



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Gobierno de Colombia



Colombia

Monitoreo de Cultivos de Coca 2009

Junio 2010



COLOMBIA

Censo de Cultivos de Coca

Junio de 2010



UNODC

Oficina de las Naciones Unidas
contra la Droga y el Delito



Gobierno de Colombia

Abreviaturas

\$	Pesos colombianos
ADAM	Áreas de Desarrollo Alternativo Municipal
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas
DEA	Agencia Antidrogas de Estados Unidos
DIRAN	Dirección Antinarcóticos-Policía Nacional
DNE	Dirección Nacional de Estupefacientes
DNP	Departamento Nacional de Planeación
GME	Grupos Móviles de Erradicación
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
JIFE	Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes
MIDAS	Programa Mas Inversión para el Desarrollo Alternativo Sostenible
OEA	Organización de los Estados Americanos
PCI	Gestión Presidencial contra los cultivos ilícitos
PIB	Producto Interno Bruto
PMCI	Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos
PONAL	Policía Nacional
SIMCI II	Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos II
t.m.	Toneladas métricas
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

AGRADECIMIENTOS

Las siguientes organizaciones e individuos contribuyeron a la realización del censo de cultivos de coca en Colombia para el 2009 y a la preparación del presente informe:

Gobierno de Colombia:

Ministerio del Interior y de Justicia
Dirección Antinarcóticos-Policía Nacional-DIRAN
Ministerio de la Defensa
Dirección Nacional de Estupefacientes-DNE
Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional
Instituto Geográfico Agustín Codazzi

UNODC:

Hyarold Leonardo Correa, Coordinador técnico (Proyecto)
Orlando González, Experto en Procesamiento Digital (Proyecto)
Sandra Rodríguez, Experta en Procesamiento Digital (Proyecto)
Zully Sossa, Experta en Procesamiento Digital (Proyecto)
María Isabel Velandía, Experta en Procesamiento Digital (Proyecto)
Alfonso Zuluaga, Experto en Procesamiento Digital (Proyecto)
Martha Paredes, Experta en Investigación y análisis (Proyecto)
Juan Carlos Parra, Ingeniero de Edición (Proyecto)
Martha Luz Gutiérrez, Técnico en Apoyo Logístico e Investigación (Proyecto)
Oscar Espejo, Asistente de Ingeniería (Proyecto)
María Ximena Gualdrón, Asistente de Ingeniería (Proyecto)
Marye Saenz, Estadística (Proyecto)
Ana Donato, Química (Proyecto)
Aldo Lale-Demoz, Representante en Colombia

Angela Me, Jefe, Sección de Estudios y Estadísticas, Viena.
Coen Bussink, Experto en Sensores Remotos y SIG, Sección de Estudios y Estadísticas, Viena
Martin Raitelhuber, Oficial de Programa, Sección de Estudios y Estadísticas, Viena.
Antoine Vella, Estadístico, Sección de Estudios y Estadísticas, Viena.
Thomas Pietschmann, Oficial de investigación, Sección de Estudios y Estadísticas, Viena.

La implementación del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de UNODC para el año 2009 ha sido posible gracias a los aportes financieros de los gobiernos de Austria, Colombia, Francia y Gran Bretaña.

A menos que se especifique otra fuente, 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

PREFACIO

En 2009, se presentó una nueva y significativa reducción en el cultivo de coca y la producción de cocaína en Colombia. El cultivo cayó a 68,000 hectáreas, representando un descenso de 16% respecto a 2008 y de 60% respecto al pico de una década atrás. El potencial de producción de cocaína cayó a 410 toneladas métricas, una reducción de 9% respecto al año anterior.

Los principales factores que llevaron a esta reducción incluyen campañas efectivas de reducción de cultivos ilícitos, mayor presencia del estado y programas de desarrollo en regiones cocaleras anteriormente aisladas. Condiciones climáticas relacionadas con sequía en 2009 también repercutieron.

El cultivo de coca en Colombia se ha tornado más riesgoso y menos ventajoso económicamente para el crimen organizado. Los cultivadores de coca escasamente ganan poco más de un dólar norteamericano al día. El valor total de la coca en el lugar de producción ha caído en 21%, a US\$496 millones, que representa el 0.2% del producto interno bruto del país. Los lotes de coca son cada vez más pequeños, más dispersos y menos productivos, incrementando así la demanda de las comunidades locales por alternativas legales y sustentables de desarrollo, incluyendo los exitosos programas de *Familias Guardabosques* y *Proyectos Productivos* ya en curso y que a la fecha ha llegado a 110,000 familias.

La lucha frontal de Colombia contra el cultivo de coca y la producción de cocaína coinciden con políticas anti-tráfico efectivas. La incautación de cocaína en Colombia alcanzó las 200 toneladas métricas en 2009, lo que representa un porcentaje significativo del total de la cocaína producida (entre el 25% y 50%, dependiendo de la pureza).

Sin descuidar su propio problema interno de abuso de drogas, los continuos esfuerzos de Colombia para contener el cultivo de coca y la producción de cocaína son invaluable para el bien de sus ciudadanos y de la comunidad internacional. El mayor reto del país en los próximos años es asegurar la sostenibilidad en la tendencia descendente. Esto solo podrá lograrse con la implementación de programas sociales robustos en las áreas que han reportado la mayor producción de coca en los últimos 10 años.

Por supuesto, los países donde se consume cocaína deben hacer su parte para reducir la demanda, particularmente ofreciendo tratamiento a las personas que padecen adicciones. Esto es necesario para mejorar la salud de sus ciudadanos y para asumir su cuota de responsabilidad frente al problema mundial de las drogas.



Antonio María Costa
Director Ejecutivo

Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN DE RESULTADOS	6
RESUMEN EJECUTIVO	7
1. INTRODUCCION	8
2. RESULTADOS	10
2.1 CULTIVOS DE COCA	10
<i>Cultivo total nacional</i>	10
<i>Análisis regional</i>	21
<i>Análisis de la dinámica del cultivo de coca</i>	36
<i>Deforestación por cultivos de coca.</i>	36
<i>Áreas de posibles nuevos cultivos</i>	38
2.2 PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, PASTA Y BASE DE COCAÍNA	40
<i>Producción potencial de hoja, base y cocaína</i>	47
2.3 PRECIOS DE LA COCA	51
<i>Precios de hoja de coca, base de cocaína y cocaína</i>	51
<i>Precios de hoja de coca</i>	51
<i>Precios de la pasta básica</i>	52
<i>Precios de base de cocaína</i>	53
<i>Precios de cocaína</i>	54
<i>Ingreso anual por hectárea cultivada de coca</i>	55
2.4 CULTIVOS DE AMAPOLA	58
<i>Producción de látex y heroína</i>	59
<i>Precios de Látex y Heroína</i>	60
2.5 INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS RELACIONADOS	61
<i>Enfoque regional para el monitoreo integral de los cultivos de coca</i>	61
<i>Caracterización del proceso de transformación de hoja de coca en clorhidrato de cocaína</i>	62
2.6 CULTIVOS ILICITOS Y PROGRAMAS DE DESARROLLO ALTERNATIVO	64
<i>Programas de desarrollo alternativo</i>	64
<i>Cultivos de coca y el Programa Familias Guardabosques</i>	67
<i>Cultivos de coca en zona cafetera</i>	69
<i>Cultivos de coca y grupos armados ilegales</i>	71
2.7 REDUCCION DE LA OFERTA	73
<i>Erradicación manual forzosa</i>	73
<i>Aspersión aérea</i>	76
<i>Plan Integral de Consolidacion</i>	80
<i>Incautaciones</i>	83
3. METODOLOGIA	88
3.1 CULTIVOS DE COCA	88
<i>Evaluación de la precisión</i>	98
ANEXO 1: CORRECCIÓN EN HECTAREAS POR NUBOSIDAD, GAPS, ASPERSIÓN AÉREA Y ANTIGÜEDAD DE TOMA DE LA IMAGEN EN 2009	100
ANEXO 2: LISTA DE IMÁGENES DE SATÉLITE USADAS EN EL CENSO DE COCA 2009	102
ANEXO 3: AJUSTES A LA SERIE HISTÓRICA DE PRODUCCIÓN DE COCAÍNA EN COLOMBIA.	103
ANEXO 4: CULTIVOS DE COCA EN TERRITORIOS INDIGENAS. 2009.	106

INDICE DE MAPAS

Mapa 1.	Densidad del cultivo de coca en Colombia, 2009	9
Mapa 2.	Cambios en la densidad del cultivo de coca en Colombia, 2008-2009	13
Mapa 3.	Densidad del cultivo de coca en Colombia, 2008	15
Mapa 4.	Densidad del cultivo de coca en Colombia, 2009	15
Mapa 5.	Densidad del cultivo de coca en la Región Andina, 2009	16
Mapa 6.	Parques Nacionales y cultivos de coca en Colombia, 2009	18
Mapa 7.	Cultivos de coca en Colombia por regiones, 2005-2009	20
Mapa 8.	Densidad de cultivos de coca en región Pacífico, 2009	22
Mapa 9.	Densidad de cultivos de coca en la región Central, 2009	24
Mapa 10.	Densidad de cultivos de coca en Putumayo-Caquetá, 2009	26
Mapa 11.	Densidad de cultivos de coca en Meta-Guaviare, 2009	28
Mapa 12.	Densidad de cultivos de coca en Orinoquía, 2009	30
Mapa 13.	Densidad de cultivos de coca en la región Amazonía, 2009	32
Mapa 14.	Densidad de cultivos de coca en la Región Sierra Nevada, 2009	34
Mapa 15.	Dinámica Marco Muestral 2001 – 2009.	37
Mapa 16.	Rendimiento del cultivo de coca por región en Colombia, 2009	39
Mapa 17.	Producción anual de hoja por coca por región en Colombia, 2009	46
Mapa 18.	Presupuesto para el desarrollo alternativo y cultivos ilícitos en Colombia, 2009	63
Mapa 19.	Frontera agrícola y Programa de Familias Guardabosques en Colombia, 2009	66
Mapa 20.	Ecotopos cafeteros y cultivos de coca en Colombia, 2009	68
Mapa 21.	Grupos Armados Ilegales y Cultivos de coca, 2009	70
Mapa 22.	Erradicación manual forzosa y cultivos de coca en Colombia, 2009	72
Mapa 23.	Aspersión aérea y cultivos de coca en Colombia, 2009	75
Mapa 24.	Cambios de densidad del cultivo de coca en el área PCIM en Colombia, 2009	79
Mapa 25.	Laboratorios clandestinos destruidos y cultivos de coca en Colombia, 2009	82
Mapa 26.	Incautación de drogas por departamento y cultivos de coca en Colombia, 2009	85
Mapa 27.	Imágenes satelitales utilizadas para el censo de cultivos de coca Colombia. 2009	89
Mapa 28.	Área de estudio distribuida por regiones y cultivos de coca en Colombia	95

