportando herramientas de trabajo con diferentes grupos sociales para la construcción de consensos, y está prevista la realización de apoyos en la espacialización de fenómenos haciendo uso de las técnicas de la cartografía social, herramienta fundamental para la realización de los estudios no técnicos.

La perspectiva futura es amplia. Uno de los ejes con mayor potencial lo constituye la meso focalización del fenómeno al nivel municipal, incluyendo la espacialización de los factores de vulnerabilidad a nuevas instalaciones de minas antipersonal, de manera que no sólo se facilite el trabajo de las instituciones responsables del desminado humanitario en los municipios priorizados, sino también la focalización de las acciones de educación en el riesgo de minas y las acciones de prevención a realizarse en los demás municipios de país. Así mismo, se espera que este proceso contribuya al fortalecimiento técnico de la DAICMA en las áreas de manejo de información espacial y geográfica, y al mejoramiento de las herramientas de trabajo con los enlaces comunitarios en la realización de los estudios no técnicos requeridos antes de las intervenciones de desminado humanitario.



Taller de cartografía social con autoridades ambientales en Cúcuta, Norte de Santander

UNA NUEVA APROXIMACIÓN A LOS TERRITORIOS AFECTADOS POR CULTIVOS DE AMAPOLA Y MARIHUANA

A la fecha, los datos de área sembrada en amapola y marihuana son reportados por la Policía Nacional de Colombia - Dirección de Antinarcóticos. La georreferenciación y cuantificación del área sembrada se obtiene por estimación a través de reconocimientos aéreos mediante inspección visual y el empleo de equipos de DMRT (Digital Mapping Reconnaissance Toolkit). Esta metodología tiene periodicidad anual y se focaliza en zonas con influencia histórica de los cultivos.

Las regiones afectadas por cultivos de amapola y marihuana identificadas a la fecha tienen la característica de ser dispersas, con coberturas heterogéneas y diversos estados sucesionales de vegetación; esto, ligado a la rotación y movilidad de áreas para siembra, y ciclos de vida cortos de los cultivos (6-9 meses); representa un reto para la detección, que debe abordarse desde diversas herramientas y experticias para reducir la incertidumbre y aumentar la confiabilidad de los datos.

Abordar el esquema censal requeriría, de acuerdo con los planteamientos anteriores, el uso de imágenes de alta resolución espectral y espacial provenientes de sensores remotos; aunque en la actualidad existe oferta de este tipo de imágenes, las posibilidades de toma están limitadas por condiciones de nubosidad. Lo anterior, aunado a la dispersión de los cultivos y al costo de escenas de este tipo de imágenes¹²³, incrementa los costos por hectárea y restringe la implementación de un esquema censal.

En este sentido se diseñó una metodología para cubrimiento nacional basada en procesamiento digital de imágenes provenientes de sensores remotos¹²⁴, información secundaria de carácter histórico y sobrevuelos de verificación. La metodología consta de 3 etapas, identificación del marco de exploración, detección y modelo de cuantificación o estimación del área sembrada¹²⁵.

La metodología busca: 1. Identificar los territorios afectados por la presencia de cultivos de amapola y marihuana 2. Establecer un marco para la estimación o cuantificación del área sembrada y 3. Optimizar las horas de vuelos destinadas a la detección.

IDENTIFICACIÓN DEL MARCO DE EXPLORACIÓN

Este marco consta de tres etapas: i) identificación con base en información secundaria histórica disponible del territorio afectado y conocido, detecciones (desde 2003 para amapola y 2008 para marihuana), registros de Grupos Móviles de Erradicación – GME (desde 2009) y aspersiones aéreas (desde 1998 para amapola, para marihuana no se registran aspersiones). ii) cualificación biofísica del territorio afectado conocido, de acuerdo con parámetros biofísicos relativos a altura y paisaje presentes de acuerdo con la información secundaria disponible. iii) identificación, en el resto del país, de territorios con condiciones propicias para la presencia de cultivos de amapola o marihuana, de acuerdo con los parámetros previamente identificados.

Una vez identificado y delimitado el marco de exploración nacional, se identificaron mecanismos o herramientas para la detección de marihuana y amapola¹²⁶.

DETECCIÓN

Cultivos de marihuana

Los cultivos de marihuana en Colombia se presentan en dos modalidades de cultivo: a plena exposición y en invernadero, que contemplan diferentes retos para su detección. En este sentido la detección se aborda desde un enfoque probabilístico para cultivos bajo invernadero y un enfoque de lotes para cultivos a plena exposición. Cada enfoque desarrolla una línea de procesamiento digital de imágenes satelitales.

Plena exposición



Cultivos de marihuana a plena exposición

Fuente: DIRAN

Esta línea metodológica se basa en i) percepción remota mediante el uso de imágenes ópticas diurnas de media resolución espectral y espacial, con técnica de pansharpening, herramientas de procesamiento digital, algoritmos de correlación entre bandas e índices espectrales. ii) integración de información secundaria histórica georreferenciada como apoyo a la identificación espectral iii) validación mediante sobrevuelos de verificación e imágenes de alta resolución espacial y espectral. iv) cartografía social y entrevistas.

¹²⁶. Se implementaron mecanismos diferentes para cada cultivo, por cuanto sus fenologías y patrónamiento no son iguales.

¹²³. Costo por Km2 de US \$ 324 (Imagen WorldView III programada con prioridad rouge y bandas del espectro visible e infrarrojo cercano y medio).

¹²⁴. La implementación metodológica basada en técnicas de percepción remota permitirá mejorar el marco geográfico de monitoreo en función de la vulnerabilidad; estas técnicas aportan entre otros mayor cubrimiento de área, tiempos de revisita cortos y relación costo/beneficio superior a otras tecnologías.

¹²⁵. El modelo de expansión se encuentra en implementación.

Esta línea está en implementación en zona piloto del territorio afectado conocido de los municipios de Ciénaga, Fundación, Aracataca y Santa Marta en el departamento del Magdalena y una primera aproximación para 2016 se validó satisfactoriamente mediante sobrevuelo de verificación durante el mes de febrero de 2016.

Invernadero

La principal característica del cultivo de marihuana bajo invernadero es la exposición de la planta a fotoperiodos largos para acelerar su crecimiento y aumentar el rendimiento y producción, esto se logra mediante el uso de luz artificial en periodos nocturnos, lo cual genera un aumento en la luminosidad en las noches que es detectable mediante imágenes ópticas nocturnas.



Cultivo de marihuana en invernadero

Fuente: Proyecto Sistema Integrado de Información y monitoreo Antinarcóticos "SIIMA- Dirección antinarcóticos.

Partiendo de la anterior condición, esta segunda línea metodológica se sustenta en imágenes satelitales ópticas nocturnas que permiten la detección de luminosidad, en imágenes diurnas de resolución espacial media para correlación y depuración¹²⁷ de los resultados encontrados en las imágenes nocturnas y en imágenes de alta resolución espacial y espectral para validación de resultados. El procesamiento de estas imágenes parte de la aplicación de algoritmos de fusión, mejoramiento radiométrico, información secundaria, sobrevuelos de verificación y cartografía social.

Esta línea se implementó en una zona piloto del municipio de Corinto en el departamento Cauca y reportó zonas con alteración lumínica no coincidente con centros poblados, infraestructura vial o complejos industriales y petroleros. Estos hallazgos se validaron en una primera fase mediante análisis espectral de imágenes satelitales diurnas de media resolución y de alta resolución espacial mediante identificación de infraestructuras de invernaderos; posteriormente mediante talleres de cartografía social en la región que corroboraron la presencia de este tipo de cultivos en las zonas identificadas con alteración lumínica.

Cultivos de amapola

El principio para la detección y cuantificación del área sembrada se abordó desde i) el concepto de clasificación orientada a objetos¹²⁸ en imágenes de resolución media espectral, espacial y radiométrica ii) integración de información secundaria histórica georreferenciada iii) sobrevuelos de verificación y iv) cartografía social.



Cultivo de amapola

Fuente foto: UNODC GME.

La clasificación orientada a objetos pretende reducir el nivel de incertidumbre mediante la integración jerárquica de atributos geográficos (altitud, pendiente, paisaje) con atributos espectrales (de correlación e índices), estadísticos y topológicos de los objetos.

Esta metodología se está implementando en zona piloto del territorio afectado el departamento del Cauca en el periodo 2013-2015.

CUANTIFICACIÓN O ESTIMACIÓN DEL ÁREA SEMBRADA

La aproximación metodológica desarrollada para cultivos de marihuana a plena exposición permite la cuantificación directa del dato con valores de confiabilidad en función de la validación con imágenes de alta resolución.

Por otra parte el desarrollo metodológico implementado para cultivos bajo invernadero permite una máxima aproximación a la identificación de zonas coincidentes con invernaderos y luminosidad nocturna que mejora la identificación de alertas de focalización; una mayor aproximación no es posible aunque se obtuviesen imágenes de mayor resolución espacial, por cuanto la validación 100% de la presencia del cultivo de marihuana bajo invernadero solo puede hacerse mediante inspección visual y las condiciones de orden público imperantes en estos territorios¹²⁹ no permiten una inspección terrestre.

Por último la estimación del área afectada por cultivos de amapola se aborda mediante un modelo de expansión basado en variables identificadas en procesamiento digital, marco de exploración y muestreo con validación basada en imágenes de alta resolución espacial.

127. La depuración o filtro se realiza con base en archivos de infraestructura presente en la zona (centros poblados, infraestructura vial y complejos industriales).

128. Objeto es un grupo de píxeles con características similares, que representa un espacio definido dentro de una escena y proporciona información acerca de este espacio.

129. La zona de estudio para esta modalidad fue el departamento del Cauca.

CENSO DE CULTIVOS DE COCA

El monitoreo de los cultivos de coca en Colombia está soportado en la interpretación de imágenes satelitales y la validación de los datos obtenidos mediante reconocimiento aéreo. Para la construcción de la cifra censal de cultivos de coca 2015, se descargaron y pre-procesaron 248 imágenes de satélite Landsat 8 (OLI)

que sirvieron de apoyo a la interpretación de cultivos de coca en el territorio colombiano.

Las imágenes adquiridas cubren todo el territorio nacional (1.142.000 km²) excepto las islas de San Andrés y Providencia. El 77% del área de estudio fue cubierta con imágenes de satélite obtenidas en fechas cercanas dos meses a la fecha de corte del censo, es decir entre noviembre de 2015 y febrero de 2016.

Núcleo	Imágenes efectivas	Fechas de las imágenes
Pacífico	23	Julio 2015 – Abril 2016
Catatumbo	6	Octubre 2015 - Febrero 2016
Central	10	Octubre 2015 – Marzo 2016
Putumayo-Caquetá	9	Noviembre 2015 – Marzo 2016
Amazonas	7	Diciembre 2015- Enero 2016
Arauca-Vichada	8	Octubre 2015 – Enero 2016
Sierra Nevada	3	Diciembre 2015- Enero 2016
Meta-Guaviare	5	Enero 2016 _ Febrero 2016
Total	71	

Tabla 38. Imágenes de satélite base de interpretación por núcleo en Colombia, 2015

El cálculo del área total sembrada con cultivos de coca en Colombia en el año 2015 es el resultado de los siguientes procesos:

colombiano. Por tal razón, se mantiene un monitoreo permanente del paso de diferentes satélites en busca de imágenes que aporten información en las áreas con nubosidad.

IDENTIFICACIÓN Y ADQUISICIÓN DE IMÁGENES SATELITALES

Una de las principales dificultades en la adquisición de imágenes es la nubosidad frecuente sobre el territorio

Sensores	% 2005	% 2006	% 2007	% 2008	% 2009	% 2010	% 2011	% 2012	% 2013	% 2014	% 2015
LandSat 7 ETM+	92	89	89	95	69	67	88	100	4	18	
LandSat 5 TM	-	-	-	-	13	11	7	-	-	-	
SPOT 4 and 5	5	3	3	4	-	-	5	-	-	-	
ALOS	-	-	3	1	11	22	-	-	-	-	
ASTER	3	5	5	-	7	-	-	-	-	-	
IRS6 – LISS III	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
Landsat 8	-	-	-	-	-	-	-	-	96	82	100
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 39. Imágenes de satélite usadas en los censos 2005 a 2015 en Colombia, participación porcentual

Mapa 19. Imágenes de satélite utilizadas en el censo de cultivos de coca Colombia, 2015



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

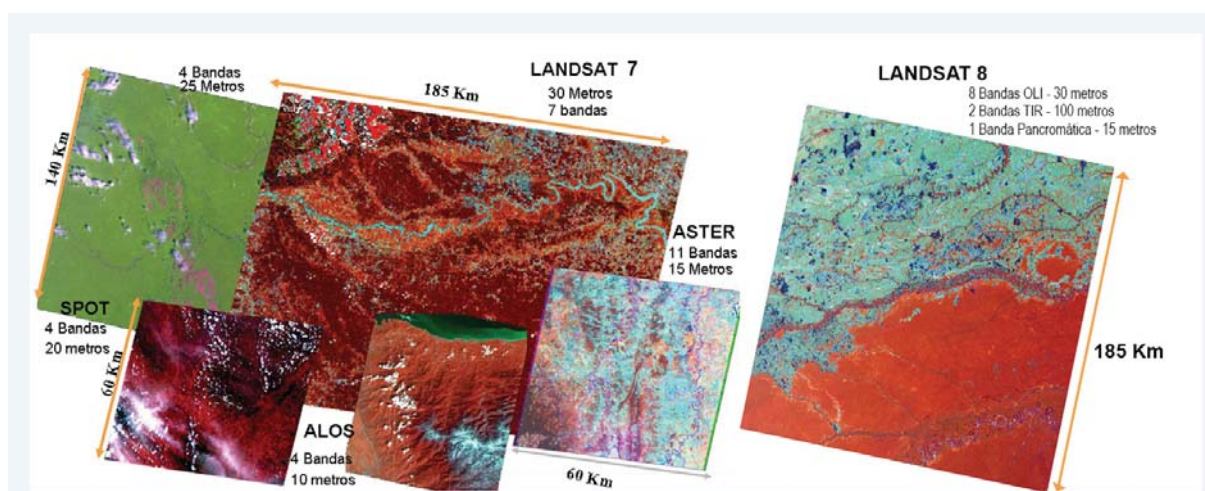


Figura 15. Sensores remotos consultados

En la siguiente figura se relacionan los diferentes sensores que el proyecto permanentemente consulta y que de acuerdo a sus características espectrales y espaciales son viables para el monitoreo de cultivos de coca.

Para el censo 2015, el área cultivada en coca se identificó empleando exclusivamente imágenes del Sensor Landsat 8 (LDCM). Landsat 8 captura datos en 8 bandas espectrales con resolución espacial de 30 metros, dos bandas termales con resolución de 100 metros y una banda pancromática de 15 metros. El satélite tiene un ciclo de repetición de 16 días, lo cual permite obtener imágenes con diferente cubrimiento de nubes. Su resolución radiométrica es de 12 Bits con un cubrimiento de 185 km². Este sensor fue lanzado el 11 de febrero del año 2013 para dar continuidad a la captura, archivo, procesamiento y distribución de datos del sistema Landsat 7.

PRE-PROCESAMIENTO DE LAS IMÁGENES

El pre-procesamiento de imágenes agrupa una serie de técnicas orientadas a corregir o remover efectos

en la imagen por errores del sensor o por factores ambientales; realzar el contraste para facilitar la interpretación e incrementar la resolución espacial para mejorar la delimitación y detección de objetos.

Minimización de áreas sin información

La variedad de pisos térmicos en el territorio colombiano dificulta la obtención de imágenes ópticas libres de nubes lo que implica pérdida de información. Para minimizar esta pérdida de datos, se hace un monitoreo permanente de las imágenes capturadas por los diferentes satélites con fecha cercana al 31 de diciembre, a fin de reemplazar áreas sin información por presencia de nubes y sombras con áreas libres obtenidas de otras imágenes. Cada segmento de imagen utilizado se analiza como una imagen individual teniendo en cuenta los posibles ajustes por temporalidad. Esta búsqueda permanente de imágenes se hace para garantizar un mayor cubrimiento de las zonas de interés.