RESUMEN DE RESULTADOS – CENSO DE CULTIVOS DE COCA EN COLOMBIA, 2009

	2008	Variación	2009
Área con cultivos de coca (aproximado en miles)	81.000 hectáreas	-16%	68.000 hectáreas
Región Pacífico	29.920 hectáreas	-16%	25.170 hectáreas
Región Central	18.730 hectáreas	-14%	16.130 hectáreas
Región Meta-Guaviare	12.150 hectáreas	+4%	12.620 hectáreas
Región Putumayo-Caquetá	13.960 hectáreas	-35%	9.070 hectáreas
Otros	6.240 hectáreas	-20%	5.010 hectáreas
Acumulado de aspersión aérea	133.496 hectáreas	-22%	104.771 hectáreas
Erradicación manual forzosa de coca	96.115 hectáreas	-37%	60.544 hectáreas
Precio promedio de la base de coca en el sitio de producción.	US\$ 963/kg \$ 1.878 /kg	-1% +9%	US\$ 956/kg \$ 2.048/kg
Valor Total de la producción de la hoja de coca y sus derivados en finca.	US\$ 623 millones	-21%	US\$ 496 millones
En porcentaje del PIB ¹	0.3%		0.2%
En porcentaje de PIB del sector agrícola	3%		3%
Número de hogares involucrados en el cultivo de coca	59.328 hogares	-4%	56.910 hogares
Ingreso total anual por hogar de la producción de hoja de coca y sus derivados	US\$ 10.508	-17%	US\$ 8.710
Producción potencial de cocaína	450 tm	-9%	410
Precio promedio de la cocaína	US\$ 2.348 /kg \$ 4.580.000/kg	-9% 0,2%	US\$2.147/kg \$4.587.000/kg
<i>Área con cultivos de amapola</i>	394 hectáreas	-10%	356 hectáreas
<i>Potencial de producción de látex de amapola</i>	10.3 tm	+7%	11 tm
Potencial de producción de heroína	1.3 tm	0%	1 tm
Precio promedio del látex de amapola en el sitio de producción	US\$ 318/kg	+13%	US\$ 358/kg
Precio promedio de la heroína	US\$ 9.950/kg	0,4%	US\$ 9.993/kg
Incautaciones de cocaína	198.366 kg	+3%	203.416 kg
Incautación de heroína	646 kg	13%	732 kg
Laboratorios ilegales destruidos ²	3.209	-10%	2.888

¹ PIB del año según el gobierno de Colombia (DANE).

² Incluye laboratorios de procesamiento de base y pasta de coca, clorhidrato de cocaína, heroína, morfina, permanganato de potasio, amoníaco y otros.

RESUMEN EJECUTIVO

El Programa Global de Monitoreo de Cultivos Ilícitos de UNODC ha venido apoyando al Gobierno Colombiano en la implementación y mejoramiento de un Sistema de Monitoreo de Cultivos de Coca desde 1999. A partir de 2001 se han realizado censos anuales que cubren la totalidad del territorio colombiano; este informe presenta los resultados del censo de coca para el año 2009.

La metodología empleada por el Proyecto está basada en la interpretación de imágenes de satélite de resolución media y verificación de campo. Con esta verificación se edita la interpretación de oficina y se calcula la extensión de cultivos de coca; para las áreas sin información en las imágenes por nubosidad u otros factores, se estiman correcciones basadas en criterios de vecindad.

Los resultados del censo muestran que en Diciembre de 2009, Colombia tenía 68.000 hectáreas sembradas de coca distribuidas en 22 de los 32 departamentos del país. Esto representa una reducción de 13.000 hectáreas (-16%) comparado con el 2008, con lo cual se alcanza el nivel más bajo del cultivo de coca en lo que va corrido del siglo.

Las reducciones más importantes entre 2008 y 2009 sucedieron en las regiones de mayor concentración: Putumayo-Caquetá (-35%) y Pacífico (-16%). La mayor parte del área cultivada (79%) continúa estando en ocho departamentos: Nariño, Guaviare, Cauca, Putumayo, Bolívar, Antioquia, Meta y Caquetá.

La estimación de la precisión de los resultados de interpretación es parte del control de calidad. A partir de septiembre de 2004, el Instituto de Recursos Naturales y Ciencias Aplicadas de la Universidad de BOKU de Viena (Austria) ha realizado evaluaciones técnicas sobre la metodología desarrollada para la medición de los cultivos de coca.

Es de anotar que el tamaño promedio del lote de coca se mantuvo en el mismo nivel del 2008 (0.66 hectáreas). Entre 2008 y 2009, el Gobierno de Colombia informó la erradicación manual de 60.544 hectáreas de coca y la aspersión de 104.771 hectáreas. El total de la erradicación (manual y aspersión aérea) suma 165,315 hectáreas en 2009, un 28% menos que en el año anterior.

UNODC/SIMCI ha venido realizando estudios de producción y rendimientos de la hoja de coca desde 2005. Los resultados obtenidos hasta ahora, muestran una reducción de la capacidad de los lotes de coca para producir hoja de coca. Sin embargo, la estimación realizada en 2009 en el núcleo Pacífico mostró que tanto el número de cosechas como el rendimiento por cosecha se incrementó en un 50%. Esto incidió en que para 2009, la reducción en la producción es menor que la reducción en el área (-16%). En este año la producción total de cocaína sumó 410 toneladas, lo que representa una reducción de 9% en relación con 2008³.

En el sitio de producción, el mercado ilegal de hoja de coca y sus derivados tiene un valor bruto de US\$ 496 millones, equivalente al 0.2% del PIB de 2009 o el 3% del PIB del sector agrícola. Debe tenerse en cuenta que estos valores no consideran los costos de herbicidas, pesticidas, fertilizantes y salarios. El estudio del rendimiento de la hoja de coca de 2009 también permitió estimar que el número total de hogares involucrados en el cultivo de coca es de cerca de 56.900 (sin incluir población flotante). Estos valores representan un ingreso anual bruto por hogar de US\$ 8.700, equivalente a un ingreso bruto per cápita de US \$2.120. Como comparación, el PIB per cápita en Colombia fue estimado en aproximadamente US \$4.900 en 2009.

³ Los datos de producción han sido actualizados considerando nueva información disponible.

1. INTRODUCCION

Los objetivos del Programa de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (PMCI) 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 la Sesión Especial sobre Drogas de la Asamblea General de la ONU en Junio de 1998. El PMCI actualmente cubre siete países: Colombia, Bolivia y Perú para coca, Afganistán, Laos y Myanmar para amapola y Marruecos para marihuana; recientemente UNODC ha iniciado el monitoreo de cultivos de coca en Ecuador.

Durante las décadas ochenta y noventa, Colombia se convirtió en el país con la mayor área de cultivo de coca y de producción de cocaína en el mundo y se expandieron constantemente sobre todo en áreas remotas de la cuenca del Amazonas, aunque comenzaron a disminuir en el 2001.

UNODC apoya el monitoreo de cultivos de coca desde 1999 y ha producido once 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 partir de 2001 amplió su cobertura a la totalidad del territorio nacional con el fin de asegurar el monitoreo de la posible expansión de los cultivos ilícitos.

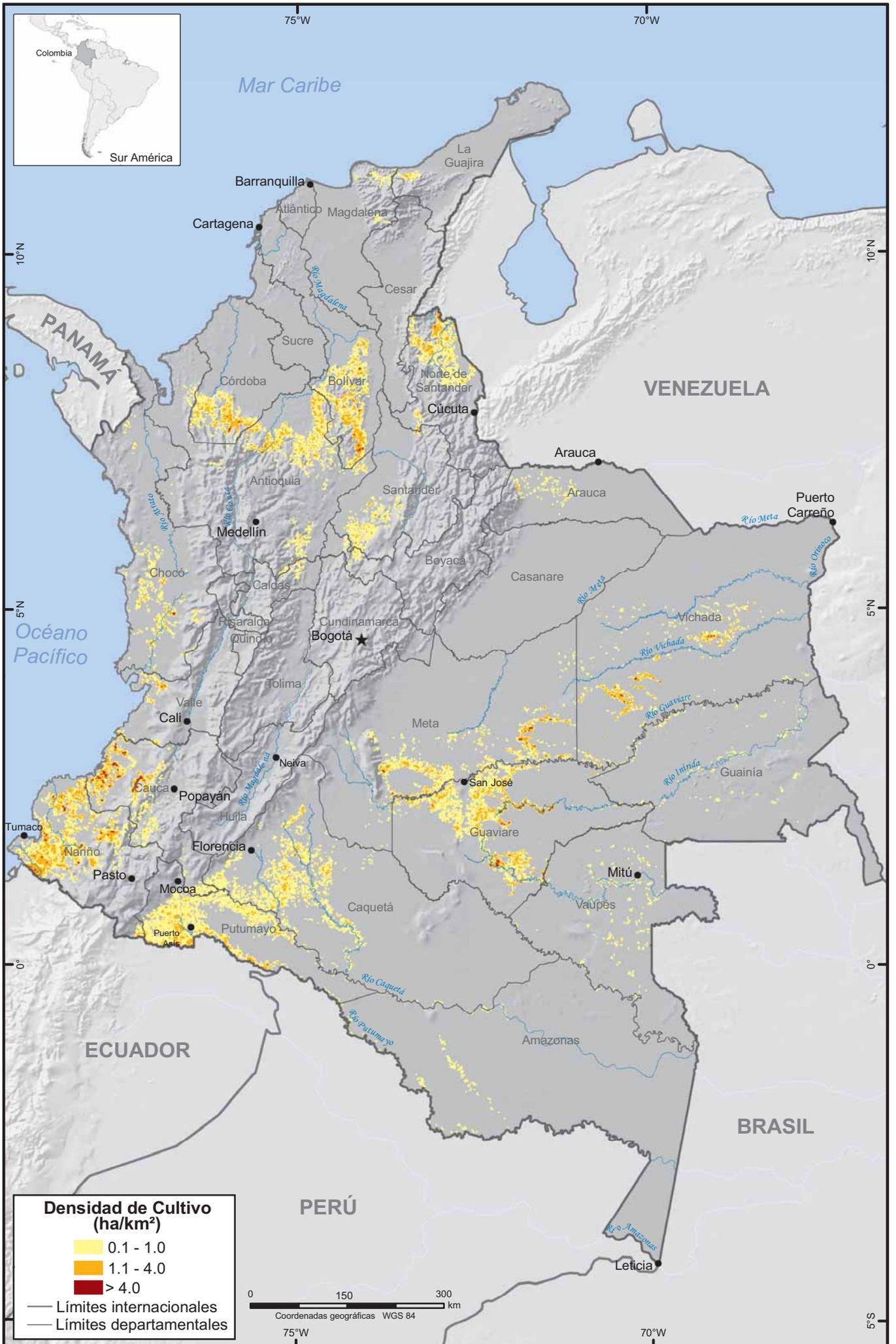
En octubre de 2006, UNODC firmó un acuerdo con el Gobierno Colombiano para continuar y ampliar los trabajos de monitoreo y análisis y asegurar la sostenibilidad del proyecto. En este contexto, se mantiene la solicitud al proyecto SIMCI para llevar a cabo tareas adicionales en el marco de una aproximación integrada al análisis del problema de droga en Colombia y apoyar el monitoreo de áreas especiales, tales como ecosistemas frágiles, Parques Nacionales Naturales, Territorios Indígenas, la expansión de la frontera agrícola, procesos de deforestación y además proveer apoyo directo a los programas de Proyectos Productivos y de Familias Guardabosques que ejecuta el Gobierno de Colombia.

El proyecto se apoya en un grupo interinstitucional asignado permanentemente al proyecto, a cargo de asegurar la transferencia y adopción de las tecnologías en las instituciones nacionales beneficiarias. SIMCI II es un proyecto conjunto entre UNODC y el Gobierno Colombiano, representado por el Ministerio del Interior y de Justicia y la Agencia Colombiana de Cooperación Internacional. La contraparte nacional es el Ministerio del Interior y de Justicia, Presidente del Consejo Nacional de Estupefacientes.

El proyecto está dirigido por un coordinador técnico y constituido por los siguientes ingenieros y técnicos: Cuatro expertos en procesamiento digital, un ingeniero de campo, un ingeniero en edición cartográfica, un especialista en análisis e investigación, dos asistentes de ingeniería, y un técnico en logística y base de datos. En 2009 se incorporaron un experto en procesamiento digital, un estadístico y un químico para llevar a cabo dos estimaciones intermedias anuales entre las fechas de corte de cada censo y realizar estudio específicos en la caracterización química del proceso de transformación de la hoja de coca. Adicionalmente el equipo está acompañado en forma permanente por técnicos de la DIRAN y Parques Nacionales Naturales y ha apoyado varios estudios e investigaciones del Gobierno de Colombia y de entidades privadas, relacionadas con el uso del suelo, el medio ambiente, los cultivos ilícitos, etc. El Proyecto SIMCI les facilita además el acceso a su Banco de Información Espacial -BIE-, capacitación técnica y transferencia de tecnología para alcanzar sus objetivos. Algunas de estas entidades son: el DANE, Gobiernos Departamentales, la Federación Nacional de Cafeteros, varias ONG lo mismo que otras agencias y proyectos del Sistema de Naciones Unidas en Colombia y en el extranjero.

SIMCI ha establecido convenios de cooperación mutua con varias universidades nacionales y extranjeras para intercambiar y compartir conocimiento, capacitación y proyectos conjuntos. Entre ellas se encuentran la Universidad BOKU de Viena-Austria, Universidad de Zaragoza-España, Universidades de Harvard, Michigan y Maryland de Estados Unidos, Universidades de los Andes, Antonio Nariño y otras Universidades locales.

Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2009



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.

2. RESULTADOS

2.1 Cultivos de Coca

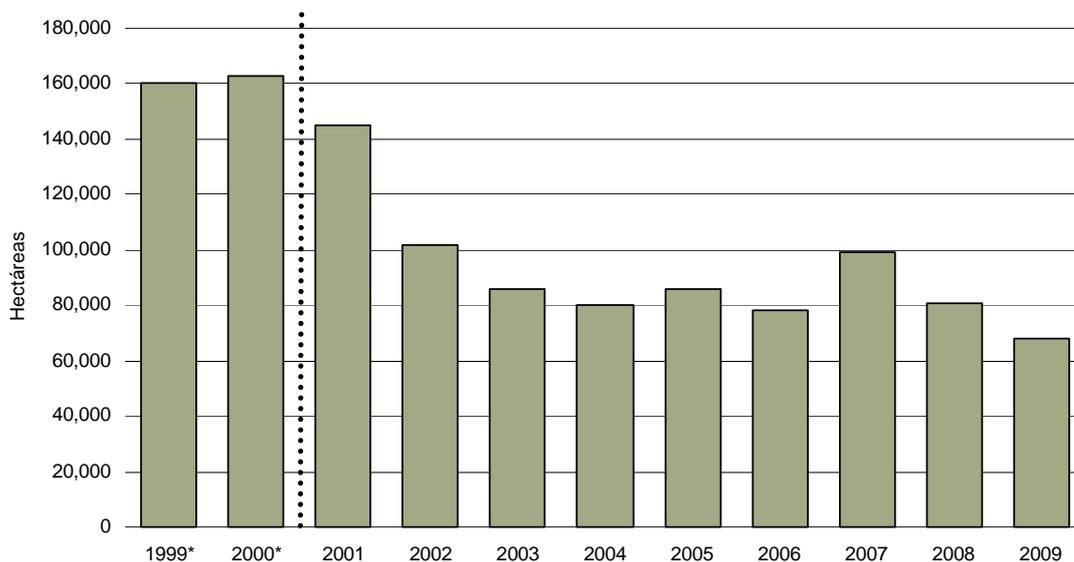
Cultivo total nacional

En el periodo 2008 - 2009, el área total de cultivos de coca se redujo a 68.000 hectáreas, con lo cual se mantiene la tendencia a la reducción iniciada en el periodo 2007 - 2008. Esta disminución representa el 16% comparado con las 81.000 hectáreas del año anterior y constituye el nivel de cultivos de coca más bajo desde que UNODC mide este fenómeno.

En forma similar a los censos realizados a partir del 2001, este censo representa la situación de los cultivos de coca a 31 de Diciembre de 2009, con un cubrimiento de todo el país y detectó cultivos de coca en 22 de los 32 departamentos del país, dos menos que en 2008.

Es importante señalar que los cultivos de coca detectados en el censo de 2009 ocuparon el 1.6 % del total de la tierra cultivable en Colombia.

Figura 1: Cultivos de Coca en Colombia, 1999 – 2009



* En el periodo 1999 - 2000, solo se hizo monitoreo en las áreas de influencia de coca previamente reportadas. A partir de 2001 se hace adicionalmente un monitoreo preventivo que cubre todo el país; el análisis de esta información indica que en las áreas que no se monitoreaban en 1999 - 2000 se encontraba el 1,9% de los cultivos de coca identificados en 2001, y el 3,3% de los identificados en 2009.

Durante el año 2009 se erradicaron manualmente 60.544 hectáreas de cultivos de coca y se asperjaron 104.771 hectáreas. Este nivel de erradicación es menor en 35.571 hectáreas al record de 96.115 hectáreas alcanzado en 2008. La aspersión aérea de los cultivos de coca también se redujo, pasando de 133.496 has en 2008 a 104.771 has en 2009.

Durante este mismo año se vincularon 58.491 beneficiarios al programa Familias guardabosques en 1650 veredas, 19 departamentos y 77 municipios con una inversión de \$ 92.594 millones; igualmente se invirtieron \$504.718 millones en proyectos de desarrollo alternativo de los cuales el 55% provienen de recursos propios (ahorros de los campesinos, sector privado, sector público local y regional). El Plan de Consolidación en la Macarena tiene una inversión para el 2009 de 231.242 millones de pesos.

Análisis de los cambios en el cultivo de coca

Los cultivos de coca tienen una alta dinámica en Colombia. Dentro del periodo de un año, se presentan diferentes variaciones que inciden en la reducción o aumento del área cultivada. Factores como precios favorables, presión a los campesinos por parte de los grupos armados ilegales, dificultades en la economía legal, crisis temporales contribuyen a aumentar el área. Por otra parte, factores como la erradicación manual forzosa, aspersión aérea, interdicción, orden público, enfermedades de las plantas y programas de desarrollo alternativo, son cruciales para su reducción. Estas condiciones actúan en diferentes momentos del año y aunque el censo no refleja el efecto particular de cada uno de ellos, muestra la situación en una fecha determinada (31 de diciembre de cada año).

En el año 2009, el área de influencia de cultivos de coca se expandió en 48.524 hectáreas donde se detectaron 145 hectáreas sembradas con coca. Estos sectores se incorporan al censo a partir del año 2009, teniendo en cuenta que antes se reportaban en el monitoreo preventivo de zonas "no tradicionales" por lo cual se excluyen del análisis de cambios.

El análisis multitemporal del cultivo de coca corresponde a un periodo de tiempo entre enero y diciembre de 2009 y por consiguiente las definiciones de lotes "abandonados" o "nuevos" se refieren exclusivamente a este periodo. La comparación en la posición de los lotes de coca identificados en 2009 con los de 2008, reveló que al finalizar el año 2009, el 29% del área cultivada estaba en el mismo sitio que al comienzo del año y por tanto se considera "estable". El 13% del área reemplazó bosques primarios y por lo tanto pueden considerarse como "nuevos" en este lapso. El 58 % restante reemplazó otros tipos de vegetación tales como pastos o suelo desnudo, de los cuales el 28% han tenido cultivo de coca en años anteriores y en el 30% no se había identificado coca desde 2001.

Tabla 1. Lotes de coca nuevos y estables en 2009

	Área Estable 2008-2009	Nuevas áreas en 2009			Total
		Bosque Primario en 2008	Otro tipo de vegetación 2008		
			Sin coca identificada antes de 2009	Cultivada con coca antes de 2008	
Área (hectáreas)	19.920	8.730	20.313	18.917	67.879 ⁴
Porcentaje	29%	13%	30%	28%	100%

El análisis multitemporal de los últimos ocho años muestra que el 57% de los lotes de coca identificados en el 2009 han sido cultivados con coca en uno o más años dentro de este periodo.

El análisis de la información del censo muestra también que el tamaño promedio del lote de coca no cambió respecto al 2008, estabilizándose en 0,66 hectáreas luego de una disminución continua desde 2001 cuando el tamaño promedio fue de 2.05 hectáreas. La disminución registrada en el tamaño de los lotes de coca puede explicarse como una estrategia utilizada por los cultivadores para evitar la erradicación manual y la aspersión aérea.

Los diez municipios indicados en la siguiente tabla son los clasificados como de mayor cantidad de coca sembrada en 2009 y representan el 37% del área con coca a nivel nacional y el 37% de la producción de cocaína a nivel nacional. Los municipios de Magui y El Charco (Nariño) y Puerto Asís (Putumayo) fueron reemplazados por Timbiquí y Olaya Herrera (Nariño) y Miraflores (Guaviare) en la lista de 10 municipios con mayor presencia de cultivos de coca en 2009.

El municipio de Tumaco (Nariño) presenta al igual que en 2008 la mayor cantidad de coca del país (6.9% del total nacional) y Cumaribo (Vichada) la mayor producción de cocaína (7.5% del total nacional).

⁴ No se incluyen 145 hectáreas en área de influencia recientemente incorporadas al censo.