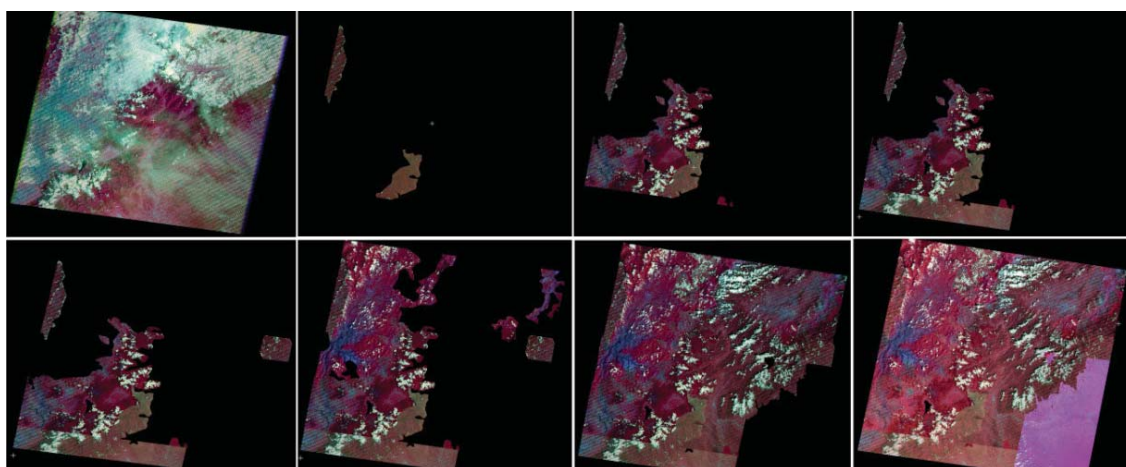


Figura 16. Ejemplo de minimización de áreas sin información

A partir de una imagen Landsat 7 ETM+ (a) y mediante la selección y adición de información disponible en otras 5 imágenes Landsat (c, d, e, f y g) y 2 imágenes ASTER (h) se obtiene una imagen construida (h).

a	b	c	d
e	f	g	h

Con el propósito de obtener imágenes con menor porcentaje de nubes, este año se empleó la herramienta **Smart GeoFill** disponible en el software PCI Geomatics®, la cual permite reemplazar en una imagen el área sin información causada por gaps, nubes o ruido utilizando áreas útiles de otras imágenes.

Sistema de georreferenciación empleado

Sistema de proyección: Universal Transverse de Mercator (UTM) Zone 18N Datum: WGS84

La interpretación del área cultivada en coca se realiza en un alto porcentaje en imágenes Landsat 8 OLI. Las imágenes originales de este sensor vienen en el sistema proyección Universal Transverse de Mercator (UTM) Zone 18N, Datum: WGS84. A partir de este año, el proyecto ha adoptado el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS 84) como marco de referencia espacial, este sistema tiene el mismo elipsoide que el utilizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi para Colombia, lo que permitirá que los datos de UNODC/SIMCI puedan vincularse con otro tipo de información geográfica producida oficialmente en el país.

Para facilitar la labor de interpretación, se construyó un mosaico para todo el país que se define como la base de georreferenciación de cada una de las imágenes. A partir de una operación de co-registro se garantiza que cada imagen que se descarga se ajusta pixel a pixel, asegurando que no exista desplazamiento, rotación o distorsión.

En consecuencia, cada imagen empleada como insumo dentro del proyecto se encuentra referenciada espacialmente de la misma manera a esta matriz base, lo que mejora la comparabilidad temporal para los diferentes análisis.



Figura 17. Mosaico base

Mejoramientos espaciales y radiométricos

Mejoramiento en resolución espacial (pansharpening)

En la actualidad, el procesamiento digital permite integrar las características espectrales con las características espaciales al fusionar imágenes pancromáticas de resolución espacial de 15 metros con imágenes multiespectrales de resolución de 30 metros. Este algoritmo se denomina pansharpening.

El resultado es una imagen multiespectral con resolución espacial a 15 metros. Este proceso permite una mejor delimitación e interpretación de los lotes sembrados con coca debido a que se tiene una mayor discriminación visual del cultivo frente a otras coberturas que generan confusión.

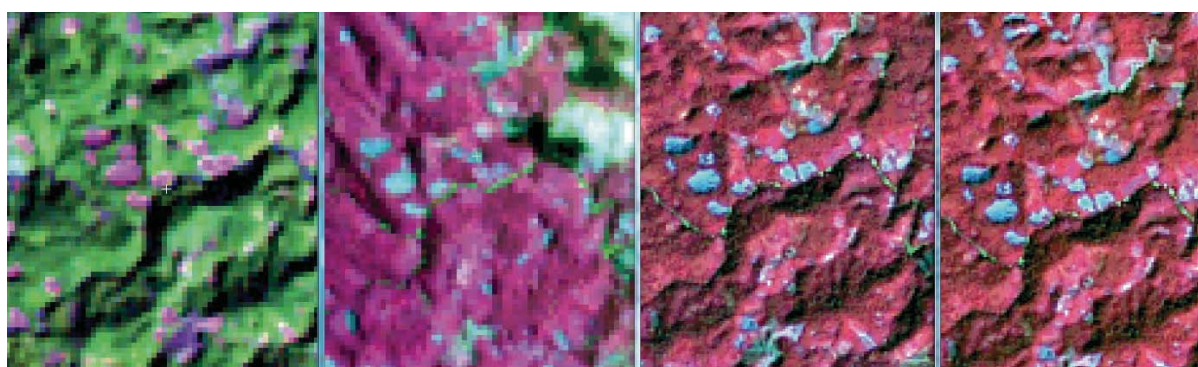


Figura 18. Ejemplo de mejoramiento pansharpening

a b c d

Escena de imagen Landsat 7 a 30 mt. (a) Landsat 8 sin pansharpening a 30 mt (b) Escena de imagen Landsat 8 con pansharpening a 15 mts. en 16 bits (c) y 8 bits (d)

Mejoramiento radiométrico

El mejoramiento radiométrico está orientado al realce de las características espectrales de los datos para facilitar y optimizar la interpretación visual de los cultivos de coca.

Para mejorar las características espaciales de una imagen, se utilizan varios filtros que modifican el valor de los píxeles utilizando los valores de los píxeles vecinos. Su función es resaltar elementos lineales como redes hidrográficas y viales presentes en la imagen.

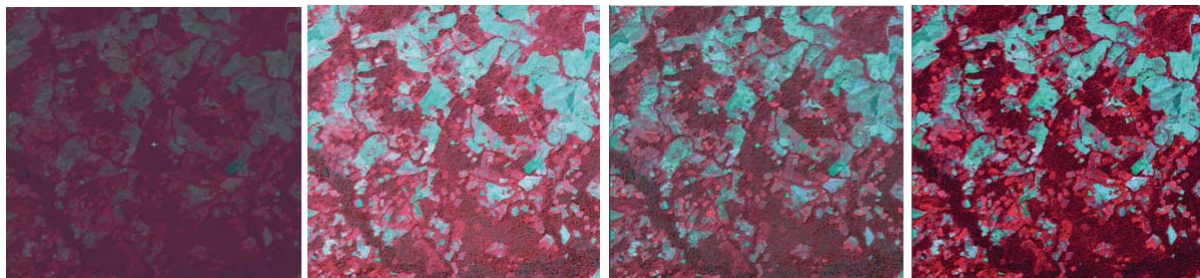


Figura 19. Ejemplo de mejoramiento radiométrico

a b c d

A los datos originales (a) se aplican diferentes procesos de realce de brillo y contraste (b, c, y d)

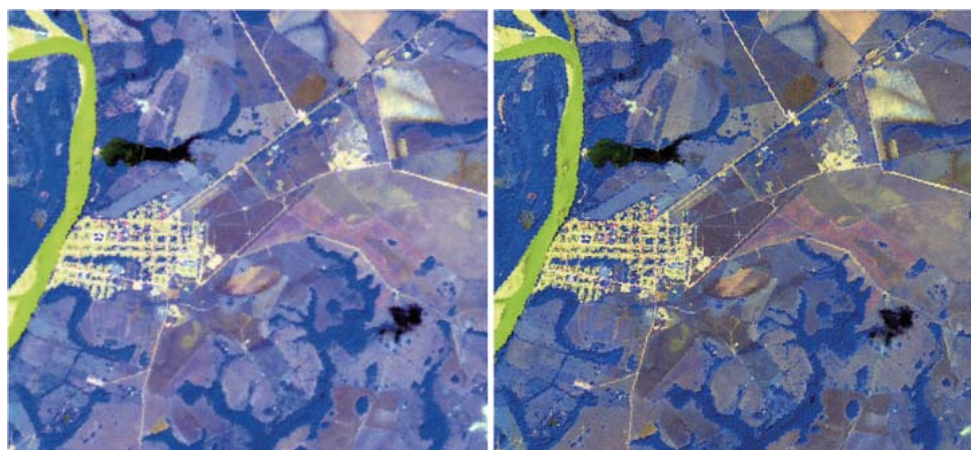


Figura 20. Ejemplo de mejoramiento espacial

a b

A los datos originales (a) se aplica un proceso de realce espacial (filtrado) (b)

Composiciones de color

Las imágenes multispectrales capturan información en varios rangos del espectro electromagnético, una banda en una imagen corresponde a una porción del espectro electromagnético; de esta manera, mediante la combinación entre bandas se obtienen

distintas composiciones a color (RGB) que facilitan la discriminación de las coberturas de interés presentes en la imagen satelital. La obtención de una composición de color depende del objetivo de la interpretación y de las bandas empleadas; distintas composiciones a color resaltan de manera diferente una misma cobertura.

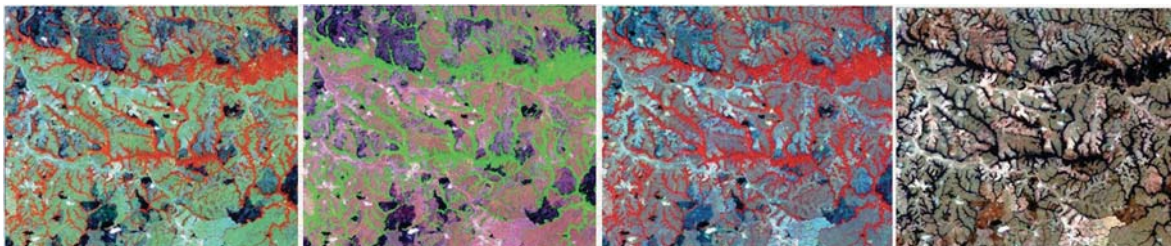


Figura 21. Ejemplo de diferentes composiciones de color

a b c d

A partir de una imagen Landsat 7 ETM+, algunas de las composiciones de color empleadas: (a) RGB(4,5,3), (b) RGB(5,4,3), (c) RGB(4,3,7) y (d) RGB(7,3,2).

INTERPRETACIÓN VISUAL DE LOS LOTES DE COCA

Una de las dificultades para obtener la clasificación automática de la vegetación en Colombia es la ausencia de un calendario de cosechas definido. En el caso del cultivo de coca, los ciclos productivos dependen de factores climáticos, biológicos, y agrologicos, de las variedades sembradas y de factores externos como las operaciones de aspersión aérea y erradicación manual. De acuerdo con encuestas realizadas a cultivadores, un lote de coca se cosecha varias veces durante el año. El número de cosechas varía de una región a otra. En

ocasiones, el agricultor define el momento de la cosecha por las circunstancias del mercado y la favorabilidad en los precios y no por la madurez del cultivo. Esta particularidad dificulta la separación de la coca de otros cultivos en imágenes de satélite basándose en sus características fenológicas.

La identificación de los lotes de coca se basa en la interpretación visual de las imágenes soportados en: comportamiento espectral, elementos de interpretación (tono, forma, textura, patrón), entorno geográfico y las características específicas de la zona.

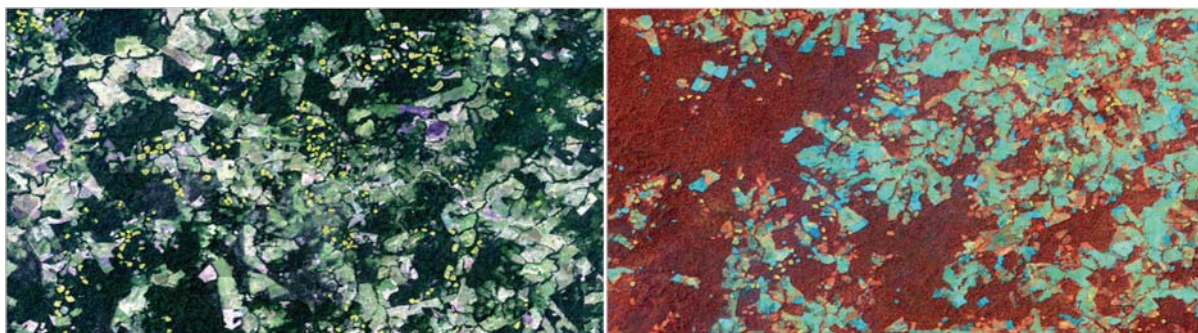


Figura 22. Interpretación visual

a b

Lotes de coca visualmente interpretados (contorno amarillo) en imagen ALOS - AVNIR 2, composiciones de color: Natural RGB(3,2,1) y Falso color RGB(4,3,2) (b).

La coca en todos sus estados vegetativos puede ser considerada como una composición de áreas donde se mezclan zonas de alta y media densidad foliar con las de baja densidad foliar, dependiendo de la densidad también se tiene una respuesta diferente del suelo, esto permite que la respuesta espectral de un lote de coca se encuentre en un amplio rango espectral.

Un ejemplo de la variabilidad de la respuesta espectral de la coca se evidencia con el incremento de lotes entrastrojados en algunas zonas del país debido posiblemente a la disminución de las operaciones de aspersión y a factores climáticos como el fenómeno del niño.

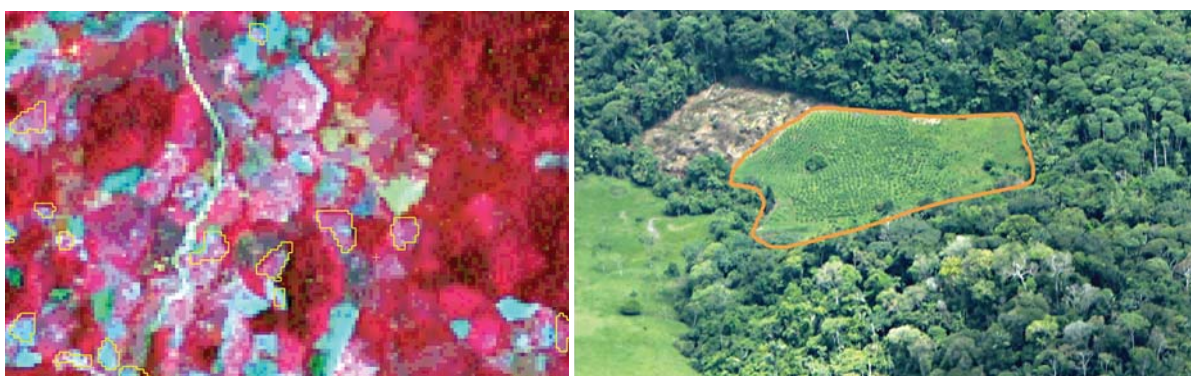


Figura 23. Ejemplo de visualización en imagen Landsat 8 composición 546 (RGB) y fotografía tradicional de lotes de coca de alta densidad

En síntesis, la interpretación de los lotes de coca contempla tres etapas:

Interpretación preliminar de cultivos de coca

Para la interpretación preliminar visual además de los elementos propios de la imagen, se tiene en cuenta el análisis de la serie histórica de coca y la información secundaria de diversas fuentes. Asimismo se contempla el uso de aerofotografías, datos sobre aspersión aérea y erradicación manual e información suministrada por

diferentes agencias del Gobierno y del Sistema de Naciones Unidas.

El Proyecto desarrolló, con el apoyo de la Universidad de BOKU, árboles de decisión para la interpretación de cultivos de coca en imágenes de satélite tres regiones: Meta-Guaviare, Putumayo-Caquetá y Cauca-Nariño. El objetivo es reducir la subjetividad y documentar el proceso que realiza el intérprete para calificar un lote como cultivo de coca.

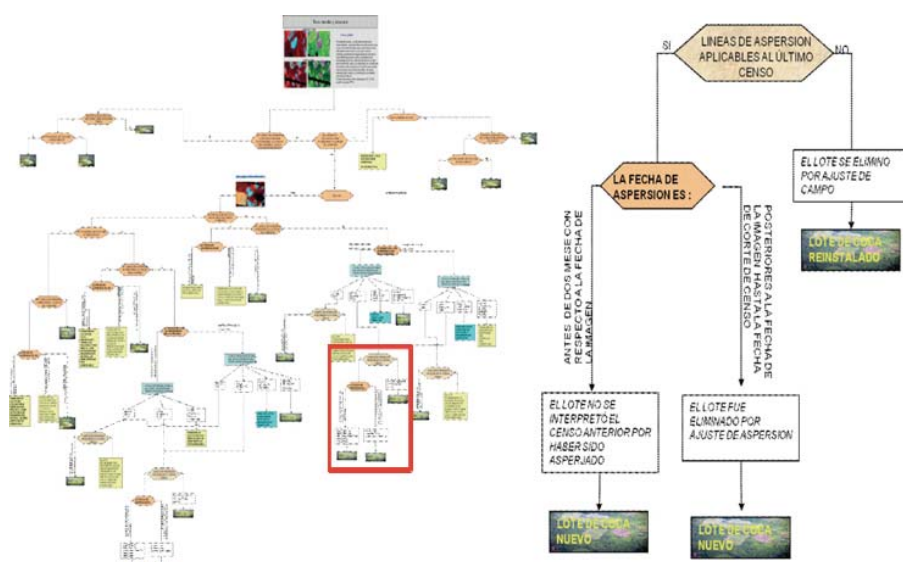


Figura 24. Detalle de un árbol de decisión diseñado para la clave de interpretación de cultivos de coca

Sobrevuelos de verificación

Los sobrevuelos de verificación son necesarios para ajustar y posteriormente validar la interpretación. Esta verificación se basa en la inspección visual directa del terreno de zonas afectadas con cultivos de coca desde una aeronave. Para el censo 2014 se implementó un sistema de captura directa de la información que se obtiene en campo sobre las imágenes de satélite empleando una tableta que esta sincronizada con una antena GPS inalámbrica. Este dispositivo permite la creación de un archivo vector tipo shapefile¹³⁰, construido por el experto durante el sobrevuelo, en donde se asigna la característica de la zona identificada en campo basado en una lista de atributos, lote de coca, zona de alta o baja densidad, resiembra, suelo desnudo, otros cultivos y otros. Este proceso tiene como mejoras la reducción de edición de la información obtenida en campo y paralelamente permite la construcción de un archivo histórico georreferenciado de las misiones de verificación.

La planeación de los sobrevuelos se orienta en cuatro aspectos básicos: monitoreo general, verificación de cambios en las densidades de cultivos, monitoreo

de áreas abiertas en el censo anterior y zonas de expansión. Las verificaciones se realizan con barridos a 5 millas y un promedio de 3.000 pies de altura.

Además del archivo vector que se construye durante el sobrevuelo, se utiliza una cámara digital combinada con GPS para toma de fotografías, una cámara de video que captura información adicional y GPS para registrar la posición de zonas con o sin coca. Todos estos recursos son utilizados para los procesos de edición de los lotes preliminares interpretados en oficina. Los sobrevuelos de verificación son apoyados por la Diran y para la elaboración del censo de cultivos de coca 2015, se realizaron 9 misiones con una duración de 125 horas de vuelo.

Edición

La información recolectada en los sobrevuelos de verificación es utilizada para ajustar la interpretación preliminar teniendo en cuenta la fecha de las imágenes y las acciones de aspersión y erradicación realizadas en el área que cubre la imagen. Una vez realizado este ajuste se obtiene el archivo de interpretación de cultivos de coca.

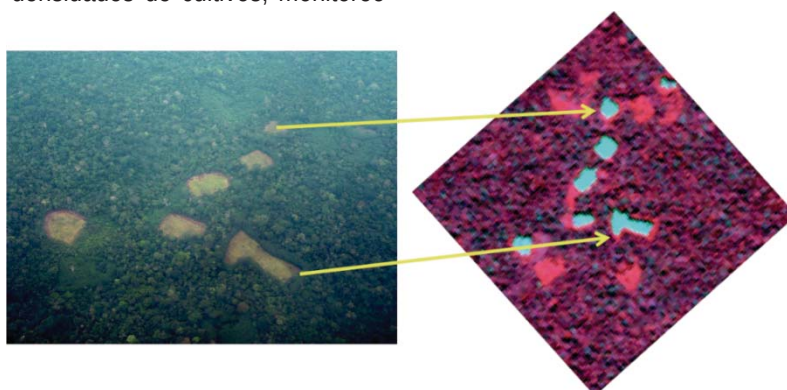


Figura 25. Registro fotográfico de sobrevuelo de verificación y su equivalente en imagen satelital

130. Formato de representación vectorial desarrollado por ESRI (Environmental Systems Research Institute). Consta de un número variable de archivos, en los que se almacena digitalmente la localización de los elementos geográficos (archivo shape *.shp) junto con sus atributos o características (tabla dBase *.dbf)

AJUSTES Y ESTIMACIONES ÁREA SEMBRADA

La interpretación de áreas sembradas con coca a partir de imágenes de satélite se complementa con la aplicación de una serie de ajustes que mejoran el dato, y reducen el error asociado a falta de información (presencia de nubes) o diferencia entre la fecha de la imagen y la fecha de corte del censo.

AJUSTE POR ERRADICACIÓN MANUAL FORZOSA

Como parte de las actividades de erradicación, los cultivos de coca son arrancados manualmente con el registro de sus coordenadas, fecha de erradicación y otras variables relacionadas con el cultivo. Con la información anterior se realizan los ajustes correspondientes que dependen de la fecha de la imagen, la fecha de la erradicación y la fecha de corte del censo. Cuando la erradicación se realiza después de la fecha de la imagen y antes de la fecha de corte del censo, los lotes de coca interpretados, se eliminan en el proceso de ajuste.



Figura 26. Lotes de coca de erradicación manual (posteriores a la fecha de la imagen) en blanco.

AJUSTE POR ASPERSIÓN

Los lotes de coca son asperjados desde aeronaves como parte del programa de aspersión aérea de cultivos ilícitos. Las líneas de aspersión son registradas automáticamente. Después de transformar sus coordenadas al sistema de coordenadas de las imágenes de satélite, se traza un polígono (buffer) según el tipo de aeronave, alrededor de la línea de aspersión registrada. Los polígonos, que representan el área asperjada, se superponen sobre la coca interpretada y se aplican las correcciones teniendo en cuenta la fecha de la imagen, de la aspersión y la fecha de corte del censo, así: todos los cultivos de coca interpretados en imágenes adquiridas antes de la fecha de la aspersión y antes de la fecha de corte son eliminados. A las estadísticas finales se agrega el porcentaje estimado de supervivencia del cultivo asperjado que de acuerdo con DIRAN, para el año 2015 fue de 11%.

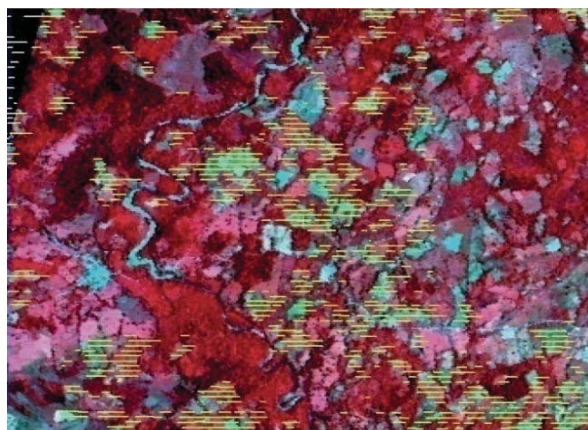


Figura 27. Área de coca con líneas de aspersión en color amarillo

AJUSTES POR DIFERENCIAS EN LAS FECHAS DE TOMA DE LAS IMÁGENES

En la imagen de satélite solamente se pueden observar los cultivos presentes en la fecha de toma. Por consiguiente, debe aplicarse un factor de corrección para obtener los estimados en la fecha de corte del 31 de Diciembre. Este factor se calcula como una tasa mensual de incremento o disminución según la tendencia del cultivo de coca en las imágenes de la misma área utilizadas en censos consecutivos. Esta tasa se aplica posteriormente a la interpretación inicial para el número de meses que separan la fecha de toma y la fecha de corte del 31 de Diciembre y para calcular el área de coca que debe agregarse o restarse a las estadísticas finales.

ESTIMACIÓN ÁREAS SIN INFORMACIÓN

Las nubes y las sombras se reducen al máximo posible utilizando varias imágenes de la misma zona y conformando mosaicos que reduzcan el área sin información. En 2015, se logró una cobertura efectiva del 88%. Esto quiere decir que de toda el área afectada por la presencia de cultivos de coca, el 12% tuvo restricciones por falta de información; este porcentaje está fuertemente concentrado en la región Pacífico y Orinoquía.

Para ajustar el efecto donde definitivamente no es posible obtener cobertura de imágenes libres de nubes, se delimitan las áreas con información en dos años consecutivos; luego por comparación con el año anterior se estiman tendencias de los cultivos de coca. El resultado de las tendencias en áreas con información se aplica a las áreas sin información

ESTIMACIÓN DE CULTIVOS PEQUEÑOS

En 2015, el área cultivada con coca se consolidó empleando exclusivamente imágenes del Sensor Landsat 8 (LDCM), el cual permite hacer un mejoramiento en resolución espacial (pansharpening) y trabajar con una imagen multiespectral con resolución espacial a 15 metros

El uso de pansharpening, de acuerdo a los estudios de confiabilidad realizados en 2013 y 2014 con imágenes de alta resolución y trabajo de campo, favorece la delimitación general de los lotes y aumenta la interpretación de lotes entre 0,1 y 0,25 ha. . El tamaño del lote interpretable con este tipo de imágenes es de 3 píxeles, valor que permite incluir la variedad de lotes de coca evidenciados en campo y elimina la necesidad de hacer estimación de lotes pequeños como ajuste al censo.

CLASIFICACIÓN DIGITAL DE LAS COBERTURAS Y USO DE LA TIERRA

Además de los cultivos de coca, se interpretan otras coberturas vegetales en las zonas de influencia de las regiones cocaleras. Estas coberturas son insumo del análisis multitemporal que se realiza anualmente, su objetivo principal es determinar la dinámica de los cultivos de coca frente a las demás coberturas vegetales.

La interpretación de coberturas, diferentes al cultivo de coca, se realiza mediante una clasificación supervisada soportada en una leyenda adoptada por el Proyecto. A partir del conocimiento del intérprete, se seleccionan grupos de píxeles (con variabilidad mínima en sus niveles digitales) que representan una determinada cobertura y que son utilizados como áreas de entrenamiento para clasificar la totalidad de los píxeles que corresponden a dicha cobertura en la imagen. Este proceso se realiza con las demás coberturas contempladas en la leyenda. El algoritmo utilizado es el de máxima verosimilitud, que aplica un modelo probabilístico en la formulación

de reglas de adjudicación de valor a los píxeles. Mediante este proceso se obtienen 12 de las clases de la leyenda establecida: Bosque primario y selva, bosque secundario, pastos y rastrojos bajos, rastrojos altos, suelos desnudos, otros cultivos, afloramientos rocosos, zonas de inundación, nubes y gaps; el resto de coberturas por ser lineales como cuerpos de agua, vías, zonas urbanas se trabajan en forma manual y no por clasificación, igual sucede con los cultivos de coca que se interpretan de manera visual.

Código	Cobertura
2	Bosque primario, selva
3	Bosque secundario
4	Pastos
5	Cuerpos de agua
7	Otros cultivos
8	Nubes y sombras
9	Vías
10	Zonas urbanas, centros poblados, caseríos
11	Zonas de inundación
12	Afloramientos rocosos
13	Otros
14	Suelo desnudo
15	Gaps
16	Rastrojo alto
17	Estanques y cuerpos de agua artificiales
18	Pistas de aterrizaje
22	Talas
23	Quemas

Figura 28. Leyenda de clasificación

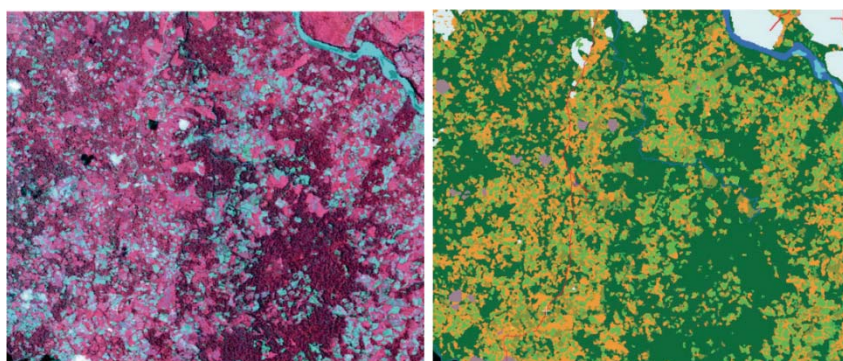


Figura 29. Clasificación digital de Coberturas

a b

Imagen SPOT RGB (3, 2, 1) (a) y su correspondiente Clasificación de cobertura de la tierra (b).

ESTIMACIONES DE PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO

En la estimación de la producción potencial de cocaína en Colombia se tienen en cuenta tres pasos fundamentales: i) la capacidad del cultivo de coca de cosechar la hoja y su conversión en pasta básica de cocaína, procesos comúnmente realizados por campesinos; ii) la conversión de la pasta básica de

cocaína a base de cocaína; y iii) el proceso industrial para obtener clorhidrato de cocaína. Los cálculos relativos a los dos primeros pasos se realizan a partir de los resultados de los estudios de productividad, mientras que el tercer paso es estimado teniendo como referencia los datos publicados por el Gobierno de los Estados Unidos.

Entre los años 2004 y 2005, el proyecto SIMCI y la Dirección Nacional de Estupefacientes desarrollaron

una metodología de muestreo probabilística con el objeto de caracterizar y estimar la producción y rendimiento de la hoja de coca en Colombia. El marco general de la investigación contempla tres ejes temáticos: (i) Establecer las características productivas asociadas al cultivo de coca y a las Unidades Productoras Agropecuarias de Coca (UPAC); (ii) Caracterizar socioeconómicamente a los Productores Agropecuarios de Coca (PAC); e (iii) Identificar la persistencia del cultivo de coca.

Este estudio permitió establecer la línea base de la investigación y una estructura para la ejecución de posteriores actualizaciones, obteniendo la consolidación nacional cada tres años. En el marco conceptual de la investigación se contempla la identificación de particularidades y dinámicas territoriales diferenciadas en torno al cultivo de coca en sus dimensiones social, económica, institucional, cultural y ambiental. Para poder evaluar la problemática en el ámbito regional, el país se dividió en ocho regiones objeto de estudio:

Región SIMCI	Departamentos
Meta- Guaviare	Meta y Guaviare
Putumayo-Caquetá	Putumayo y Caquetá
Central	Bolívar, Antioquía, Córdoba, Santander, Cesar Boyacá, Cundinamarca, Caldas y Risaralda
Orinoquía	Arauca y Vichada
Pacífico	Nariño, Cauca, Chocó y Valle del Cauca.
Catatumbo	Norte de Santander
Sierra Nevada	Magdalena y La Guajira
Amazonía	Amazonas, Guainía y Vaupés

Tabla 40. División de las regiones objeto de estudio

El método de recolección es por medio de encuestas en campo a informantes directos PAC y la realización de pruebas de cosecha a los lotes con el fin de determinar el rendimiento de hoja de coca por hectárea. La cobertura de la investigación es regional y hace referencia a las zonas de incidencia de los cultivos de coca en los últimos dos censos anuales anteriores a la aplicación de campo. La investigación inicio con una línea base

en 2005 (Fase I) y la actualización nacional se ejecutó entre 2007 y 2010 lo que se denomina la Fase II; la Fase III se aplicó entre el 2011-2014 y a partir del año 2015 se da inicio a la actualización de la Fase IV. En la siguiente tabla se establecen los años de ejecución de la investigación y el número de encuestas aplicadas en el territorio para las cuatro fases de estudio.

Regiones	Línea Base Fase I	Fase II				Fase III				Fase IV	Total
	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Meta-Guaviare	309		300					300			909
Central ^(a)	165	165				180				165	675
Putumayo-Caquetá ^(c)	240		210 ^(b)				240				690
Orinoquía	150				135			150			435
Pacífico	255			276					270		801
Catatumbo	135	135				120				135	525
Sierra Nevada	135	135				45 ^(d)				30	345
Total nacional	1389	435	510	276	135	345	240	450	270	330	4.380

Tabla 41. Número de encuestas aplicadas según fases de la investigación^(e)

Nota:

(a) La región Central está conformada por los departamentos Bolívar, Antioquía, Córdoba, Santander, Cesar Boyacá, Cundinamarca, Caldas y Risaralda. En estudios anteriores esta región se denominaba con el nombre de Sur de Bolívar porque la configuración geográfica de los núcleos de coca se establecía en esta zona.

(b) Estudio realizado por la Dirección Nacional de Estupefacientes. Solo cuenta con los datos de rendimiento y producción para esta ejecución de encuesta, por tanto la información relacionada con las características del cultivo, sociales, económicos y de mercado entre otros no son consignadas en este libro porque no se cuenta con el microdato de la información recolectada.