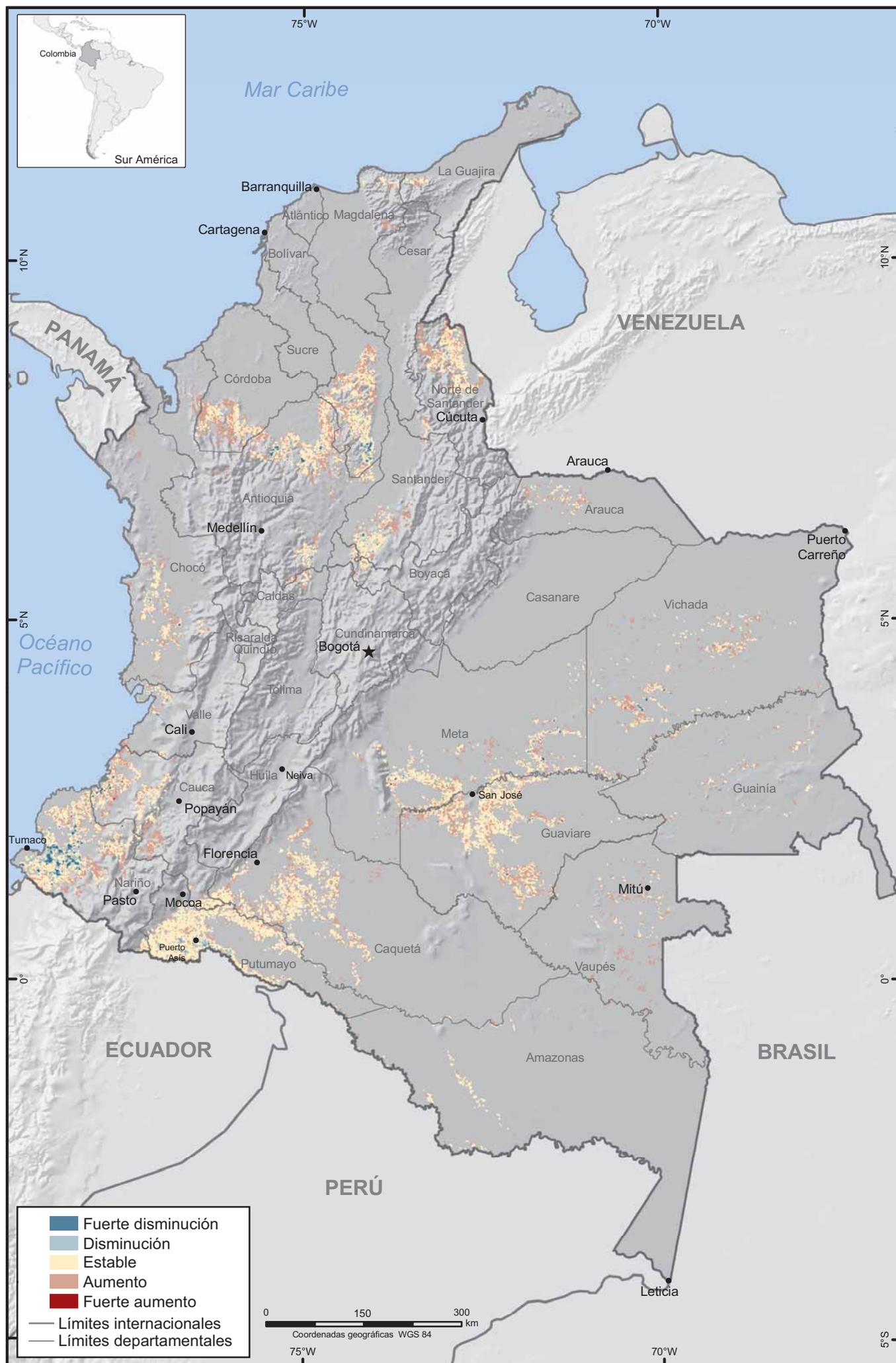
Tabla 2. Los diez municipios con la mayor área cultivada con coca y de mayor producción de cocaína, 2009

Municipio	Departamento	Área cultivada con coca (hectáreas)	% del área cultivada con coca en Colombia	Producción de cocaína pura (en t.m)
Tumaco	Nariño	4.681	6,9%	27
Cumaribo	Vichada	3.093	4,5%	31
Barbacoas	Nariño	2.928	4,3%	15
San José del Guaviare	Guaviare	2.906	4,3%	15
El Retorno	Guaviare	2.371	3,5%	14
Miraflores	Guaviare	2.325	3,4%	11
Mapiripán	Meta	2.123	3,1%	13
Timbiquí	Cauca	1.699	2,5%	7
Roberto Payán	Nariño	1.539	2,3%	10
Olaya Herrera	Nariño	1.452	2,1%	7
Total		25.117	36,9%	150



Cultivo de coca

Cambios en la densidad del cultivo de coca en Colombia, 2008 - 2009



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

Las reducciones más importantes de cultivos de coca entre 2008 y 2009 se presentaron en los departamentos de Putumayo (-4.342 hectáreas) al sur del país, Nariño (-3.184 hectáreas) al suroeste y Antioquia (-1.502 hectáreas) en la región Central. La reducción en el área sembrada con cultivos de coca en Putumayo corresponde al 33% de la reducción del área cultivada con coca en 2009. El cultivo de coca en Putumayo ha tenido tres periodos bien diferenciados; en el primer periodo comprendido entre 1999 y 2004 predomina la tendencia a la reducción, pasando de un máximo de 66.022 hectáreas en 2000 hasta 4.386 hectáreas en 2004, el nivel más bajo de cultivo de coca hasta ahora. A partir de este año la tendencia se revierte y los cultivos se incrementan hasta alcanzar las 14.800 hectáreas en 2007 y finalmente se inicia un periodo de reducción que se mantiene para el año 2009 alcanzando 5.316 hectáreas.

Vale la pena destacar igualmente la reducción constante del área sembrada con coca en el departamento de Meta, pasando de 18.740 hectáreas en 2004 a 4.295 hectáreas en 2009, una reducción del 77 % respecto al área en 2004.

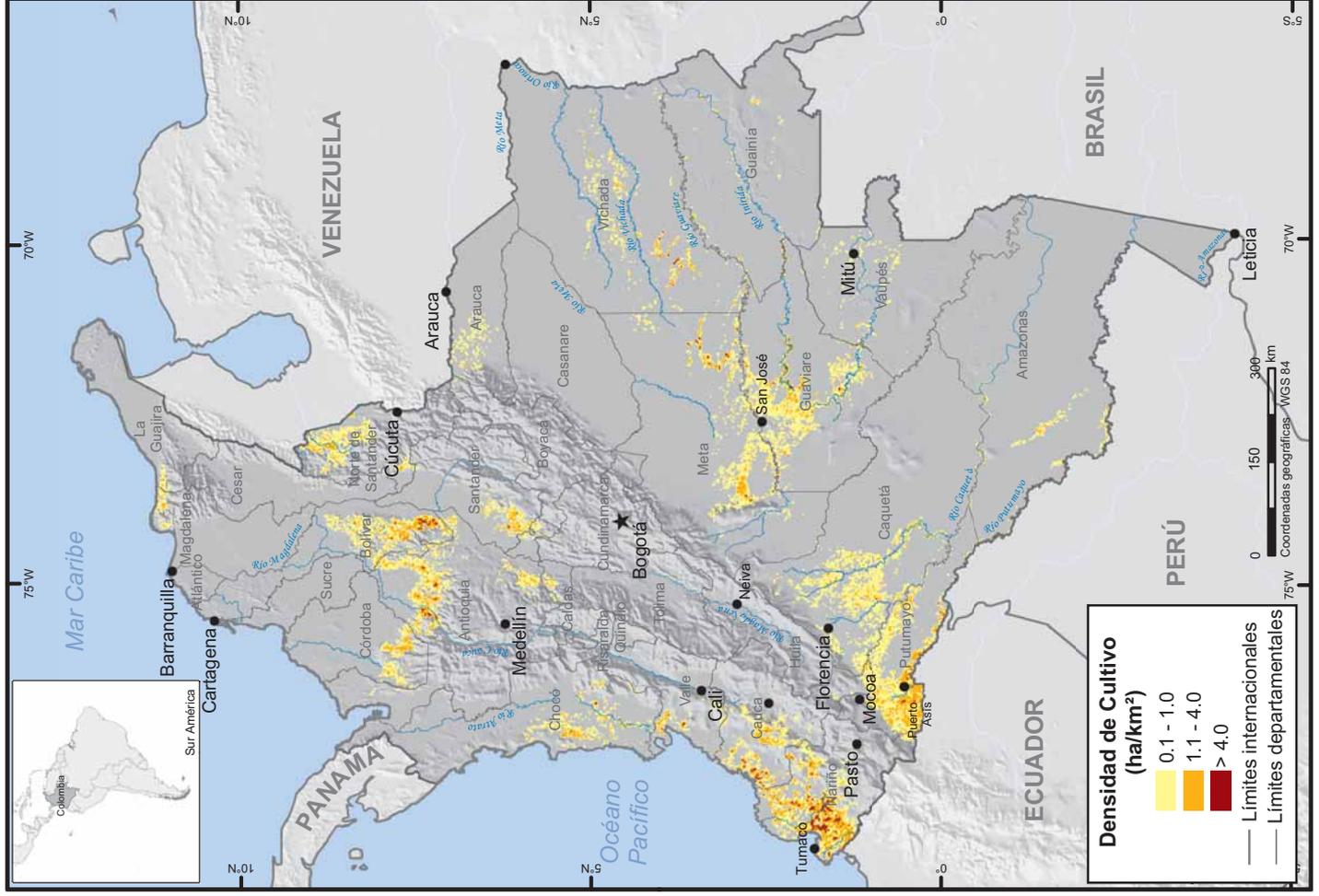
Tres departamentos reportaron incremento del área sembrada con coca, Guaviare (+1.694 hectáreas), Córdoba (+1.072 hectáreas) y Cauca (+ 722 hectáreas). Es necesario destacar el continuo crecimiento de los cultivos de coca en el departamento de Cauca, donde el área sembrada se ha incrementado en un 385% desde el 2004, alcanzando 6.144 hectáreas en 2009.

Nariño y Guaviare son los departamentos con mayor cantidad de cultivos de coca con el 36% del total del país. Putumayo pasa del segundo al cuarto lugar en área sembrada con coca. El 45% del total nacional se encuentra en solo tres departamentos: Nariño, Guaviare y Cauca.

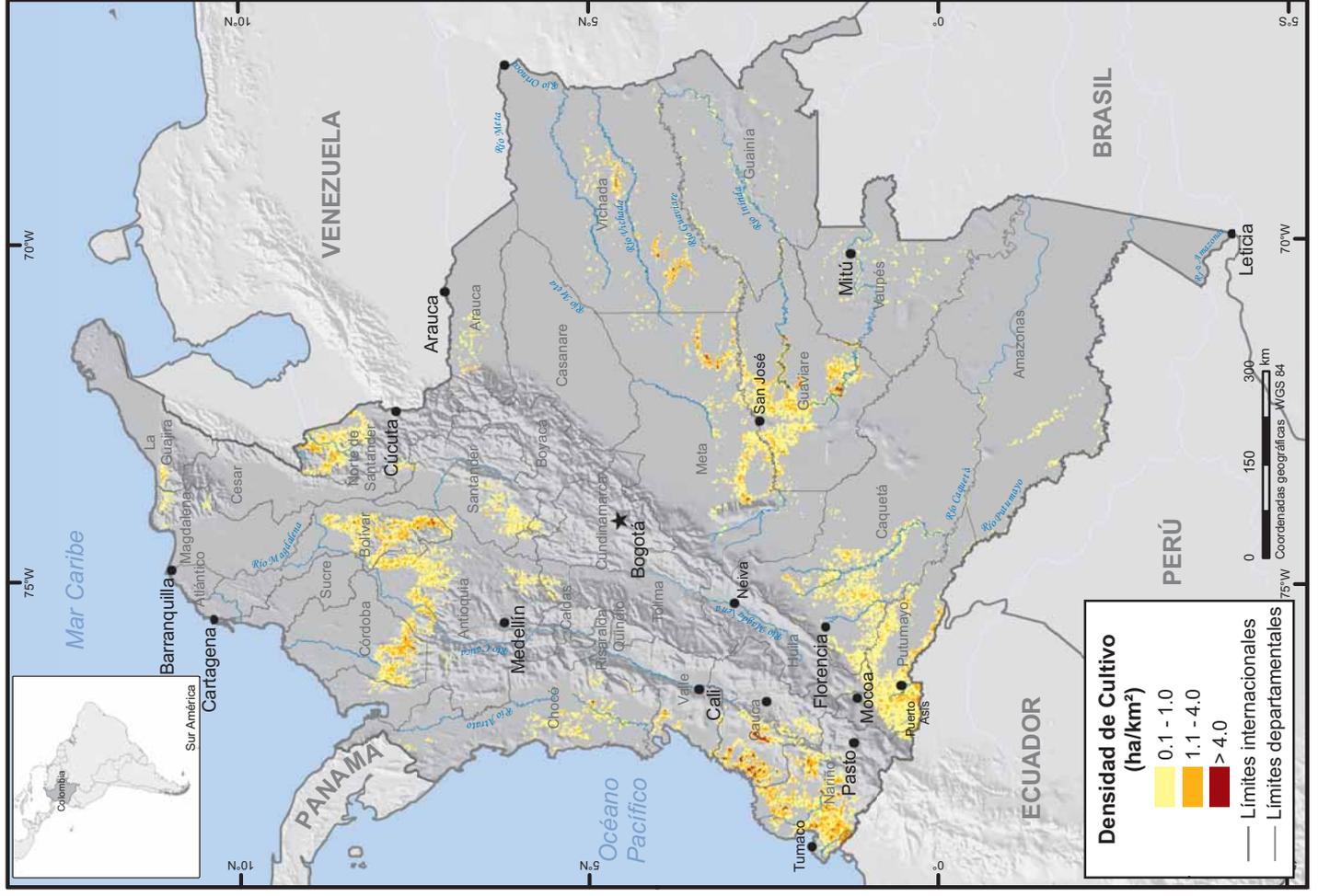
Tabla 3. Cultivos de coca por departamento en Colombia, 2004 – 2009 (hectáreas)

Departamento	Dic.- 2004	Dic.- 2005	Dic.- 2006	Dic.- 2007	Dic.- 2008	Dic.- 2009	% Cambio 2008- 2009	% del total 2009
Nariño	14.154	13.875	15.606	20.259	19.612	16.428	-16%	24%
Guaviare	9.769	8.658	9.477	9.299	6.629	8.323	+26%	12%
Cauca	1.266	2.705	2.104	4.168	5.422	6.144	+13%	9%
Putumayo	4.386	8.963	12.254	14.813	9.658	5.316	-45%	8%
Bolívar	3.402	3.670	2.382	5.632	5.847	4.777	-18%	7%
Antioquia	5.168	6.414	6.157	9.926	6.096	4.554	-25%	7%
Meta	18.740	17.305	11.063	10.386	5.525	4.295	-22%	6%
Caquetá	6.500	4.988	4.967	6.318	4.303	3.760	-13%	6%
Vichada	4.692	7.826	5.523	7.218	3.174	3.139	-1%	5%
Córdoba	1.536	3.136	1.216	1.858	1.710	2.782	+63%	4%
N, de Santander	3.055	844	488	1.946	2.886	2.713	-6%	4%
Chocó	323	1.025	816	1.080	2.794	1.666	-40%	2%
Santander	1.124	981	866	1.325	1.791	953	-47%	1%
Valle del Cauca	45	28	281	453	2.089	929	-56%	1%
Guainía	721	752	753	623	625	538	-14%	1%
Arauca	1.552	1.883	1.306	2.116	447	418	-6%	1%
Vaupés	1.084	671	460	307	557	351	-37%	1%
Amazonas	783	897	692	541	836	277	-67%	0,4%
Boyacá	359	342	441	79	197	182	-8%	0,3%
Caldas	358	189	461	56	187	166	-11%	0,2%
La Guajira	556	329	166	87	160	163	+2%	0,2%
Magdalena	706	213	271	278	391	151	-61%	0,2%
Cundinamarca	71	56	120	131	12	0	-100%	n.a
Cesar	0	0	0	0	5	0	-100%	n.a
TOTAL	80.350	85.750	77.870	98.899	80.953	68.025	-16%	100%
Total redondeado	80.000	86.000	78.000	99.000	81.000	68.000	-16%	
Número de Departamentos	23	23	23	23	24	22		

Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2008



Densidad de cultivo de coca en Colombia, 2009



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

Densidad de cultivos de coca en la Región Andina, 2009



Fuente: Sistemas nacionales de monitoreo apoyados por UNODC - Gobiernos de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú
Los límites políticos y los nombres utilizados en este mapa no implican la aceptación oficial por parte de las Naciones Unidas

El área cultivada con coca en Colombia representa el 43% del total mundial mientras que Perú y Bolivia representan 38% y 19% respectivamente.

Figura 2: Cultivos de coca en la región Andina 2001 – 2009

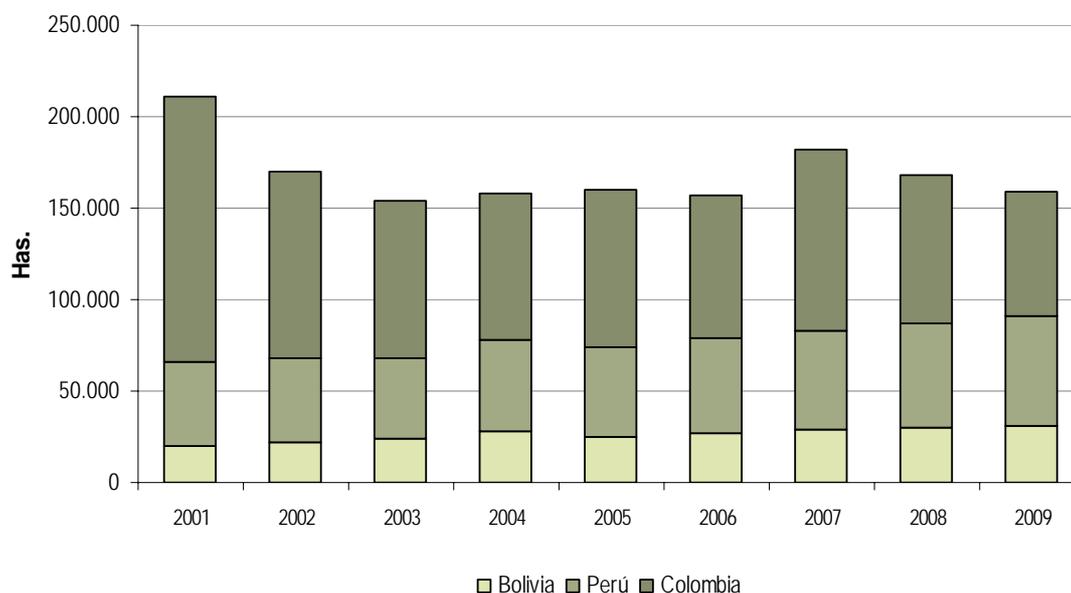


Tabla 4. Cultivos de coca en la región Andina 2001- 2009 (en hectáreas)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% Cambio 2008-2009
Bolivia	19.900	21.600	23.600	27.700	25.400	27.500	28.900	30.500	30.900	+1,3%
Perú	46.200	46.700	44.200	50.300	48.200	51.400	53.700	56.100	59.900	+6,8%
Colombia	145.000	102.000	86.000	80.000	86.000	78.000	99.000	81.000	68.000	-16%
Total	211.100	170.300	153.800	158.000	159.600	156.900	181.600	167.600	158.800	-5,3%

Fuentes Departamento de Estado de EEUU Sistema Nacional de Monitoreo –SIMCI- apoyado por UNODC

Parques Nacionales y cultivos de coca en Colombia, 2009



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

Cultivos de coca en Parques Nacionales Naturales

La presencia de cultivos ilícitos tanto en los Parques Nacionales Naturales como en los Territorios Indígenas ha sido monitoreada por SIMCI desde el censo de 2001. Los datos han sido entregados a las autoridades competentes como apoyo a la identificación de acciones y proyectos para la preservación de las características sociales y ambientales con actividades que causen el menor daño posible.

Los límites de los Parques Nacionales Naturales y de los Territorios Indígenas han sido determinados por las entidades oficialmente encargadas de su preservación y mantenimiento. En el 2005, los límites de los Parques Nacionales Naturales fueron corregidos por el proyecto en cooperación con los técnicos de la Unidad de Parques. La edición obtuvo la concordancia entre el material cartográfico de SIMCI y los límites oficiales de los Parques. Los límites de los Parques Nacionales Naturales no son siempre exactos, por lo tanto los cultivos de coca estimados en cada uno de ellos depende de la exactitud de su delimitación⁵.

De los 55 Parques Nacionales Naturales en Colombia, en el 2009 se encontraron cultivos de coca en 18 de ellos, 4 más que los reportados en 2008. Los parques Yaigoje Apaporis, Los Katios, Plantas Medicinales Orito Ingi Ande y Churumbelos fueron incluidos por primera vez en la lista de Parques afectados por la presencia de cultivos de coca. Los parques El Tuparro, Los Picachos, Selva de Florencia y Utria, donde se habían reportado cultivos de coca en años anteriores, aparecieron libres de coca.