(c) Para la región de Amazonas no se realiza operaciones de campo para la estimación de rendimiento. Se asume por continuidad geográfica y asociación de prácticas agropecuarias el mismo rendimiento de Putumayo-Caquetá para esta zona.

(d) En la región de Sierra Nevada, la dinámica del cultivo de coca se evidenció una fuerte reducción y no se encontraron lotes de coca para realizar las pruebas de cosecha en la muestra seleccionada. Por ello, para efecto de las estimaciones de producción y rendimiento se utiliza las cifras capturadas en el 2007.

(e) En 2005, la información recolectada en la línea base corresponde a la Fase I del estudio de productividad, mientras que la actualización regional realizada entre los años 2007-2010 hace referencia a la Fase II. Las actualizaciones realizadas en las regiones de Sierra Nevada, Central y Catatumbo en el 2011, Putumayo-Caquetá en el 2012 y las publicadas en el presente informe referentes a Meta-Guaviare y Orinoquía corresponden a la Fase III, la cual finalizó su ronda en 2014 con la realización de los operativos de campo en la región Pacífico.

La metodología aplicada en los estudios de productividad es muestreo multi-etápico con base en el marco maestro de áreas. El marco maestro de áreas es una construcción de grillas de 1 km² x 1 km² con una identificación única e irreplicable para todo el territorio nacional. Es importante recalcar que la metodología usada, al ser de tipo probabilístico, permite extrapolar la información de la muestra a la población. Dado que no se conoce el universo de productores, se toma como referencia la ubicación de los lotes de coca que proviene de los censos anuales realizados por el proyecto SIMCI, en donde el censo se constituye en el universo poblacional (lo que se denomina Marco de Áreas).

Las unidades estadísticas de observación son las siguientes: i) Unidad Primaria de Muestreo (UPM), se relaciona con las grillas que se encuentran en el marco estadístico, ii) Unidad Secundaria de Muestreo (USM) corresponde a los lotes de coca identificados en cada una de las UPM; iii) Unidad Terciaria de Muestreo (UTM) son las parcelas seleccionadas en el lote de coca. La unidad de observación coincide con la USM. Se condiciona la prueba de cosecha solo a lotes productivos. El marco de muestreo se construye a partir de los censos de coca y se aplica un diseño de muestra de tipo:

Probabilístico: Cada UA (lote de coca), tiene una probabilidad conocida y diferente de cero de ser incluida en la muestra.

Estratificado: El primer nivel de estratificación está dado por la cobertura de uso del suelo. Las grillas (UPMs) son clasificadas en los estratos de Cultivos (1), Cultivos mixtos (2), Pastos (3), Bosques naturales y Otros usos (4), a partir de la información del mapa de coberturas de uso del suelo de SIMCI/UNODC.

Tri-etápico: En la primera etapa se seleccionan sistemáticamente las Unidades Primarias de Muestreo (UPMs) constituidas por las grillas de 1 km²x1 km², las cuales se escogieron con probabilidades Proporcionales al Tamaño (PPT) de la superficie de coca de las mismas. En la segunda etapa se eligen sistemáticamente las Unidades Secundarias de Muestreo (USMs) conformadas por los lotes de coca dentro de las UPMs (grillas) de la primera etapa, las que se designaron con PPT de su área de coca. En la tercera etapa se seleccionan aleatoriamente las Unidades Terciarias de Muestreo (UTMs) llamadas parcelas, dentro de las USMs incluidas en la muestra de segunda etapa. Se seleccionan dos parcelas, las cuales tienen forma de rectángulo de cinco metros cuadrados o de un trapecio con una superficie similar a la mencionada. En cada una de estas parcelas se lleva a cabo pruebas de cosecha para medir y pesar las hojas verdes de coca.

El proceso metodológico incluye entrevistas a los cultivadores de hoja de coca y pruebas de cosecha

con base en las directrices del Manual de Naciones Unidas. Actualmente, UNODC/SIMCI y el Gobierno de Colombia se encuentran desarrollando los estudios experimentales de contenido de alcaloide de la hoja de coca y la eficiencia de los laboratorios; sin embargo, hasta la fecha el punto de referencia de esta información continúa siendo los reportes del Gobierno norteamericano.

PARÁMETROS DE CALIDAD

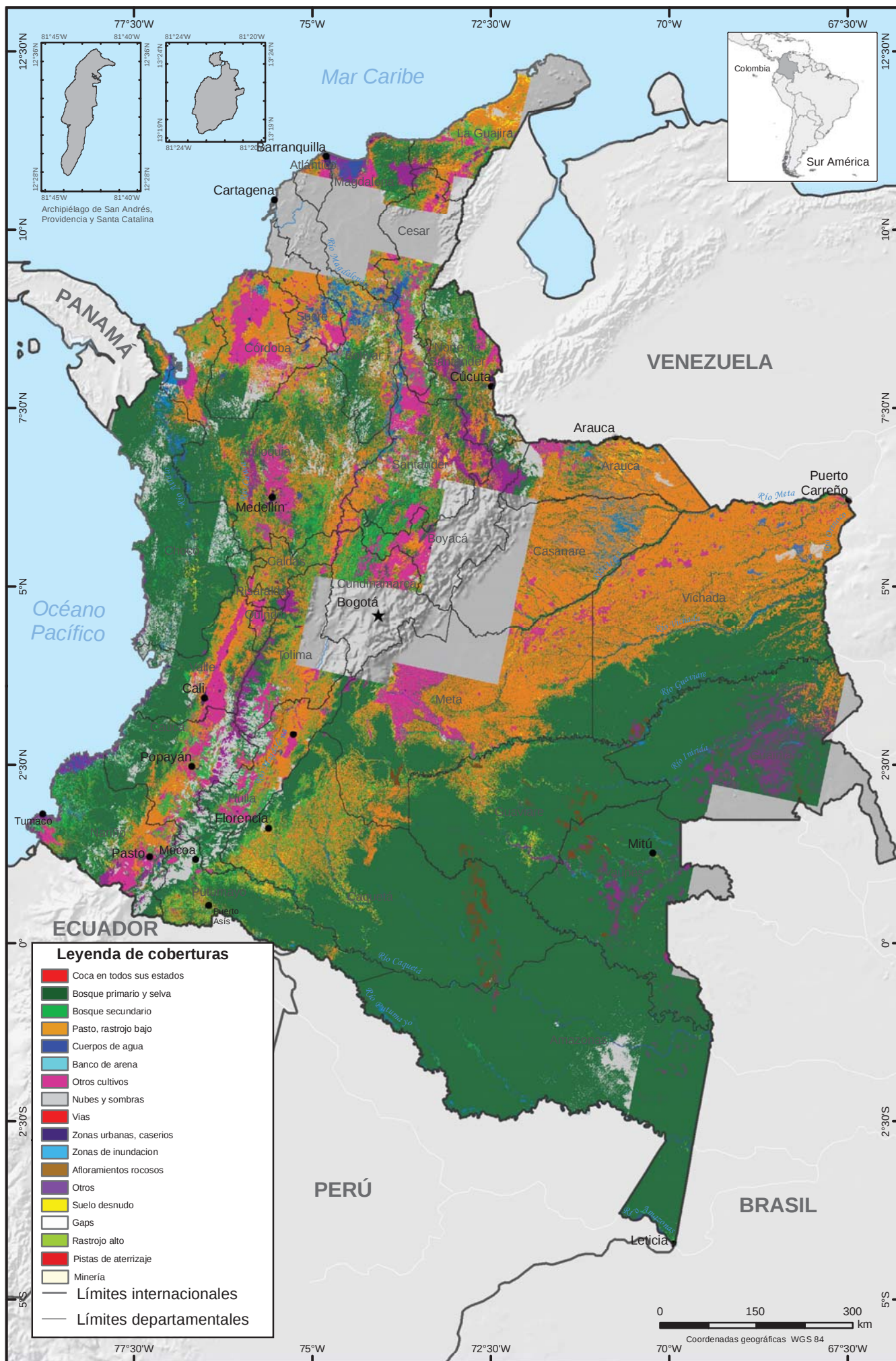
El control de calidad a procesos plantea que el cumplimiento de ciertos parámetros de calidad mejora la confiabilidad del dato final, puesto que permite detectar y ajustar las inconsistencias que se puedan presentar y por consiguiente, mejorar el grado de confiabilidad final.

El control de la calidad al censo 2015 consta de tres líneas básicas: la primera hace referencia a los ajustes al dato que no están asociados a la interpretación en sí, pero que reducen el error asociado a falta de información (nubes y sombras) y temporalidad; la consecución de imágenes con la menor cantidad de nubes y cercanas a la fecha de corte del censo, constituye un factor prioritario para el cubrimiento total del territorio, para este censo la incidencia del ajuste por falta de información fue de 4,2% nacional. Esta reducción obedece al uso de imágenes provenientes del sensor Landsat 8 lanzado a principios del año 2013 que no presenta falla en SLC (scan line corrector) y a la reducción en áreas sin información que fue del 10,8% nacional, valor que se obtuvo mediante la utilización de varias imágenes para la misma zona logrando un promedio de 3 imágenes por zona para el territorio nacional y de 4,5 imágenes para la región Pacífico, que históricamente ha representado el mayor porcentaje de cobertura de nubes.

La segunda línea está basada en la intensidad y distribución del trabajo de campo para la validación y ajuste del carácter temático de los datos. Esta actividad contempló para el censo 2015, 9 misiones por sobrevuelo a terreno que emplearon 125 horas de vuelo con un recorrido de 18.200 Kilómetros que cubrieron el 65% del área afectada por cultivos de coca y el 83% de cubrimiento en el número de imágenes empleadas en el censo. Sin embargo, debido restricciones por operaciones militares, disponibilidad de aeronaves y condiciones climáticas, zonas de departamentos como Cauca (zona montañosa), Antioquia, Córdoba, Santander, Boyacá y Norte de Santander (montaña) no fueron sobrevoladas en su totalidad.

Como última línea, se realizó el control de calidad a procesos que está basado en evaluaciones específicas a las diferentes actividades involucradas en el dato del censo anual de cultivos (georreferenciación e interpretación).

Mapa 20. Mapa general de coberturas, 2014



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

LÍNEA	PROCESO	VALOR DE REFERENCIA	2015
Procesos no asociados a la interpretación	Áreas sin información	Máximo 20%	10,8%
	Ajustes asociados a áreas sin información	Máximo 15%	4,2%
	Temporalidad imágenes	Óptimo: fecha menor a 60 días a la fecha de corte	78%
Trabajo de campo	Cobertura del trabajo de campo	Mínimo el 30% del área afectada	65%
	Distribución del trabajo de campo por imágenes	El 100% de las imágenes empleadas deben tener trabajo de campo	83%
Dato Censal	Precisión geométrica	Precisión geométrica con base en DTM Landsat	18 metros (promedio)
	Interpretación	Evaluación y validación entre intérpretes mínimo 40% de las imágenes	80%
		Validación geográfica 100% de las imágenes	100%
		Confrontación dinámica y tendencia en campo 100% de las imágenes	100%

Tabla 42. Parámetros control de calidad, 2015

a) A partir de este año, el proyecto ha adoptado el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS 84) como marco de referencia espacial. Este sistema tiene el mismo elipsoide que el oficial para Colombia y es el utilizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Este cambio permitirá que los datos de UNODC/SIMCI puedan compararse de forma directa con otro tipo de información geográfica producida por el país.

La interpretación de los lotes de coca se realiza en imágenes de satélite, en un alto porcentaje, Landsat 8 OLI. Este sensor trabaja con el sistema proyección Universal Transverse de Mercator (UTM) Zone 18N, Datum: WGS84. Los datos de Landsat presentan precisiones en promedio de 18,1 metros para todas las escenas¹³¹ por lo cual se decidió utilizar las imágenes sin ningún otro tipo de corrección geométrica.

Con las imágenes descargadas se construyó un mosaico que cubre todo el país, este se definió como la base de georreferenciación. En resumen, el mosaico se convierte en una única imagen o matriz y cada imagen descargada se ajusta pixel a pixel con base al mosaico. Este proceso asegura la correspondencia en localización, por lo tanto, no se presentara ningún tipo de desplazamiento, rotación o distorsión entre las imágenes. Para el censo 2015, cada imagen se encuentra referenciada de la misma manera. Al adoptar esta técnica se espera mejorar la comparabilidad

para los análisis de permanencia de los cultivos de coca, cambio de las coberturas de la tierra y factor de permanencia.

b) El control al proceso de interpretación contempló tres filtros básicos: i) Evaluación y validación de los datos entre intérpretes. El cual permite validar la interpretación de las zonas por otros intérpretes. ii) Validación geográfica de los datos. y iii) Confrontación de la dinámica obtenida con la tendencia histórica con la información de las actividades generadoras de dinámica en la región y con los hallazgos de la verificación de campo.

En el censo 2015, se mantuvo el control de datos atípicos mediante el modelo de validación geográfica, implementado durante el 2015 y que se basa en el uso de herramientas técnicas y mecanismos automáticos, que garantizan la objetividad y estandarizan la verificación; En general el modelo permitió validar información con respecto a: i) lotes atípicos por forma y área, ii) expansión de zonas de influencia histórica y iii) validación altitudinal.

131. Landsat 8 Operational Land Imager On-Orbit Geometric calibration and Performance

CONFIABILIDAD

La identificación de los cultivos de coca mediante imágenes de satélite es un insumo fundamental para las estimaciones sobre área sembrada con coca, territorio afectado por el fenómeno de cultivos de coca, producción potencial de cocaína e ingresos derivados de la siembra de coca, entre otros.

Desde el año 2002, el proyecto se ha comprometido en medir y mejorar la confiabilidad de la interpretación; las evaluaciones iniciales lideradas por ICMP se focalizaron en la confiabilidad temática del dato y exactitud de usuario obteniendo valores superiores al 95 % de confiabilidad (la regiones evaluadas fueron Putumayo-Caquetá, Meta-Guaviare y Nariño. En el año 2008 y 2009 en los municipios de Vista-Hermosa (Meta) y Cáceres (Antioquia), con soporte del *Department of Landscape, Spatial and Infrastructure Sciences de University of Natural Resources and Applied life Sciences, Department of Landscape, Spatial and Infraestructura Sciences (BOKU)* en Viena, se realizaron estudios caso basados en el uso de fotografías aéreas e imágenes de alta resolución. Los resultados obtenidos permitieron concluir que i) los reconocimientos de campo mejoran la interpretación inicial, ii) la experticia del intérprete en un área específica se traduce positivamente en la confiabilidad del dato final y iii) la resolución espectral de las imágenes tiene fuerte incidencia en la discriminación temática.

Boku realizó dos recomendaciones i) el uso de imágenes de alta resolución espacial con por lo menos una banda en el infrarrojo cercano¹³², como base para la construcción de verdad de campo y obtener alinderamientos con precisión e inclusión de lotes por debajo de 0,25 ha y ii) obligatoriedad de reconocimiento del terreno para la validación de la verdad de campo. Estas recomendaciones han sido adoptadas en los estudios posteriores y a partir del año 2010 el proyecto ha incluido en el dato censal un ajuste por estimación de lotes pequeños (<0,25 ha).

En el año 2012, se adelantó un estudio caso en el departamento del Caquetá (Unión-Peneya), el cual se basó en la comparación del resultado obtenido entre la interpretación en imágenes de resolución media usadas para la construcción del dato censal, con la verdad de campo construida mediante sobrevuelo con apoyo de imagen de alta resolución espacial (Constelación Pléiades, resolución radiométrica de 12 bits, resolución espacial de 2 metros y espectral de 4 bandas que incluye una del infrarrojo cercano). Los resultados obtenidos reportaron alta precisión temática y exactitudes de usuario por encima del 89%. Se encontraron diferencias en la precisión de alinderamiento derivadas de la resolución espacial de la imagen utilizada (30 metros) y errores de omisión relacionados con la misma.

132. La banda infrarroja corresponde a un rango del espectro electromagnético que aporta información relevante para el estudio y discriminación de la vegetación.

En concordancia con los hallazgos del estudio 2012, se implementó para la evaluación de confiabilidad 2013 (estudio caso Miraflores-Guaviare) y para el procesamiento del censo 2014, el empleo de imágenes de resolución media con procesamiento de pansharpening, para mejorar la precisión en alinderamiento e incorporar a la interpretación lotes menores a 0,25 ha, que inciden en la precisión temática global y en el error de omisión por este factor. La verdad de campo se construyó de igual forma que para el estudio caso 2012. Los resultados obtenidos corroboraron los hallazgos previos y reportaron un fortalecimiento en la delimitación general de los lotes y la interpretación de lotes entre 0,1 y 0,25 ha. El dato censal del año 2014 no incluye por este motivo ajuste por estimación de lotes pequeños.