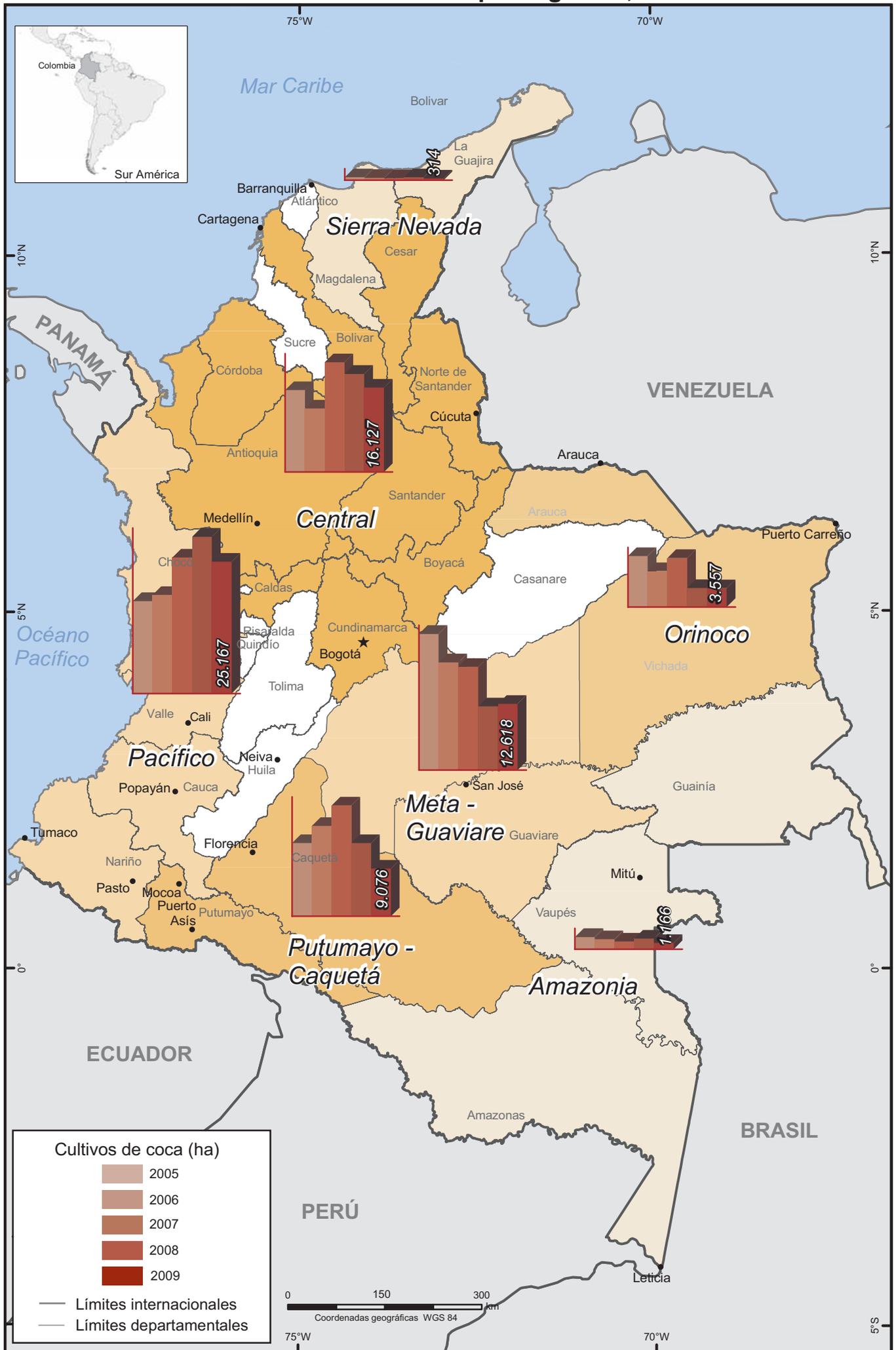
El área cultivada con coca en Parques Nacionales Naturales (4.048 hectáreas), representa el 0.03% del área total cubierta por los Parques Nacionales Naturales y el 6% del área total de los cultivos de coca en este año. Contrario a las tendencias a nivel nacional, el cultivo de coca en los Parques se incrementó en un 17%. Este incremento está fuertemente concentrado en los parques Paramillo (+748 hectáreas), Macarena (+95 hectáreas) y Nukak (+69 hectáreas).

Tabla 5. Cultivos de Coca en Parques Nacionales Naturales 2005 – 2009

Parques Nacionales	2005	2006	2007	2008	2009	% Cambio 2008-2009
Paramillo	686	236	420	464	1.212	+161%
Nukak	930	779	1.370	1.033	1.102	+7%
Sierra de la Macarena	3.354	1.689	1.258	581	676	+16%
Catatumbo - Barí	55	22	38	477	339	-29%
La Paya	728	527	358	377	293	-22%
Munchique	13	6	55	96	147	+53%
Sierra Nevada de Santa Marta	95	119	94	170	95	-44%
Puinawai	60	41	26	67	67	0%
Los Farallones de Calí	-	-	-	44	44	0%
Sanquianga	-	-	41	33	17	-48%
Yaigoje Apaporis	na	na	na	na	15	-
Yariguies	2	4	12	-	15	-
Los Katios	-	-	-	-	8	-
Tinigua	155	122	63	37	8	-78%
Plantas Medicinales Orito Ingi Ande	na	na	na	na	4	-
El Cocuy	-	2	1	3	3	0%
Alto Fragua	25	1	5	4	2	-50%
Churumbelos	-	-	-	-	1	-
El Tuparro	-	-	14	18	-	0%
Los Picachos	7	6	3	-	-	-
Selva de Florencia	-	2	-	-	-	-
Utria	-	-	12	44	-	0%
TOTAL	6.110	3.556	3.770	3.448	4.048	+17%
Total redondeado	6.100	3.600	3.800	3.400	4.000	

⁵ El gobierno de Colombia está adelantando una revisión de los límites de los parques. Para el análisis se utilizan los límites editados en 2005.

Cultivos de coca en Colombia por regiones, 2005 - 2009



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

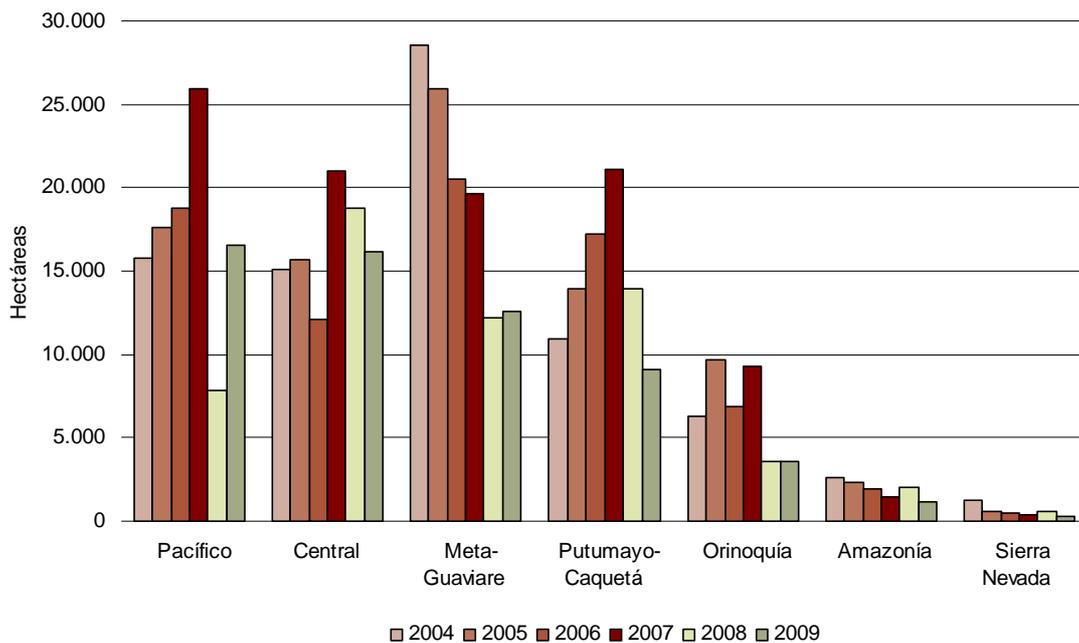
Análisis regional

Según el censo de 2009, el 80% de los cultivos de coca se encuentran en las regiones Pacífico, Central y Meta – Guaviare. Las mayores reducciones se presentaron en la región Putumayo-Caquetá (-4.885 hectáreas) y en la región Pacífico (-4.750 hectáreas) al sur y sur occidente respectivamente. El único aumento se presentó en la región Meta - Guaviare (+464 hectáreas)

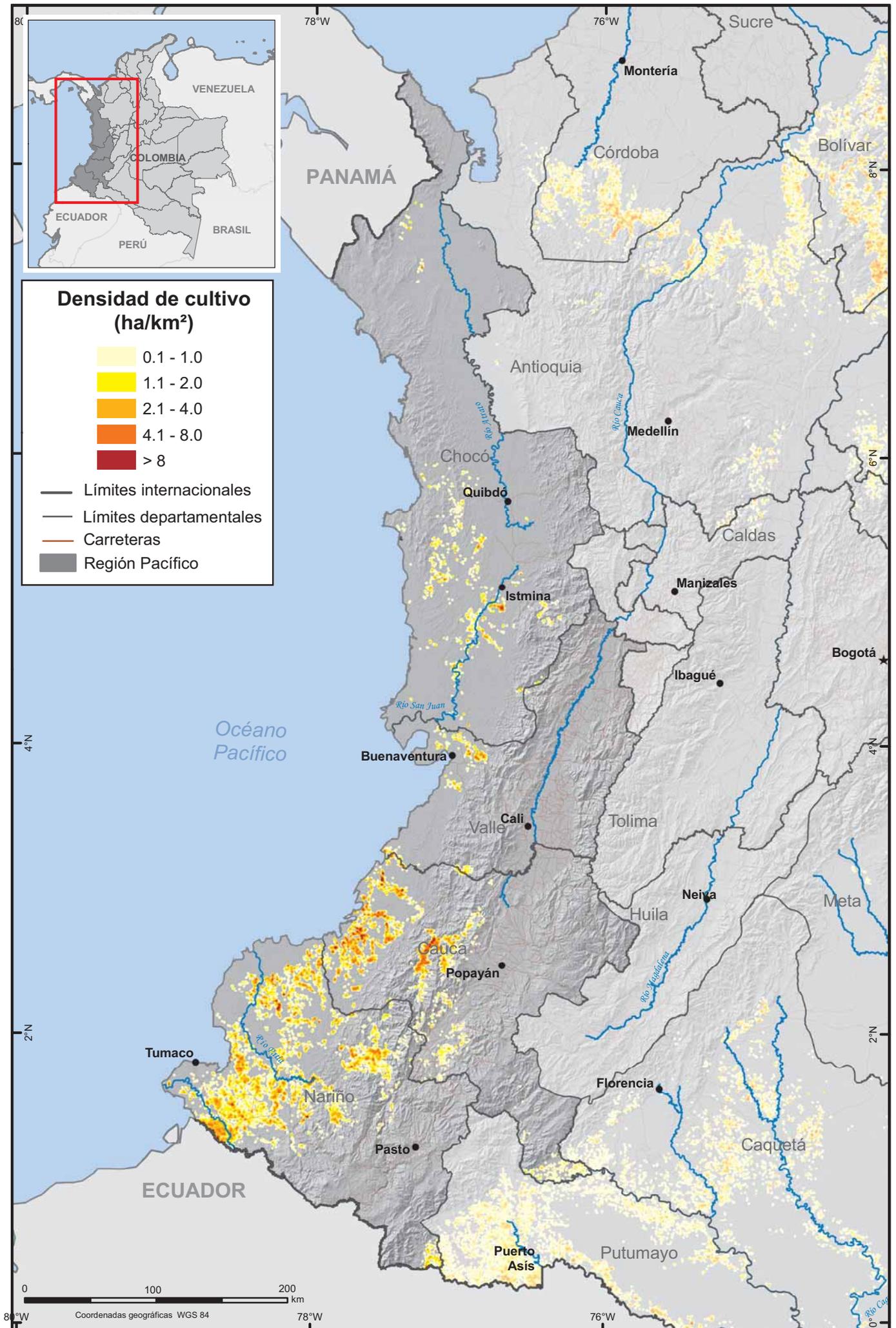
Tabla 6. Cultivos de coca en Colombia por región 2004 - 2009 (en hectáreas)

Región	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% Cambio 2008 - 2009	% del total 2009
Pacífico	15.789	17.633	18.807	25.960	29.917	25.167	-16%	37%
Central	15.081	15.632	12.131	20.953	18.731	16.127	-14%	24%
Meta-Guaviare	28.507	25.963	20.540	19.685	12.154	12.618	+4%	19%
Putumayo-Caquetá	10.888	13.951	17.221	21.131	13.961	9.076	-35%	13%
Orinoquía	6.250	9.709	6.829	9.334	3.621	3.557	-2%	5%
Amazonía	2.588	2.320	1.905	1.471	2.018	1.166	-42%	1,6%
Sierra Nevada	1.262	542	437	365	551	314	-43%	0,4%
Total redondeado	80.000	86.000	78.000	99.000	81.000	68.000	-16%	100%

Figura 3: Cultivos de coca por región 2004– 2009



Densidad de cultivos de coca en la región Pacífico, 2009



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

Esta región está ubicada al sur occidente del país, desde la frontera con Ecuador siguiendo el litoral pacífico hasta la frontera con Panamá. Su relieve va desde las tierras más altas de Colombia hasta las costas sobre el Océano Pacífico. La constante presencia de nubes en esta zona dificulta la medición de las coberturas terrestres incluyendo el cultivo de coca.