En 2015, se realizó un quinto estudio caso en Norte de Santander (Tibú) con énfasis en precisión temática en cultivos de coca y coberturas con posible confusión espectral (suelos desnudos y pastos - herbazales).

De acuerdo con los resultados y recomendaciones de los estudios anteriores en referencia a la construcción de la verdad de campo, se programó la toma de una imagen de alta resolución espacial y media resolución espectral en un periodo entre octubre de 2015 y marzo de 2016. Sin embargo las condiciones climáticas en la zona y los costos de los niveles de prioridad del distribuidor¹³³ no permitieron la toma de imagen en este periodo. Sin embargo fue posible adquirir una imagen con fecha anterior (agosto 7 de 2015) en la cual se basó la verdad de campo de este estudio.

El proceso de obtención de la confiabilidad en 2015 contempló las siguientes etapas:

Obtención aleatoria de muestra para confrontación entre verdad de campo y mapa clasificado

Para obtener de forma objetiva las clases o agrupamientos espectrales presentes en la escena, se tomó como base la imagen resolución media (Landsat 8) con una máscara en zonas intervenidas, (excluyendo vegetación boscosa) y se aplicó una clasificación no supervisada con el método Isodata (Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique). Este tipo de clasificación de acuerdo con los parámetros de entrada establecidos, crea clusters o clases con suficiente separabilidad espectral entre ellas y los más homogéneas posibles al interior. Para el ejercicio se estableció un mínimo y máximo de 6 clusters, desviación de 3.0, iteraciones 30.

Para la obtención de la muestra de confrontación se utilizó el resultado de clusters obtenidos previamente y se aplicó el algoritmo "Accuracy assessment" del módulo de análisis de clasificación del software PCI

133. Valor por Km² (para 9 bandas multispectrales y 8 bandas SWIR) en Programación estándar USD\$202.49, programación priority USD \$ 256.15 y Programación rouge USD\$ 324.03.

Geomatics. Se especificó como parámetro de entrada 100 puntos de muestra aleatoria y estratificación por clases.

Construcción de verdad de campo

La verdad de campo constituye el principal reto en el proceso de monitoreo de la confiabilidad. Para este estudio se obtuvo una imagen Worldview II que proporciona alta resolución espacial con 2 mt y media resolución espectral con 6 bandas en el espectro

visible y dos en el infrarrojo. La combinación de estas 2 características facilita la identificación de las coberturas presentes en la escena. Aunque si bien no se obtiene una identificación 100% confiable, sí representa una buena aproximación a la verdad de campo.

Con base en esta imagen y la interpretación objetiva de dos expertos se asignó la clase o cobertura correspondiente a cada uno de los puntos de muestra obtenidos.

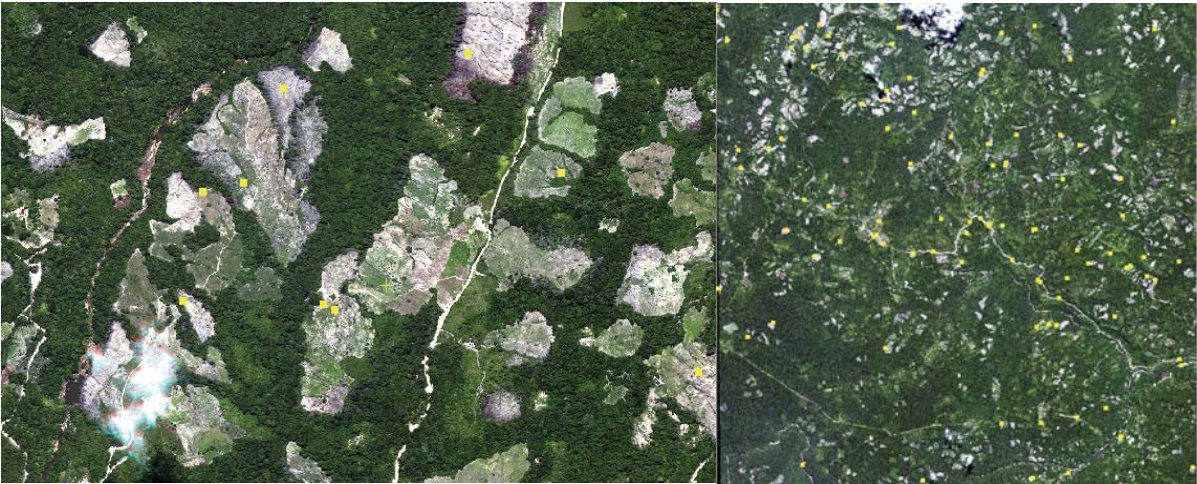


Figura 30. Imagen Worldview en verdadero color con puntos de muestra de confrontación en amarillo. Izq escena total. Derecha zoom

Confrontación de datos

La obtención de la confiabilidad (exactitud de usuario, exactitud de productor, exactitud global) se realizó de forma automática mediante la aplicación del algoritmo “Accuracy assessment y se basó en la muestra de verdad de campo y la interpretación obtenida por cada

intérprete en la escena de la imagen de resolución media (Landast 8).

En la evaluación participaron los cuatro intérpretes expertos del proyecto y dos intérpretes en proceso de formación.

	Exactitud usuario %	Exactitud productor %	Exactitud global %
Intérprete de zona	75	86	80
Intérpretes expertos	83	91	87
Intérpretes expertos y en proceso de formación	7	77	72

Tabla 43. Resultados promedio confrontación de datos cultivos de coca

Los resultados reportan una exactitud de usuario y de productor superior a 70%¹³⁴ para coca, que indica alto grado de certeza en la identificación del cultivo. Los resultados corroboran los hallazgos en estudios previos donde la experticia en la zona es un factor positivo en la confiabilidad de la interpretación y sustentan la supervisión detallada que se realiza en el proceso de interpretación por parte de los intérpretes en proceso de formación.

en el proceso de obtención del dato. Aunque las evaluaciones se han concentrado en estudios caso para determinadas regiones, los resultados obtenidos han sido adoptados para todo el territorio, fortalecen la calidad del dato y brindan información robusta, objetiva y técnica para el desarrollo de investigaciones que mejora la caracterización del fenómeno de las drogas en el territorio colombiano.

Los estudios y evaluaciones a la confiabilidad desarrollados han permitido identificar fortalezas y debilidades de la interpretación y mejorar técnicas

134. Valores superiores a 70% en exactitud son considerados exitosos en una clasificación temática (Thomlinson, Bolstad, & Cohen, 1999)

Mapa 21. Área de estudio distribuída por regiones y cultivos de coca en Colombia, 2015



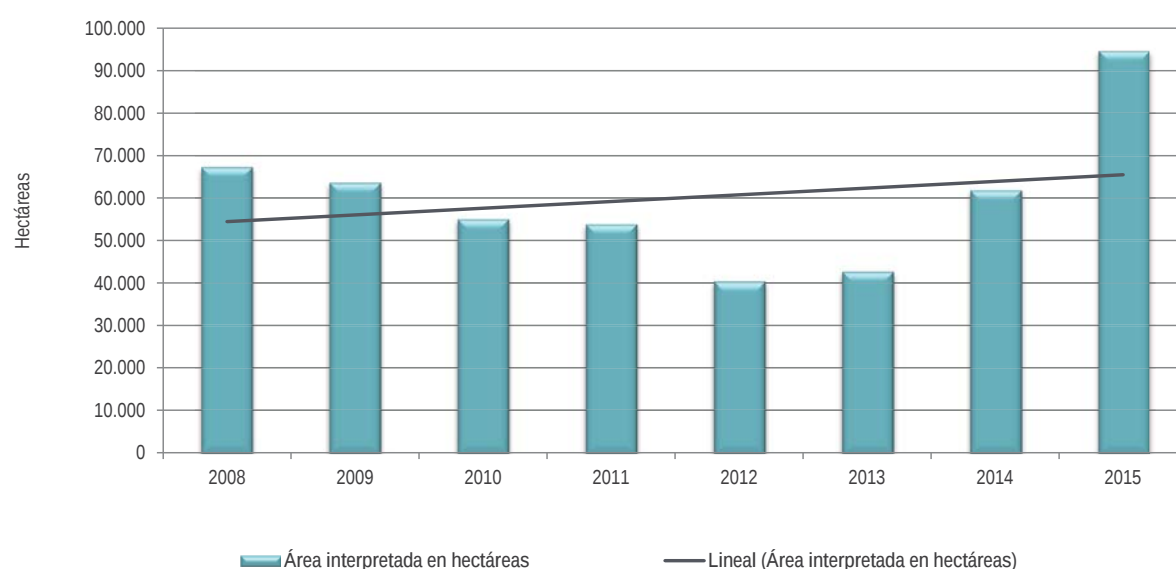
Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC

Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

ANEXO 1: ESTIMACIÓN POR ZONAS SIN INFORMACIÓN, ASPERSIÓN AÉREA Y ANTIGÜEDAD DE TOMA DE LA IMAGEN EN 2015

área disponible para la interpretación reflejada en una mayor área de coca interpretada y en una disminución general del área ajustada. La región Pacífico es la zona con menor cobertura satelital, por lo que los datos en esta zona deben ser analizados con precaución.

En 2015, se reportó un mejoramiento en la cobertura del área de interés para SIMCI lo que permitió una mayor



Gráfica 35. Interpretación de cultivos de coca sin ajustes, 2008-2015

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Estimación en área sin información	9.962	6.177	5.492	8.843	5.328	5.377	4.243	2.666
Ajuste por antigüedad	391	371	-119	936	1834	-119	1.830	-1432
Ajuste por aspersión	3.266	2.843	1.378	159	30	95	1.221	213
Total	13.619	9.391	6.752	9.938	7.192	5.353	7.294	1.447
Porcentaje/censo	17	14	11	15	15	11	11	2
Área interpretada en hectáreas	67.334	63.634	55.061	53.826	40.597	42.836	61.838	94.637
Área reportada en hectáreas	81.000	73.000	62.000	64.000	48.000	48.000	69.000	96.000

Tabla 44. Serie histórica de ajustes 2008 - 2015

Departamento	Interpretación Ha	Correcciones (ha)			Censo 2015 (ha)
		Aspersión	Zonas sin información	Temporalidad	
Amazonas	110	0	1	0	111
Antioquia	2.380	0	62	-40	2.402
Arauca	17	0	0	0	17
Bolívar	984	0	72	-12	1.044
Boyacá	6	0	2	0	8
Caquetá	7.819	0	88	-195	7.712
Cauca	8.690	15	250	-295	8.660
César	28	0	0	4	32
Chocó	1.149	138	23	179	1.489
Córdoba	1.268	0	66	29	1.363
Guainía	38	0	0	-1	37
Guaviare	5.461	0	0	-38	5.423
La Guajira	0	0	0	0	0
Magdalena	7	0	0	0	7
Meta	5.017	0	3	-18	5.002
Nariño	28.939	53	1.661	-898	29.755
Norte de Santander	10.919	0	213	395	11.527
Putumayo	20.368	5	186	-491	20.068
Santander	16	0	4	1	21
Valle del Cauca	680	2	35	-27	690
Vaupés	32	0	0	1	33
Vichada	709	0	0	-26	683
Total	94.637	213	2.666	-1.432	96.084

Tabla 45. Estimación por zonas sin información, aspersión aérea y antigüedad de toma de la imagen, 2015

El peso de las estimaciones aplicadas en los diferentes censos a lo largo de la serie histórica varía entre el 17% en 2008 y posteriormente disminuye llegando a 11% en 2014. Para 2015, el peso de los ajustes se encuentra en el 2%; el menor peso de ajuste en la serie histórica. Es

necesario destacar, que el 62% de los ajustes relaciones con zonas sin información y el 63% de los ajustes por temporalidad se encuentran en Nariño y en relación con los ajustes por aspersión estos se concentraron en un 65% en Chocó.

ANEXO 2: LISTA DE IMÁGENES DE SATÉLITE USADAS EN EL CENSO DE COCA 2015

LANDSAT 8 OLI		
PATH	ROW	FECHA DE TOMA
4	56	11/01/2016
4	57	11/01/2016
4	58	10/12/2015
5	56	18/01/2016
5	57	18/01/2016
5	58	18/01/2016
5	59	18/01/2016
5	60	18/01/2016
6	55	08/12/2015 - 25/01/2016
6	56	21/10/2015
6	57	09/01/2016
6	58	25/01/2016
6	59	25/01/2016
6	60	09/01/2016
6	61	09/01/2016
6	62	09/01/2016
7	54	16/01/2016 - 01/02/2016
7	55	16/01/2016
7	58	01/02/2016
7	59	01/02/2016
7	60	01/02/2016
7	61	16/01/2016
8	52	23/01/2016
8	53	22/12/2015
8	54	03/10/2015 - 06/12/2015 - 22/12/2015 - 08/02/2016
8	55	19/10/2015 - 06/12/2015 - 22/12/2015
8	56	06/12/2015
8	58	23/01/2016
8	59	11/03/2016
8	60	20/11/2015 - 23/01/2016
9	52	14/01/2016
9	54	15/02/2016 - 02/03/2016
9	55	30/01/2016 - 02/03/2016
9	56	28/12/2015
9	57	08/09/2015
9	58	30/01/2016 - 03/04/2016 - 15/02/2016 - 28/12/2015
9	59	30/01/2016 - 27/11/2015 - 28/12/2015
9	60	27/11/2015 - 14/01/2016 - 30/01/2016
10	54	25/03/2016 - 17/10/2015
10	55	06/02/2016 - 25/03/2016
10	56	13/07/2015 - 25/03/2016
10	57	20/12/2015 - 13/07/2015 - 05/01/2016
10	58	06/02/2016 - 21/01/2016 - 05/01/2016
10	59	06/02/2016 - 22/02/2016 - 09/03/2016 - 25/03/2016
TOTAL		71

Tabla 46. Lista de imágenes de satélite usadas en el censo de coca 2015

ANEXO 3: CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, PASTA BÁSICA DE COCAÍNA, BASE DE COCAÍNA Y CLORHIDRATO DE COCAÍNA

El proyecto SIMCI, en alianza estratégica con instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales, ha realizado estudios y metodologías que permiten el fortalecimiento de la estimación de producción de cocaína a fin de que se configure en un indicador que refleje las dinámicas de los factores que intervienen en su transformación tales como: i) el establecimiento del área productiva de coca; ii) la obtención de hoja de coca fresca por hectárea; iii) la extracción del alcaloide a pasta básica de cocaína; iv) la oxidación de la pasta básica a base de cocaína; y

v) la cristalización para obtener clorhidrato de cocaína. Como resultado de ello, se implementaron ajustes a la metodología tradicional de cálculo, enfocados al fortalecimiento de dos variables estratégicas: Área productiva durante el año_n (AP) y Rendimiento de base de cocaína por tm de hoja de coca externo a la UPAC (RB_e).

La metodología para la estimación de la producción anual de clorhidrato de cocaína recurre a la información existente de hectáreas, rendimientos por hectárea, factores de conversión de los procesos de extracción y refinación, pureza entre otros. La convergencia de la información relacionada con los procesos de transformación de la hoja a clorhidrato de cocaína que contribuye a los cálculos de producción se sintetiza en los siguientes procedimientos:

1.	Producción de hoja de coca fresca (PHC)	=	$\frac{\text{Área productiva durante el año}_n \text{ (AP)} \times \text{Rendimiento anual de hoja de coca año}_n \text{ (RAH)}}{}$
2.	Producción de base de cocaína	=	$PB_1 + PB_2 + PB_3$
	donde,		
	Producción de pasta básica realizada en la UPAC (PB ₁)	=	$(PHC) \times \% \text{ cultivadores que procesan pasta básica} \times \text{Rendimiento de pasta básica por tm de hoja de coca en la UPAC (RPB)} \times \text{Coeficiente de pasta/base (RBC/RPB)}^1$
	Producción de base de cocaína realizada en la UPAC (PB ₂)	=	$(PHC) \times \% \text{ cultivadores que procesan base de cocaína} \times \text{Rendimiento de base de cocaína por tm de hoja de coca en la UPAC (RB}_1\text{)}$
	Producción de base de cocaína realizada fuera de la UPAC (PB ₃)	=	$(PHC) \times \% \text{ cultivadores que venden la hoja de coca} \times \text{Rendimiento de base de cocaína por tm de hoja de coca externo a la UPAC (RB}_e\text{)}$
3	Producción de clorhidrato de cocaína pura	=	$(PBC) \times \text{Pureza de base de cocaína (P)} \times \text{Factor de conversión Base kg/ Clorhidrato kg (RHCL)}$

Tabla 47. Síntesis de los procedimientos para la estimación de la producción de clorhidrato de cocaína

¹ Se estima un coeficiente a partir de los rendimientos entre la pasta básica de cocaína y base de cocaína, obtenidos de los estudios de productividad, con el fin expresar las cantidades de pasta básica en términos de base de cocaína. No obstante, en los casos en que no se registren los rendimientos de base de cocaína, se asume que el coeficiente es igual a 1.

En 2013 se incorporaron dos ajustes en los procesos metodológicos empleados en el cálculo de la producción: el factor de permanencia que mejora las estimaciones de área productiva y el factor de conversión de base de cocaína diferenciado que permite incorporar las nuevas tendencias en el proceso de extracción del alcaloide. Estos ajustes afectan la continuidad de la serie histórica por lo cual en esta sección se encuentran los detalles

sobre su impacto y una comparación entre estas estimaciones y aquellas realizadas con la metodología tradicional para el periodo 2005 – 2014. Los cambios que influyen en las estimaciones empleadas en la metodología tradicional y en la ajustada se sintetizan en el siguiente cuadro:

Indicador	Variable	Metodología tradicional	Metodología ajustada
Producción de hoja de coca año _n (PH)	Áreas productivas año _n (AP)	AP= promedio (área censo año _n y área censo año _{n-1})	$AP = \sum (\text{área del lote censo año}_n, \text{área}_n \times \text{factor de permanencia})$
Producción de base de cocaína obtenida a partir de la venta de la hoja: procesada por otros agentes diferentes al cultivador	Factor de conversión de hoja de coca a base de cocaína	Se asume el mismo comportamiento de los factores de conversión reportados por el cultivador en los estudios de productividad	Se asume eficiencia en los procesos de extracción superior a lo registrado por el productor agropecuario con coca. Factor de conversión de 1.8 obtenido a partir de los estudios de eficiencia en la transformación.

Tabla 48. Síntesis de los cambios metodológicos entre la metodología tradicional y la metodología ajustada

En primer lugar, el Área productiva durante el año_n (AP) busca estimar las hectáreas que ha permanecido productiva durante todo el año. En la metodología tradicional, el área productiva es calculada a partir del promedio de los últimos dos censos bajo el supuesto que los lotes nuevos y abandonados sólo son productivos la mitad del año. Es de resaltar que, si bien este indicador se constituye en un proxy para el establecimiento de las hectáreas productivas, no incorpora la dinámica que afecta la permanencia de los lotes durante el año, ni la incidencia en la producción de factores como las acciones de interdicción del Estado, clima y plagas entre otros. A razón de ello, se desarrolló una metodología de análisis espacial que permite la estimación de la permanencia del cultivo de coca a través de la construcción de un factor que permite modelar, lote a lote, la dinámica del área cultivada en el año a partir de la incorporación y sistematización de la información disponible de las variables que inciden de manera directa en la estabilidad como erradicación forzosa, aspersión aérea y coberturas vegetales, entre otras.

La metodología del factor de permanencia incluyó información espacial (georreferenciación) tal como: i) polígonos de las áreas erradicadas manualmente por los Grupos Móviles de Erradicación GME, ii) polígonos de las áreas asperjadas por el programa de aspersión con glifosato del Gobierno Nacional, iii) datos de los censo de cultivos de coca para cada fecha de corte desde el 2001, iv) las coberturas del suelo interpretadas mediante imágenes de satélite con la leyenda SIMCI desde el 2000, v) las áreas sin información por presencia de nubes de las imágenes utilizadas para cada censo anual de cultivos de coca. No obstante, nuevas variables pueden ser objeto de inclusión para

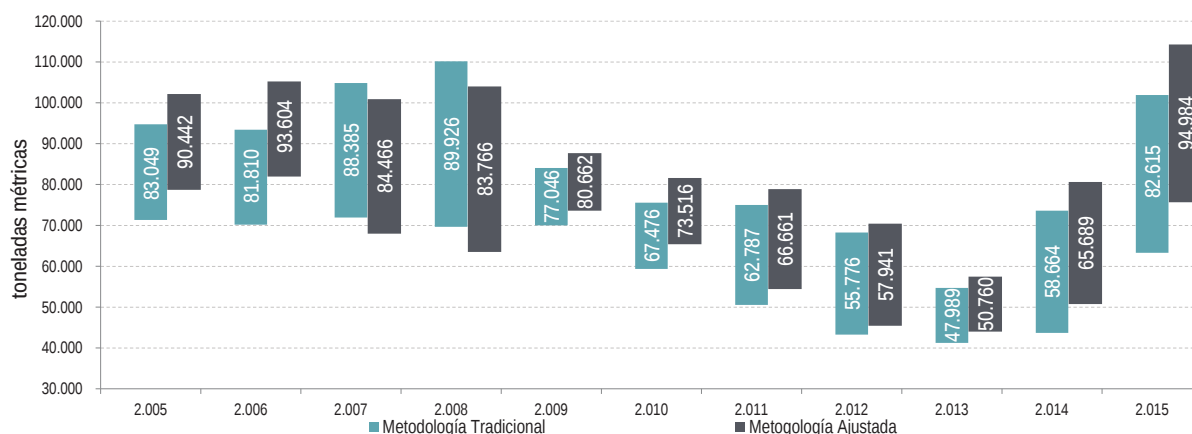
el fortalecimiento del modelo en la medida en que la información se encuentre disponible.

El factor de permanencia se calcula en función de tres categorías de lotes: estables, nuevos y abandonados¹³⁵; asimismo, y con el fin de incluir en el análisis espacial en el comportamiento de las variables anteriormente mencionadas, cada lote categorizado puede pertenecer a su vez a una subcategoría generada a partir de definición de posibles escenarios de afectación¹³⁶. El factor oscila entre cero (0) y uno (1) y se aplica directamente al área medida en hectáreas para cada región. Por ejemplo, un factor de permanencia de 1 significa que un lote fue productivo durante todo el año, mientras que si es de 0.5 sólo estuvo productivo 6 meses; si es de cero (0) se entiende que, pese a su detección en el monitoreo de cultivos de coca, no fue productivo, es decir que pudo ser objeto de actividades de interdicción durante todo el año¹³⁷. Como resultado de lo anterior, se obtuvo el Área productiva durante el año_n (AP) a partir de la implementación de la metodología del factor de permanencia presentados a continuación:

135. El área estable corresponde a los lotes identificados en los dos últimos censos de manera consecutiva (t) y (t-1). Se considera como lotes nuevos al área detectada en el censo actual (t) y que no se encontraba en el censo anterior (t-1). Los lotes abandonados hacen referencia al área identificada en el censo anterior (t-1) que no estaba presente en el censo actual (t).

136. Por ejemplo, las subcategorías pueden obedecer a los siguientes escenarios: i) asperjado, ii) asperjado y erradicado, iii) asperjado, erradicado e histórico, iv) asperjado e histórico, v) erradicado, vi) erradicado e histórico, vii) histórico y viii) sin intervenir.

137. Bajo este escenario, un lote que fue asperjado cuenta con periodo de improductividad (de tres meses) el cual es estimado a partir del porcentaje de supervivencia; si el lote fue erradicado manualmente se asume un periodo de improductividad de ocho meses en función que la planta necesita regenerarse nuevamente para obtener cosecha.



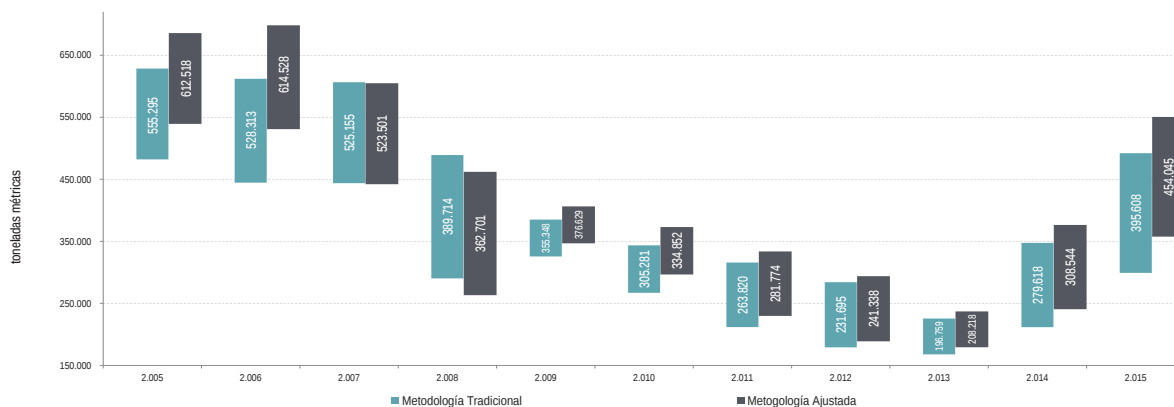
Gráfica 36. Área productiva durante el año en hectáreas: metodología tradicional vs metodología ajustada, 2005-2015

Nota:

¹ Los límites del área productiva durante el año son contruados a partir de la varianza en las hectáreas cultivadas reportadas en los censos.

Teniendo como referencia el ajuste la estimación del área anual productiva y manteniendo constante los rendimientos anuales de hoja de coca fresca obtenidos

en los estudios de productividad, se proyecta una nueva serie de producción de hoja de coca fresca que pasa de 612.518 tm en 2005 a 454.045 tm en 2015.



Gráfica 37. Producción de hoja de coca fresca en toneladas métricas: metodología tradicional vs metodología ajustada, 2005-2015

Nota:

¹ Los límites del área productiva durante el año son contruados a partir de la varianza en las hectáreas cultivadas reportadas en los censos.

En segundo lugar, teniendo en cuenta que existe una venta de hoja de coca la cual es procesada fuera de la Unidad Productora Agropecuaria-UPAC, en la metodología tradicional se asume que, si bien el proceso de extracción lo realiza un agente externo, Rendimiento de base de cocaína por tm de hoja de coca externo a la UPAC (RB_g) asociados a la transformación por la venta de la hoja son iguales a los registrados por el cultivador a base de cocaína¹³⁸; lo anterior en razón sólo se cuenta con los factores de conversión de hoja a base que reportan los estudios de productividad¹³⁹.

Ante el escenario del aumento de la venta de hoja de coca por parte del productor y el acopio por parte de otros agentes, se hizo necesario incorporar a la metodología tradicional un factor de conversión de la transformación a base de cocaína diferenciado, bajo el supuesto de una eficiencia en los procesos

138. Es de aclarar que, si bien los procesos de extracción se realizarían por fuera de la UPAC por otros agentes diferentes al cultivador, continúan realizándose en la misma región debido a los altos riesgos de acciones de interdicción al transportar el insumo implican que tanto la comercialización de la hoja así como su transformación estén directamente asociados con las áreas de influencia del cultivo.

139. En la medida en que la información corresponde a entrevistas realizadas a los productores agropecuarios con coca y a la caracterización de los procesos de producción en el interior de la UPAC.

de extracción superior a lo registrado por el productor agropecuario con coca como resultado de producciones a escala y el mejor aprovechamiento de los insumos. Este factor de conversión (de 1,80 kg de base de cocaína por tm de hoja de coca fresca) fue estimado a partir de los resultados obtenidos de 33 procesos de base de cocaína, bajo condiciones controladas, en el marco del Estudio de Eficiencia de la transformación de Clorhidrato de cocaína realizados por UNODC y el Gobierno de Colombia¹⁴⁰, el cual sólo sería actualizado tras el ingreso de nueva información.

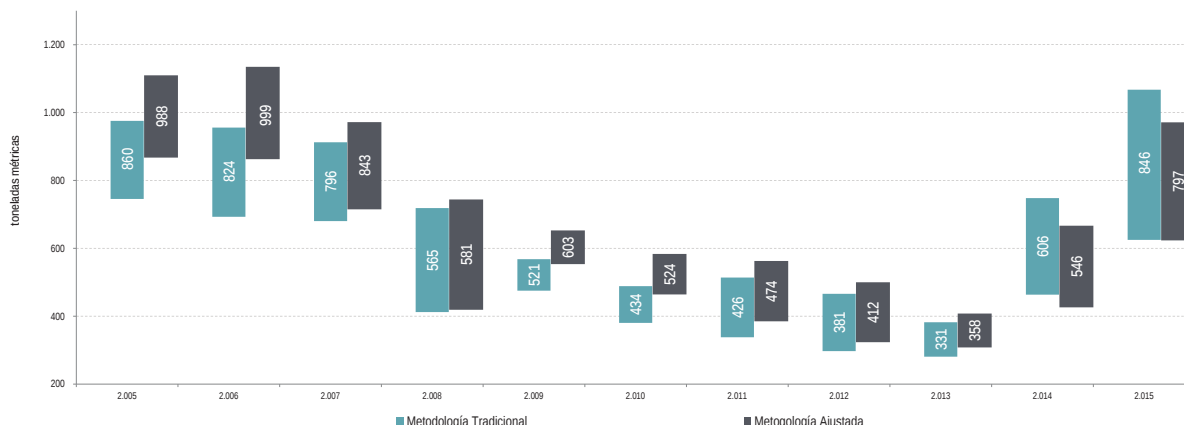
Como resultado de la inclusión de los ajustes anteriormente planteados y manteniendo constante los procesos metodológicos implementados en las demás variables, se estima una nueva serie de producción de

140. La realización de estos ejercicios experimentales permite simular, bajo condiciones controladas los procesos de producción de la extracción de la hoja, su oxidación y cristalización a clorhidrato de cocaína durante los años 2010-2012. Adicionalmente, permite caracterizar los insumos y sustancias químicas empleadas para la transformación de la hoja. Tras los resultados obtenidos en los ejercicios realizados a la fecha, se construyó un factor de 1.8 kg de base de cocaína por tm de hoja de coca, el cual estaría asociado a procesos de extracción a escala. Lo anterior se constituye en un acercamiento a la eficiencia de la transformación ejecutada en un laboratorio real. Actualmente, UNODC/SIMCI y el Gobierno de Colombia se encuentran desarrollando y fortaleciendo los estudios experimentales de contenido de alcaloide de la hoja de coca y la eficiencia de los laboratorios.

base de cocaína que pasa de 988 tm en 2005 a 797 tm en 2015 y de clorhidrato de cocaína de 801 tm en 2005 a 646 tm en 2015.

En la actualidad el proyecto SIMCI continúa realizando la revisión metodológica de los alcances en cada una

de las variables y de la construcción de los mínimos y máximos de producción con el fin de fortalecer las estimaciones y mejorar la precisión de los resultados. Por lo anterior, la propuesta metodológica propuesta en el presente informe puede ser sensible a ser objeto de actualización en el futuro cercano.



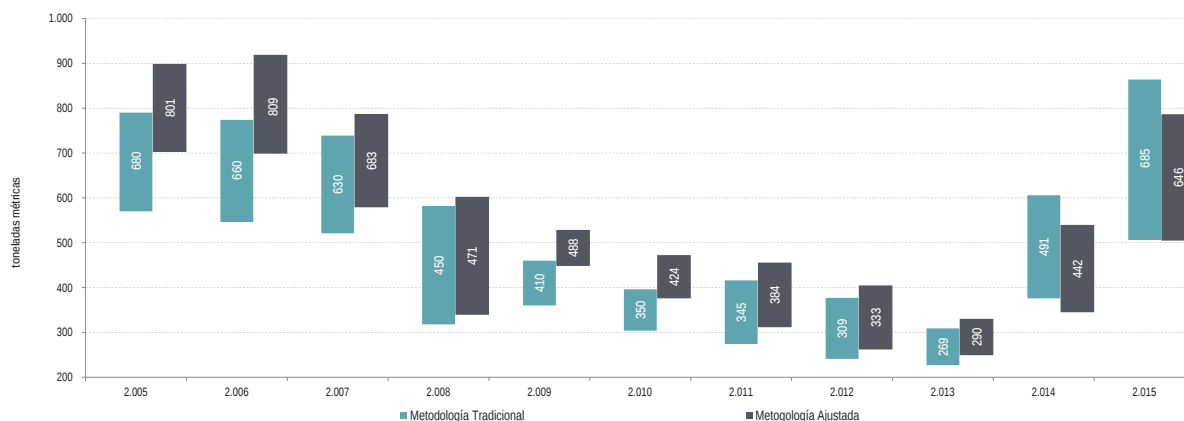
Gráfica 38. Producción de base de cocaína fresca en toneladas métricas: metodología tradicional vs metodología ajustada, 2005-2015

Nota:

¹ Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

² Las estimaciones de producción de base de cocaína se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del factor de permanencia, la distribución del trabajo en el proceso de venta y transformación de hoja de coca y los rendimientos del cultivo y del proceso de extracción de cada una de las regiones objeto de estudio y bajo condiciones controladas. En las estimaciones no se determina el porcentaje de pureza.