Tabla 7. Cultivos de coca en la región Pacífico, 2004-2009 (en hectáreas)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% cambio 2008-2009
Nariño	14.154	13.875	15.606	20.259	19.612	16.428	-16%
Cauca	1.266	2.705	2.104	4.168	5.422	6.144	+13%
Chocó	323	1.025	816	1.080	2.794	1.666	-40%
Valle del Cauca	45	28	281	453	2.089	929	-56%
Total	15.788	17.633	18.807	25.960	29.917	25.167	-16%
Tendencia anual	-19%	+12%	+7%	+38%	+15%	-16%	

Los cultivos de coca en Nariño cobraron importancia en 2002, cuando se redujeron en 40.000 hectáreas en los departamentos vecinos de Putumayo y Caquetá y se incrementaron a 7.600 hectáreas en este departamento. A partir de 2003 Nariño se ha mantenido en el grupo de los tres departamentos con mayor área sembrada en coca, ocupando el primer lugar en 2009, con el 24% del total del país, lo anterior a pesar de registrar una disminución del 16% con respecto a 2008. En el año 2009, la aspersión aérea en este departamento llegó a 40.000 hectáreas, un 35% menos que lo asperjado en 2008. Adicionalmente se reportaron 16.822 hectáreas de erradicación manual, más del doble de lo reportado en 2008.

En 2009 se encontraron cultivos de coca en 25 de los 64 municipios del departamento. Con un total de 16.428 hectáreas de cultivos de coca, Nariño es el primer departamento en área sembrada con coca, con el 24% del total del país. Vale la pena anotar, que en Nariño se encuentra el 35% de todos los lotes menores de $\frac{1}{4}$ de hectárea del país, lo que demuestra una reciente tendencia minifundista en las prácticas agrícolas de esta zona. Nariño es el tercer departamento receptor de proyectos productivos.

El departamento de Cauca comparte muchas características con su vecino Nariño, como una extensa costa marítima, altas sierras y economía rural; el cultivo de coca había permanecido en niveles relativamente bajos hasta 2006, a partir de ese año el área sembrada con coca se triplicó alcanzando en 2009 un total de 6.144 hectáreas y pasando a integrar el grupo de los tres departamentos con mayor área sembrada con coca en el país. Es importante anotar que las condiciones de nubosidad mejoraron en censo 2009 respecto al censo 2008 por lo cual algunos lotes de coca se detectaron por primera vez en 2009 a pesar de no ser lotes nuevos. En Cauca se erradicaron manualmente 2.796 hectáreas y se asperjaron 11.136 hectáreas durante el 2009. Cauca ocupa el primer lugar respecto a inversión en proyectos productivos en 2009.

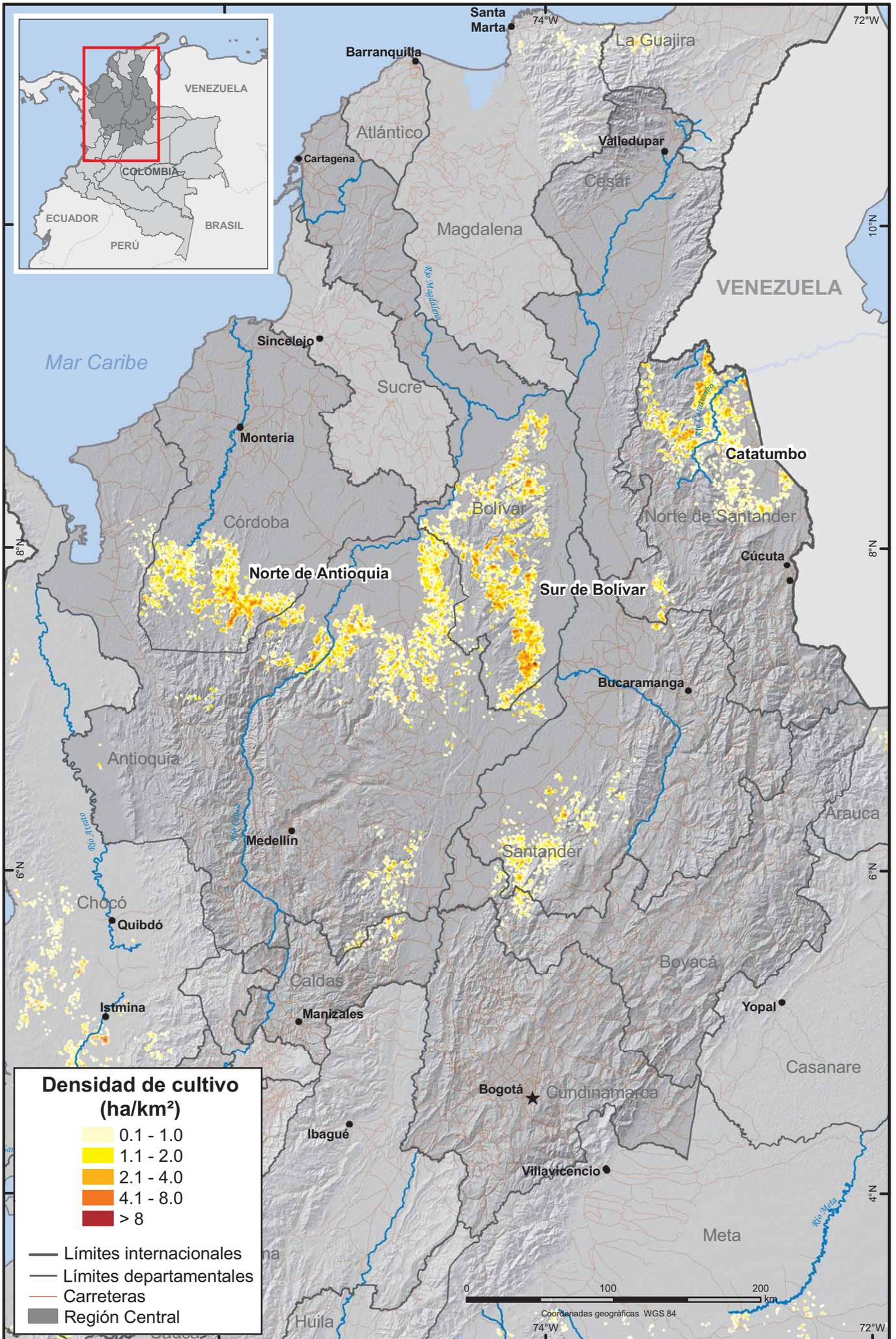
El departamento de Valle del Cauca siempre había registrado un área inferior a las 300 hectáreas de cultivos de coca pero presentó un dramático aumento en 2008, cuando llegó a 2.089 hectáreas; para 2009 el área sembrada con coca se redujo a la mitad, alcanzando 929 hectáreas.

El departamento del Chocó presenta una reducción de - 40%, pasando de 2.794 hectáreas en 2008 a 1.666 hectáreas en 2009. La presencia de nubes en el departamento afecta la detección por lo cual parte de la reducción puede estar asociada a falta de información. En 2009 no se realizó ninguna aspersión aérea en Chocó aunque se erradicaron manualmente 1.835 hectáreas.



Lotes de coca en el departamento del Cauca

Densidad de cultivos de coca en la región Central, 2009



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

Tabla 8. Cultivos de coca en la región Central, 2004-2009 (en hectáreas)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% cambio 2008-2009
Bolívar	3.402	3.670	2.382	5.632	5.847	4.777	-18%
Antioquia	5.168	6.414	6.157	9.926	6.096	4.554	-25%
Córdoba	1.536	3.136	1.216	1.858	1.710	2.782	+63%
Norte de Santander	3.055	844	488	1.946	2.886	2.713	-6%
Santander	1.124	981	866	1.325	1.791	953	-47%
Boyacá	359	342	441	79	197	182	-8%
Caldas	358	189	461	56	187	166	-11%
Cundinamarca	71	56	120	131	12	0	-100%
Cesar	0	0	0	0	5	0	-100%
Total	15,073	15,632	12,131	20,953	18.731	16.127	-14%
Tendencia anual	-2%	+4%	-22%	+73%	-11%	-14%	

Desde el año 2002, el cultivo de coca en la región Central de Colombia se estabilizó en un promedio en 16.000 hectáreas. En 2007 aumentó significativamente a 20.953 hectáreas y se redujo a 18.731 hectáreas en 2008; para 2009 se mantiene la tendencia a la reducción (-14%) llegando a 16.127 hectáreas.

La región central está conformada por 9 departamentos; el 58% de los cultivos está concentrado en 2 de ellos: Bolívar y Antioquia. En estos dos departamentos se presentó reducción del área sembrada con coca (-18% y -25% respectivamente). Dos departamentos Cesar y Cundinamarca, no registraron cultivos de coca en 2009.

En el departamento de Bolívar, los cultivos de coca se concentran en el área conocida como Sur de Bolívar han permanecido relativamente estables y representan entre el 3% y el 8% del total del país entre 1999 y 2006. En el 2007 el cultivo de coca aumentó en 3.250 hectáreas (136%) con respecto a 2006 y luego de un ligero incremento en 2008 tuvo una reducción de 1.070 hectáreas en 2009. Para 2009 se asperjaron 8.714 hectáreas y se erradicaron manualmente 1.887.