³ Las estimaciones de producción potencial se determinan a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. A partir de estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja, pasta y base de coca y la estructura del mercado determinada por los estudios de productividad y el factor de conversión de hoja a base obtenido de los estudios de eficiencia en la transformación; se estimaron los potenciales de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos de confianza. Lo anterior da como resultado las estimaciones mínimas y máximas de producción potencial en los diferentes eslabones de la cadena asociados a la varianza de las hectáreas cultivadas reportados en los censos de coca.



Gráfica 39. Producción de clorhidrato de cocaína ajustada en toneladas métricas: metodología tradicional vs metodología ajustada, 2005-2015

Nota:

¹ Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.

² Las estimaciones de producción de base de cocaína se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del factor de permanencia, la distribución del trabajo en el proceso de venta y transformación de hoja de coca y los rendimientos del cultivo y del proceso de extracción de cada una de las regiones objeto de estudio y bajo condiciones controladas.

³ Las estimaciones de producción potencial se determinan a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. A partir de estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja, pasta y base de coca y la estructura del mercado determinada por los estudios de productividad y el factor de conversión de hoja a base obtenido de los estudios de eficiencia en la transformación; se estimaron los potenciales de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos de confianza. Lo anterior da como resultado las estimaciones mínimas y máximas de producción potencial en los diferentes eslabones de la cadena asociados a la varianza de las hectáreas cultivadas reportados en los censos de coca.

⁴ Para efectos de la estimación de la producción de cocaína, se utilizan los datos obtenidos por los estudios de producción y rendimiento en la transformación primaria (hoja a base de cocaína) y datos obtenidos por el Gobierno de los Estados Unidos sobre eficiencia de transformación secundaria (base a clorhidrato de cocaína siendo de 1:1) y la pureza de la base (81%). Estas estimaciones corresponden al escenario nacional en el cual todo lo que se cultiva se extrae en base de cocaína y se refina a clorhidrato de cocaína.

Región	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015		
	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior
Amazonas	2.266	1.979	2.554	1.853	1.552	2.154	1.840	1.461	2.219	1.810	1.322	2.299	1.503	1.370	1.636	1.396	850	1.942	759	714	803	617	425	809	372	354	390	327	212	443
Cataumbo	779	532	1.026	1.055	45	2.065	2.006	1.354	2.657	3.290	3.185	3.394	3.213	2.418	4.009	2.945	1.836	4.055	3.959	3.247	4.670	5.604	4.337	6.871	7.658	7.243	8.074	10.779	7.604	13.955
Central	13.880	11.700	16.059	10.394	5.291	15.497	12.731	10.540	14.923	17.491	16.913	18.069	15.785	14.682	16.889	10.237	5.893	14.580	6.643	5.767	7.518	4.543	2.175	6.912	4.615	3.228	6.001	5.418	5.141	5.695
Meta-Guaviare	28.478	24.720	32.235	22.702	22.109	23.294	17.988	12.770	23.207	14.173	13.497	14.848	12.534	9.471	15.597	10.628	9.817	11.439	9.360	7.053	11.666	8.072	7.328	8.815	11.272	9.140	13.404	12.637	12.447	12.827
Orinoquia	9.766	7.770	11.762	9.004	7.268	10.740	6.438	2.479	10.397	3.898	3.872	3.924	3.932	3.470	4.395	3.201	2.790	3.613	2.089	1.346	2.833	1.278	903	1.653	860	690	1.031	798	683	912
Pacifico	19.918	19.105	20.732	19.684	14.728	24.641	25.394	22.652	28.136	25.624	23.617	27.630	25.979	25.051	26.908	26.407	25.640	27.174	20.661	15.243	26.079	16.818	16.535	17.101	21.758	16.620	26.896	37.450	27.321	47.580
Putumayo-Caquetá	17.996	15.730	20.262	19.351	16.642	22.061	16.933	11.964	21.902	13.893	10.883	16.902	10.218	8.655	11.780	11.661	7.562	15.760	14.410	12.029	16.790	13.783	12.296	15.270	19.122	13.466	24.778	27.563	22.276	32.849
Sierra Nevada	521	448	594	422	372	472	435	306	563	484	345	622	351	285	418	185	51	319	61	51	72	45	43	48	32	10	54	12	9	14
Total	93.604	81.984	105.224	84.466	68.007	100.924	83.766	63.527	104.005	80.662	73.635	87.889	73.516	65.401	81.632	66.661	54.440	78.882	57.941	45.451	70.432	50.760	44.041	57.479	65.889	50.751	80.628	94.984	75.693	114.275

Tabla 49 Área productiva durante el año en hectáreas, estimada a partir del factor de permanencia, 2006-2015

Nota:

¹ Los límites del área productiva durante el año son contruados a partir de la varianza en las hectáreas cultivadas reportadas en los censos.

Región	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015		
	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior	Promedio	Limite inferior	Limite superior
Amazonas	12.692	11.081	14.302	12.692	11.081	14.302	7.544	5.990	9.098	7.423	5.420	9.426	6.161	5.615	6.706	5.725	3.496	7.964	2.808	2.643	2.973	2.283	1.571	2.995	1.377	1.310	1.444	1.211	783	1.639
Cataumbo	3.584	2.449	4.719	3.584	2.449	4.719	8.424	5.688	11.160	13.817	13.377	14.256	13.496	10.155	16.838	16.200	10.098	22.302	21.772	17.861	25.684	30.823	23.853	37.792	42.122	39.838	44.405	58.209	41.060	75.358
Central	91.066	77.222	105.990	91.606	77.222	105.990	72.569	60.080	85.059	99.701	96.406	102.995	89.977	83.688	96.265	40.946	23.572	58.320	26.571	23.070	30.072	18.173	8.999	27.647	18.459	12.913	24.005	23.297	22.105	24.489
Meta-Guaviare	281.928	244.724	319.131	281.928	244.724	319.131	91.741	65.125	118.356	72.280	68.834	75.726	63.924	48.303	79.544	54.203	50.068	58.338	47.734	35.971	59.498	35.515	32.244	38.785	49.597	40.215	58.979	55.602	54.767	56.438
Orinoquia	69.339	55.170	83.509	69.339	55.170	83.509	45.712	17.603	73.820	27.677	27.495	27.859	19.662	17.348	21.977	16.007	13.949	18.065	14.164	6.730	14.164	6.388	4.513	8.264	4.301	3.449	5.153	3.988	3.416	4.559
Pacifico	51.787	49.672	53.902	51.787	49.672	53.902	66.025	58.896	73.155	97.369	89.746	104.993	96.722	95.193	102.251	100.347	97.432	103.262	78.511	57.922	99.101	63.909	62.635	64.983	121.847	93.074	150.619	209.722	152.998	286.447
Putumayo-Caquetá	100.780	88.090	113.470	100.780	88.090	113.470	69.425	49.054	89.796	56.960	44.621	69.299	41.892	35.485	48.299	47.809	31.004	64.614	53.316	44.508	62.124	50.997	45.493	56.500	70.750	49.822	91.678	101.982	82.423	121.542
Sierra Nevada	2.812	2.419	3.205	2.812	2.419	3.205	1.260	887	1.634	1.403	1.001	1.805	1.019	826	1.212	537	149	924	178	147	209	131	124	139	92	28	156	34	27	40
Total	614.528	530.827	698.228	614.528	530.827	698.228	362.701	263.323	462.078	376.629	346.900	406.358	334.852	296.614	373.091	281.774	229.758	333.790	241.338	188.851	293.824	208.218	179.332	237.104	308.544	240.649	376.440	454.045	357.578	550.512

Tabla 50. Producción de hoja de coca fresca en toneladas métricas a partir de la inclusión del factor de permanencia, 2006-2015

Nota:

¹ Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonia por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.² Las estimaciones de producción de hoja de coca se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del factor de permanencia y los rendimientos del cultivo.³ Las estimaciones de producción potencial se determinan a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. A partir de estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja, se estimaron los potenciales de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos de confianza. Lo anterior da como resultado las estimaciones mínimas y máximas de producción potencial en los diferentes estabones de la cadena asociados a la varianza de las hectáreas cultivadas reportados en los censos de coca.

Región	2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015		
	Promedio	Límite inferior	Límite superior	Promedio	Límite inferior	Límite superior	Promedio	Límite inferior	Límite superior	Promedio	Límite inferior	Límite superior	Promedio	Límite inferior	Límite superior	Promedio	Límite inferior	Límite superior	Promedio	Límite inferior	Límite superior	Promedio	Límite inferior	Límite superior	Promedio	Límite inferior	Límite superior			
Amazonas	22	19	25	22	19	25	13	9	16	11	10	12	10	6	14	5	5	5	4	3	5	2	2	3	2	1	3			
Cataumbo	6	4	8	6	4	8	14	10	19	23	23	24	23	17	28	30	19	42	41	33	48	58	45	71	79	83	99	70	128	
Central	145	122	167	145	122	167	98	81	114	124	138	121	113	41	102	46	40	52	32	15	48	32	15	48	32	42	38	36	40	
Meta-Guaviare	436	378	493	436	378	493	144	102	185	113	108	119	100	76	125	85	78	91	75	56	93	52	47	57	73	59	86	81	80	83
Orinoquia	121	96	145	121	96	145	80	31	128	48	48	48	22	19	25	18	16	20	12	8	16	9	6	12	6	5	7	6	5	6
Pacifico	88	84	91	88	84	91	112	100	124	171	158	184	173	167	180	176	171	181	138	102	174	112	110	114	228	174	282	389	284	495
Putumayo-Caquetá	177	155	200	177	155	200	119	84	154	98	77	119	72	61	83	82	53	111	95	79	110	91	81	100	126	89	163	181	147	216
Sierra Nevada	5	4	5	5	4	5	2	2	3	2	2	3	2	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	999	863	1.135	999	863	1.135	581	419	744	603	553	653	524	464	583	474	385	563	412	323	500	358	308	408	546	426	666	797	623	971

Tabla 51. Producción de base de cocaína ajustada en toneladas métricas, 2006-2015

Nota:

- Los estudios de productividad no realizan levantamiento de la información en la región Amazonía por lo cual en las estimaciones de producción son efectuadas teniendo en cuenta los resultados de la región Putumayo-Caquetá.
- Las estimaciones de producción de base de cocaína se realizan a partir del área anual productiva estimada a partir del factor de permanencia, la distribución del trabajo en el proceso de venta y transformación de hoja de coca y los rendimientos del cultivo y del proceso de extracción de cada una de las regiones objeto de estudio y bajo condiciones controladas. En las estimaciones no se determina el porcentaje de pureza.
- Las estimaciones de producción potencial se determinan a partir de los cálculos de los intervalos al 95% de confianza del área anual de cultivos de coca. A partir de estos intervalos y manteniendo los parámetros de rendimiento de hoja, pasta y base de coca y la estructura del mercado determinada por los estudios de productividad y el factor de conversión de hoja a base obtenido de los estudios de eficiencia en la transformación; se estimaron los potenciales de producción a partir de los límites superiores e inferiores de los intervalos de confianza. Lo anterior da como resultado las estimaciones mínimas y máximas de producción potencial en los diferentes eslabones de la cadena asociados a la varianza de las hectáreas cultivadas reportados en los censos de coca.

ANEXO 4. CULTIVOS DE COCA EN RESGUARDOS INDÍGENAS, 2014 - 2015 (HECTÁREAS)

REGIÓN	RESGUARDO	2014	2015
AMAZONÍA	ARARA, BACATÍ, CARURU Y MIRAFLORES	27,8	17,9
	ARRECIFAL	0,8	0,0
	CARANACOA YURI-LAGUNA MOROCOTO	3,7	0,0
	CARPINTERO PALOMAS	4,7	2,3
	CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RÍO INIRÍDA	13,5	15,8
	CUMARAL-GUAMUCO	0,9	2,7
	GUACO BAJO Y GUACO ALTO	3,2	0,0
	LAGUNA NIÑAL, COCUY, LOMA BAJA Y LOMA ALTA DEL CAÑO GUARIBEN	3,0	0,0
	MINITAS-MIRALINDO	2,5	0,0
	MURCIÉLAGO ALTAMIRA	0,0	1,6
	PARTE ALTA DEL RÍO GUAINÍA	0,8	0,0
	PREDIO PUTUMAYO	175,9	112,6
	PUEBLO NUEVO-LAGUNA COLORADA	4,6	0,0
	PUERTO ZÁBALO Y LOS MONOS	1,0	0,0
	RÍOS CUIARI E ISANA	3,1	0,4
	TONINA, SEJAL, SAN JOSÉ Y OTRAS	2,5	0,0
	VAUPÉS	18,6	1,6
CENTRAL	ALTO SINU, ESMERALDA CRUZ GRANDE E IWAGADO	123,6	262,5
	CAIMÁN NUEVO	1,0	0,0
	CHONTADURAL CAÑERO	0,0	0,7
	GABARRA-CATALAURA	13,7	19,3
	JAIDEZAVÍ	7,2	8,2
	JAI-DUKAMA	3,7	1,7
	MOTILÓN - BARÍ	53,4	91,1
	PABLO MUERA	1,0	0,7
	QUEBRADA CAÑAVERAL	0,0	4,2
	RÍO CHAJERADÓ	0,4	0,0
	UNIDO UWA	0,9	0,0
	YABERARADÓ	1,0	0,0
META-GUAVIARE	ALTO UNUMA	1,2	0,0
	ARARA, BACATÍ, CARURU Y MIRAFLORES	8,7	15,9
	BARRANCO CEIBA Y LAGUNA ARAGUATO	18,5	30,3
	BARRANCO COLORADO	10,0	6,5
	BARRANQUILLITA	33,7	9,9
	CHARCO CAIMÁN	2,5	4,2
	COROCORO	1,2	0,0
	EL ITILLA	3,9	0,5
	LA ASUNCIÓN	4,9	2,7
	LA FUGA	2,1	2,0
	LA YUQUERA	104,9	92,3
	LAGOS DEL DORADO, LAGOS DEL PASO Y EL REMANSO	251,9	295,9
	MACUARE	9,7	11,8
	MORICHAL VIEJO, SANTA ROSA, CERRO CUCUY, SANTA CRUZ, CAÑO DANTA- OTRO	141,9	118,1
	NUKAK - MAKU	550,2	621,9
	PUERTO NARE	34,3	54,0

META-GUAVIARE	PUERTO VIEJO Y PUERTO ESPERANZA	5,4	7,1
	SIKUANI DE DOMO PLANAS	1,1	0,0
	TUCÁN DE CAÑO GIRIZA Y PUERTO LA PALMA	33,5	31,1
	VUELTA DEL ALIVIO	28,6	30,0
	YAVILLA II	153,3	107,2
ORINOQUÍA	ALTO UNUMA	45,3	70,0
	CALI-BARRANQUILLA	0,5	2,4
	CARPINTERO PALOMAS	0,8	0,0
	CHOCON	0,3	0,0
	CIBARIZA	0,5	0,8
	CONCORDIA	1,7	0,0
	EGUA-GUARIACANA	1,3	0,9
	FLORES SOMBRERO	0,6	0,5
	GUACO BAJO Y GUACO ALTO	4,8	2,3
	LA LLANURA	1,5	0,0
	LA PASCUA	0,4	0,0
	LAGUNA TRANQUILA	0,2	0,0
	LOS IGUANITOS	0,4	0,0
	RÍO SIARE	3,0	1,8
	RÍOS MUCO Y GUARROJO	2,8	0,0
	RÍOS TOMO Y WEBERI	0,2	0,0
	SAN JOSÉ DE LIPA O CAÑO COLORADO	0,7	0,3
	SANTA TERESITA DEL TUPARRO	28,5	35,8
	SARACURE-CADÁ	30,7	39,4
	SELVA DE MATAVÉN	21,9	8,3
	VALDIVIA	2,2	2,0
PACÍFICO	AGUA NEGRA	1,1	0,9
	AGUACLARA Y BELLA LUZ DEL RÍO AMPORÁ	1,3	0,0
	ALMORZADERO, SAN ISIDRO Y LA NUEVA UNIÓN	9,0	10,1
	ALTO BONITO VIRA VIRA	0,4	0,0
	BAJO GRANDE	3,7	4,2
	BELLAVISTA-UNIÓN PITALITO	28,5	14,7
	BOCHOROMA-BOCHOROMACITO	0,0	0,0
	CALLE SANTA ROSA RÍO SAIJA	127,4	93,4
	CAÑÓN DEL RÍO SANQUININI	0,9	3,1
	CHAGPIEN	28,2	2,5
	CHAGUI CHIMBUZA VEGAS Y OTROS	31,3	32,8
	CHIDIMA TOLO	0,0	0,1
	CHINGUIRITO MIRA	106,6	286,9
	CHONARA HUENA	0,7	0,0
	CHONTADURAL CAÑERO	0,1	2,2
	CORINTO LÓPEZ ADENTRO	0,0	2,7
	CUAIQUER INTEGRADO LA MILAGROSA	40,8	44,3
	CUASBIL-LA FALDADA	3,9	8,0
	CUASCUABI-PALDUBI	0,7	0,6
	CUAYQUER DEL ALTO ALBI	182,4	380,5
	CUCHILLA-PALMAR	3,1	3,7
	DOMINICO, LONDOÑO Y APARTADÓ	1,8	0,9

PACÍFICO	EL CEDRO, LAS PEÑAS, LA BRAVA, PILVÍ Y LA PINTADA	188,6	524,0
	EL GRAN SABALO	226,4	435,4
	EL SANDE	132,1	242,6
	GRAN ROSARIO	715,0	1.200,5
	GUADUAL, CUMBAS, MAGÜI, INVINA Y ARRAYÁN	0,0	0,3
	GUALCALA	10,1	16,9
	GUELNAMBI-CARAÑO	4,1	5,2
	HONDA RÍO GUIZA	1,4	10,6
	HUELLAS	0,0	0,4
	INDA ZABALETA	943,6	2.047,9
	INFI	41,2	77,1
	INTEGRADO EL CHARCO	84,8	16,2
	ISLA DEL MONO	1,8	2,2
	JAGUAL RÍO CHINTADO	0,0	0,9
	LA FLORESTA - LA ESPAÑOLA	11,7	11,1
	LA FLORESTA, SANTA ROSA Y SAN FRANCISCO	467,8	660,4
	LA IGUANA	7,0	63,2
	LA RAYA	1,5	7,6
	LA TURBIA	584,5	745,8
	LA UNIÓN CHOCO - SAN CRISTOBAL	3,1	0,1
	MAIZ BLANCO	0,7	1,4
	NUNALBÍ ALTO ULBÍ	6,9	19,4
	PATIO BONITO	0,1	0,0
	PIALAPI-PUEBLO VIEJO-SAN MIGUEL-YARE	0,8	1,6
	PIEDRA SELLADA-QUEBRADA TRONQUERIA	14,2	25,5
	PIGUAMBI PALANGALA	29,0	40,0
	PIPALTA-PALBI-YAGUAPI	4,8	17,9
	PLANADAS TELEMBÍ	29,0	72,1
	PLAYA BENDITA	8,3	14,2
	PLAYITA SAN FRANCISCO	2,4	1,0
	PUADÓ, LA LERMA, MATARÉ, Y TERDO	7,6	12,5
	PUERTO ALEGRE Y LA DIVISA	1,6	0,0
	PUERTO LIBIA TRIPICAY	1,6	0,0
	PULGANDE CAMPOALEGRE	102,8	216,1
	QUEBRADA GRANDE	3,9	3,6
	QUEBRADA QUERA	1,9	0,0
	RAMOS-MONGON-MANCHURIA	2,0	4,7
	RÍO GARRAPATAS	1,8	1,4
	RÍO GUANGÜI	41,0	162,3
	RÍO NAYA	5,6	9,5
	RÍO ORPUA	0,0	0,5
	RÍO PURRICHA	8,2	2,1
	RÍO SATINGA	29,1	49,3
	RÍO TAPARAL	1,6	0,0
	RÍOS CATRU-DUBASA Y ANCOSO	14,1	8,1
	RÍOS JURUBIDA-CHORI Y ALTO BAUDÓ	5,8	0,0
	RÍOS TORREIDÓ Y CHIMANI	4,0	1,4
	SAN ANTONIO DEL FRAGUA	2,8	7,0

PACÍFICO	SAN MIGUEL	17,8	24,4
	SANANDOCITO	2,7	2,1
	SANQUIANGUITA	8,4	8,5
	SANTA CECILIA DE LA QUEBRADA ORO CHOCÓ	3,1	4,9
	SANTA MARÍA DE PANGALA	2,3	0,0
	SANTA ROSA DE IJUA	1,1	0,0
	SANTA ROSA SUCUMBIOS EL DIVISO	22,3	30,2
	SAUNDE GUIGUAY	142,8	256,4
	SIRENA BERRECUY	2,3	1,4
	TORTUGAÑA, TELEMBI, PUNDE, PITADERO, BRAVO, TRONQUERIA Y ZABALETA	44,3	76,8
	TRONQUERIA, PULGANDE-PALICITO	9,0	12,4
	URADÁ JIGUAMIANDÓ	0,1	1,9
	WASIPANGA	0,6	3,7
	YARUMAL Y EL BARRANCO	0,4	0,0
	YU YIC KWE	0,9	0,0
PUTUMAYO - CAQUETÁ	AGUA NEGRA	14,0	16,2
	AGUANEGRA	58,1	80,7
	AGUAS NEGRAS	1,9	6,5
	ALBANIA	0,0	1,1
	ALTO LORENZO	52,7	69,7
	ALTO ORITO	7,8	21,5
	BELLA VISTA	17,6	16,4
	BUENAVISTA	158,9	157,4
	CAICEDONIA	40,0	37,0
	CALARCA	55,5	83,3
	CALENTURAS	10,4	17,8
	CAMPO ALEGRE DEL AFILADOR	14,9	28,2
	CAÑAVERAL	46,5	66,3
	CECILIA COCHA	2,4	0,0
	CHALUAYACO	1,9	4,7
	CONSARA-MECAYA	6,1	8,1
	COROPOYA	5,6	4,4
	CUSUMBE-AGUA BLANCA	0,6	1,4
	DAMASCO VIDES	52,9	75,7
	EL CEDRITO	6,6	6,0
	EL DESCANSO	0,0	0,6
	EL ESPINGO	53,6	60,7
	EL GUAYABAL	5,5	0,0
	EL HACHA	54,9	67,0
	EL PORTAL	2,7	4,8
	EL PORVENIR - LA BARRIALOSA	1,1	0,0
	EL QUINCE	0,6	3,2
	EL TABLERO	2,6	7,3
	EL TRIUNFO	0,7	0,7
	HERICHA	4,2	8,0
	JACOME	3,5	3,9
	JERICÓ-CONSAYA	2,2	8,3

PUTUMAYO - CAQUETÁ	JERUSALÉN-SAN LUIS ALTO PICUDITO	58,4	55,3
	LA AGUADITA	47,5	54,4
	LA ESPERANZA	0,0	1,0
	LA FLORIDA	0,0	1,1
	LA ITALIA	15,0	30,6
	LA PAYA	5,7	10,3
	LA SIBERIA	0,0	0,6
	LA TEÓFILA	1,3	0,8
	LAGARTO COCHA	0,0	0,6
	LOS GUADUALES	7,2	8,5
	MATICURÚ	12,8	6,7
	NIÑERAS	15,0	13,8
	PLAYA LARGA	22,7	23,3
	PREDIO PUTUMAYO	19,3	19,3
	PUERTO NARANJO, PEÑAS ROJAS, CUERAZO Y EL DIAMANTE	6,7	9,0
	PUERTO ZÁBALO Y LOS MONOS	2,8	0,0
	SAN ANDRES - LAS VEGAS - VILLA UNION	64,4	97,9
	SAN ANTONIO DEL FRAGUA	2,2	8,7
	SAN LUIS	12,4	15,1
	SAN MIGUEL	2,8	3,1
	SAN MIGUEL DE LA CASTELLANA	4,4	3,2
	SANTA CRUZ DE PIÑUÑA BLANCO	1,0	0,5
	SANTA ROSA DE JUANAMBÚ, CAMPO ALEGRE, ALPES ORIENTALES Y LA FLORESTA	39,8	77,0
	SANTA ROSA DEL GUAMUÉZ	13,1	22,9
	SELVA VERDE	17,4	35,3
	SIMORNA	1,4	8,2
	TUKUNARE	1,4	2,4
	VEGAS DE SANTANA	3,1	5,5
	VILLA CATALINA-DE PUERTO ROSARIO	91,8	124,6
	WASIPANGA	2,4	2,3
	WASIPUNGO	3,1	7,3
	WITORA O HUITORA	0,8	0,8
	YARINAL (SAN MARCELINO)	20,0	108,9
	YURAYACO	1,8	1,8
	ZIT-SET DEL QUECAL	1,3	1,7
SIERRA NEVADA	ARHUACO DE LA SIERRA NEVADA	0,9	1,6
	KOGUI-MALAYO ARHUACO	4,7	3,1

Tabla 52. Cultivos de coca en resguardos indígenas, 2014 - 2015 (hectáreas)

ANEXO 5 SERIE HISTÓRICA DE CULTIVOS DE COCA, ASPERSIÓN AÉREA Y ERRADICACIÓN MANUAL POR GME

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas	532	783	625	783	897	692	541	836	312	338	122	98	110	173	111
Antioquia	3.171	3.029	4.273	5.168	6.414	6.156	9.926	6.096	5.096	5.350	3.104	2.725	991	2.293	2.402
Arauca	2.749	2.215	539	1.552	1.883	1.306	2.116	447	430	247	132	82	69	25	17
Bolívar	4.824	2.735	4.470	3.401	3.670	2.382	5.632	5.847	5.346	3.324	2.207	1.968	925	1.565	1.044
Boyacá	245	118	594	359	342	441	79	197	204	105	93	10	17	14	8
Caldas			54	358	189	461	56	187	186	46	46	16	8	0	0
Caquetá	14.516	8.412	7.230	6.500	4.988	4.967	6.318	4.303	3.985	2.578	3.327	3.694	4.322	6.542	7.712
Cauca	3.139	2.121	1.443	1.265	2.705	2.105	4.168	5.422	6.597	5.908	6.066	4.327	3.326	6.389	8.660
César								5				12	13	10	32
Chocó	354		453	323	1.025	816	1.080	2.794	1.789	3.158	2.511	3.429	1.661	1.741	1.489
Córdoba	652	385	838	1.535	3.136	1.216	1.858	1.710	3.113	3.889	1.088	1.046	439	560	1.363
Cundinamarca	22	57	57	72	56	120	131	12		32	18			0	0
Guainía	1.318	748	726	721	752	753	623	625	606	446	318	301	81	66	37
Guaviare	25.553	27.380	16.163	9.770	8.658	9.477	9.299	6.629	8.660	5.701	6.839	3.851	4.725	5.658	5.423
La Guajira	385	354	275	556	329	166	87	160	182	134	16	10	6	0	0
Magdalena	480	644	484	706	213	271	278	391	169	121	46	37	37	9	7
Meta	11.425	9.219	12.814	18.740	17.305	11.063	10.386	5.525	4.469	3.008	3.040	2.699	2.898	5.042	5.002
Nariño	7.494	15.132	17.628	14.154	13.875	15.607	20.259	19.612	17.639	15.951	17.231	10.733	13.177	17.285	29.755
Norte de Santander	9.145	8.042	4.471	3.056	844	488	1.946	2.886	3.037	1.889	3.490	4.516	6.345	6.944	11.527
Putumayo	47.120	13.726	7.559	4.386	8.963	12.253	14.813	9.658	5.633	4.785	9.951	6.148	7.667	13.609	20.068
Santander	415	465	632	1.124	981	866	1.325	1.791	1.066	673	595	110	77	26	21
Valle del Cauca	184	111	37	45	28	281	453	2.089	997	665	981	482	398	561	690
Vaupés	1.918	1.486	1.157	1.084	671	460	307	557	395	721	277	254	184	109	33
Vichada	9.166	4.909	3.818	4.692	7.826	5.523	7.218	3.174	3.228	2.743	2.264	1.242	713	511	683
Total Nacional	144.807	102.071	86.340	80.350	85.750	77.870	98.899	80.953	73.139	61.812	63.762	47.790	48.189	69.132	96.084

Tabla 53. Serie histórica de cultivos de coca, 2001 - 2015 (hectáreas)

* Dato ajustado con lotes pequeños, realizado en el monitoreo 2010

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Antioquia	-	3.321	9.835	11.048	16.799	18.022	27.058	10.028	9.281	3.026	9.847	6.971	944	2.063	3.253
Arauca	-	-	11.734	5.336	2.584	1.400	2.695	2.296	-	-	-	-	-	0	0
Bolívar	11.581	-	4.783	6.456	6.443	2.662	7.050	2.214	8.715	4.412	3.564	2.740	1.925	411	1.221
Boyacá	-	-	-	-	925	831	-	166	117	-	-	-	-	0	0
Caldas	-	-	-	190	1.090	1.068	284	-	169	-	-	-	-	0	0
Caquetá	17.252	18.567	1.060	16.276	5.452	4.575	5.084	11.085	6.652	16.947	12.888	5.638	5.784	5.393	5.201
Cauca	741	-	1.308	1.811	3.292	1.536	3.557	6.891	11.136	14.450	11.834	10.697	3.409	2.982	2.191
Chocó	-	-	-	-	425	-	-	-	-	-	4.287	13.259	7.464	7.460	3.396
Córdoba	-	734	550	-	1.767	5.588	6.259	3.561	742	546	3.128	1.632	1.183	156	599
Cundinamarca	-	-	-	-	43	41	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Guaviare	7.477	7.207	37.493	30.892	11.865	14.714	10.950	13.061	12.584	17.633	8.917	11.088	6.796	8.478	3.450
La Guajira	-	-	-	449	572	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Magdalena	-	-	-	1.632	383	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Meta	3.251	1.496	6.974	3.888	14.453	25.915	15.527	9.057	6.756	5.825	2.545	3.152	423	1.821	3.857
Nariño	8.216	17.962	36.911	31.307	57.630	59.865	36.275	54.050	39.992	25.940	34.988	37.831	8.101	15.205	5.506
Norte de Santander	10.308	9.186	13.822	5.686	899	1.687	2.683	2.864	1.883	149	-	-	-	0	0
Putumayo	32.506	71.891	8.343	17.524	11.763	26.491	26.766	11.898	3.777	11.434	9.480	6.504	8.755	11.052	8.135
Santander	-	-	5	1.855	2.042	2.146	1.754	422	1.269	153	92	-	-	0	0
Valle del cauca	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	719	986	2.269	511	226
Vaupés	-	-	-	756	340	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Vichada	2.820	-	-	1.446	-	5.485	7.193	5.901	1.699	1.425	1.014	51	-	0	164
Total aspersión	94.152	130.364	132.817	136.551	138.775	172.025	153.134	133.496	104.772	101.940	103.303	100.549	47.053	55.532	37.199

Tabla 54. Serie histórica de aspersión aérea, 2001 - 2015 (hectáreas)

Departamento	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Amazonas			147						
Antioquia	4.390	16.473	4.416	3.774	2.507	1.461	891	783	494
Arauca	90								
Bolívar		3.726	1.193	1.419	682	77	124	577	1.198
Boyacá		228	107	15	52	74	60	2	16
Caldas	160	101		12	193	64	37		5
Caquetá	283	2.310	2.971	1.047	1.236	253	98	181	326
Cauca	833	1.693	1.562	1.557	88	10		3	19
César	92					9	26	23	25
Chocó	414	253	1.180		64	668	341	638	1.361
Córdoba	3.071	7.174	2.036	2.081	1.581	2.498	167	2	
Cundinamarca					1				
Guaviare	611		1.818	759	735	325	870	686	144
La Guajira		99	30	14	49	15	1	9	6
Magdalena	163	117	47	53	167	10	19	9	79
Meta	2.703	5.994	4.674	900	748	517	119		
Nariño	14.059	7.557	14.772	13.706	12.822	2.488	4.026	1.880	985
Norte de Santander	339	2.384	2.179	1.394	324	843	1.894	179	15
Putumayo	23.886	28.571	4.031	1.459	1.815	3.603	610	82	
Santander	604	779	1.550	733	137	228	186	6	23
Valle del Cauca		167	616	566	412	528	229	121	209
Vaupés								135	
Vichada	326	6.801	4.328	1.030	1.229	689	129	10	
Total	52.024	84.427	47.657	30.519	24.842	14.360	9.827	5.326	4.905

Tabla 55. Serie histórica de erradicación manual de coca por GME, 2007 - 2015 (hectáreas)

Para mayor información:

UNODC Colombia
Calle 102 No. 17 A 61
Edificio Rodrigo Lara Bonilla
Bogotá, Colombia
TEL: +57 1 6467000
www.unodc.org
www.unodc.org/colombia
www.biesimci.org
fo.colombia@unodc.org

Derechos reservados, Esta publicación no podrá ser reproducida parcial o totalmente de cualquier forma o por ningún medio incluyendo almacenamiento de información y sistemas de recuperación de datos sin autorización escrita de UNODC; esto incluye la reproducción de fotos, parte(s) de texto, gráficas, tablas o mapas en revistas, periódicos o en versiones digitales o para eventos públicos.



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito

Vienna International Centre, PO Box 500, 1400 Vienna, Austria
Tel.: (+43-1) 26060-0, Fax: (+43-1) 26060-5866, www.unodc.org