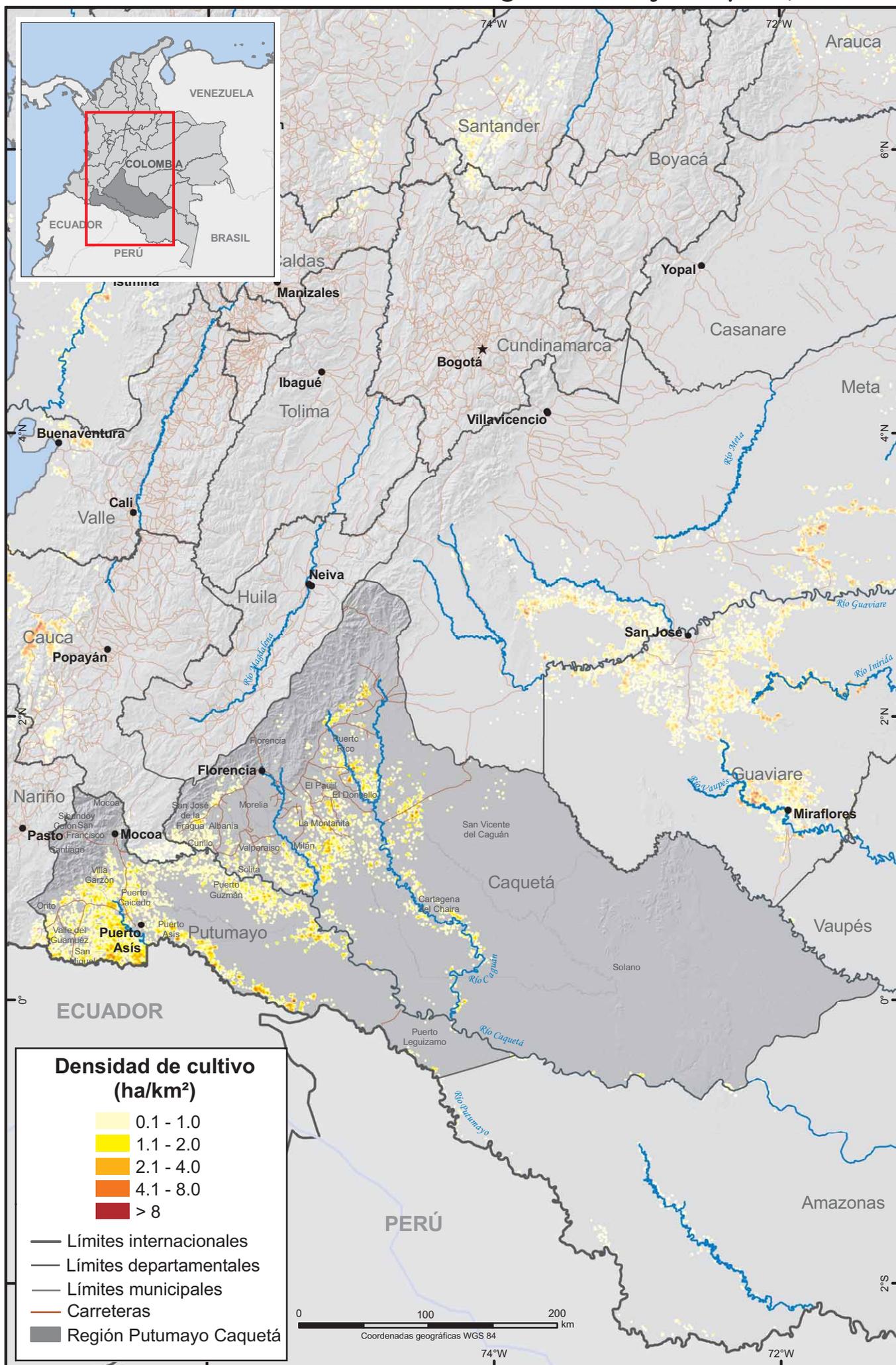
En Antioquia, el área sembrada con cultivos de coca se mantuvo en promedio de 3.000 hectáreas entre 1999 y 2002, pero desde entonces comenzó a incrementarse al pasar de 3.030 hectáreas a 9.926 hectáreas en 2007; a partir de ese año se revierte la tendencia; en 2009 se reportaron 4.554 hectáreas sembradas con coca, el nivel más bajo de los últimos 5 años. La erradicación manual en 2009 equivale al 40% del 2009 de la erradicación manual en 2008, mientras que la aspersión se mantuvo en los mismos niveles. Antioquia recibe el 7% de la inversión en Proyectos productivos del país.

El departamento de Córdoba es uno de los tres departamentos en los que se incrementó el área sembrada con coca durante el 2009, pasando de 1.710 hectáreas a 2.782 hectáreas. La intervención con erradicación manual y aspersión se redujo de 10.861 hectáreas a 2.785 hectáreas.

Luego de alcanzar en el 2006 el nivel más bajo, los cultivos de coca en el departamento de Norte de Santander se cuadruplicaron en 2007 y se duplicaron en 2008. Para 2009 la tendencia se rompe y se registra una ligera reducción. La erradicación manual se redujo en 1.245 hectáreas y la aspersión se redujo en 981 hectáreas.

Los cultivos de coca tuvieron su punto más alto en Santander para el año 2008 cuando alcanzaron 1.791 hectáreas, en 2009 regresan al promedio histórico con 953 hectáreas. Tanto la aspersión como la erradicación manual aumentaron pasando en total de 2.034 hectáreas intervenidas a 3.352 hectáreas intervenidas. En los departamentos de Caldas y Boyacá el área sembrada con coca se mantuvo estable respecto al 2008.

Densidad de cultivos de coca en la región Putumayo Caquetá, 2009



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

Tabla 9. Cultivos de coca en la región Putumayo-Caquetá, 2004-2009 (en hectáreas)

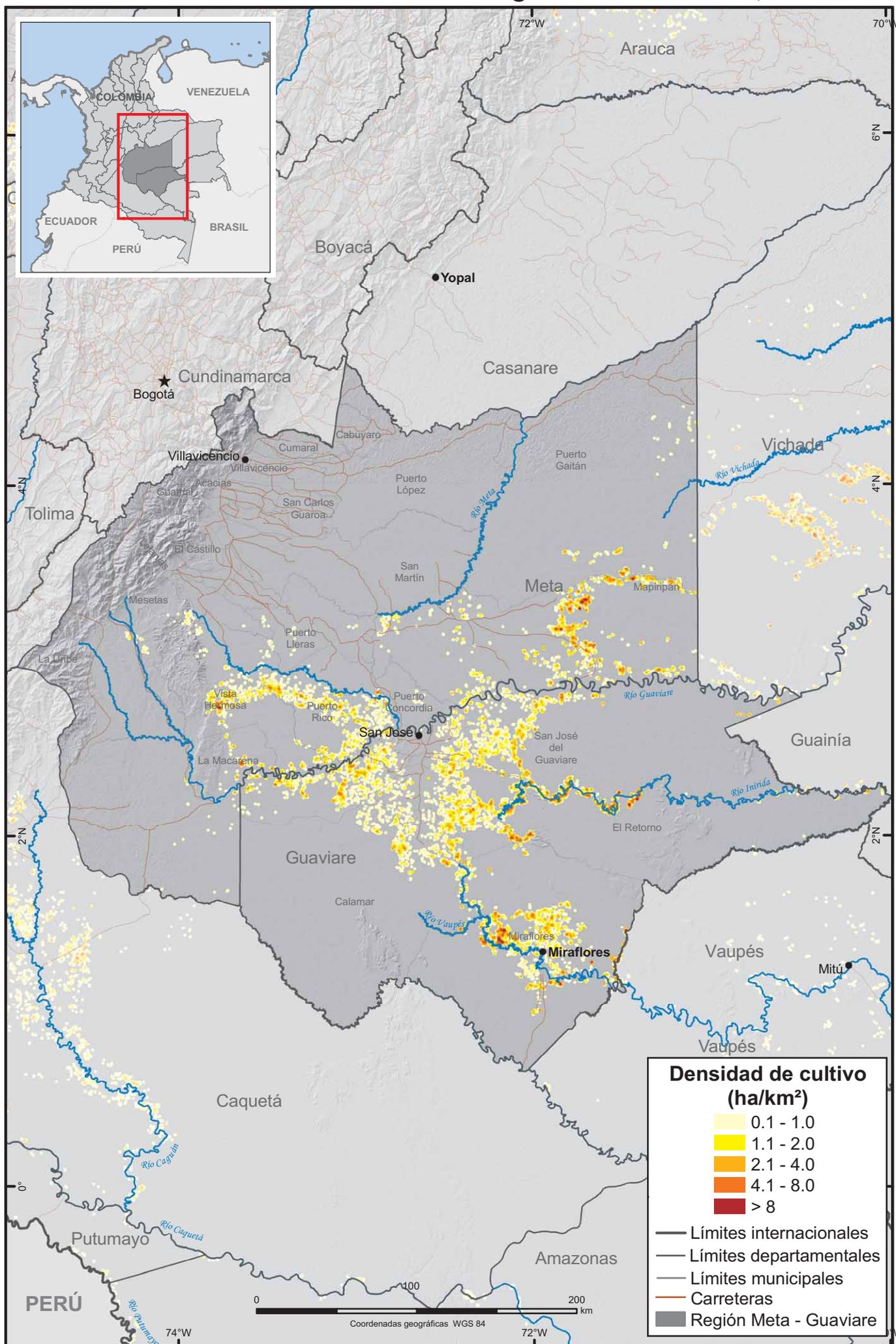
Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% Cambio 2008-2009
Putumayo	4.386	8.963	12.254	14.813	9.658	5.316	-45%
Caquetá	6.500	4.988	4.967	6.318	4.303	3.760	-13%
Total	10.886	13.951	17.221	21.131	13.961	9.076	-35%
Tendencia anual	-26%	+28%	+23%	+23%	-34%	-35%	

En el departamento del Putumayo limítrofe con Ecuador y Perú, el cultivo de coca llegó a un máximo de 66.000 hectáreas (40% del total nacional) en 2000. Después de cuatro años de reducciones importantes y consecutivas, se redujo a 4.386 hectáreas (5% del total nacional) en 2004, pero esta tendencia se modificó entre 2005 y 2007 con aumentos consecutivos del 105% en 2005, luego del 37% en 2006 y 21% en 2007; a partir de este año se inició una fuerte tendencia a la reducción que se mantuvo en 2009, llegando a 5.316 hectáreas (8% del total nacional). Durante el 2008 se intervinieron 11.898 hectáreas con aspersión y 29.284 hectáreas con erradicación manual que se redujeron en el 2009 a 3.777 hectáreas asperjadas y 4.654 hectáreas erradicadas manualmente.

Los cultivos de coca en el departamento de Caquetá alcanzaron su nivel histórico más bajo en el 2009 con 3.760 hectáreas (6% del total nacional), luego de una reducción leve pero constante que se inició en el 2001 cuando los cultivos alcanzaban 14.516 hectáreas (10% del total nacional).

*Lotes de Coca en la Región de Putumayo – Caquetá*

Densidad de cultivos de coca en la región Meta - Guaviare, 2009



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

Tabla 10. Cultivos de coca en Meta-Guaviare, 2004 – 2009 (en hectáreas)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% Cambio 2008 – 2009
Guaviare	9.769	8.658	9.477	9.299	6.629	8.323	+26%
Meta	18.740	17.305	11.063	10.386	5.525	4.295	-22%
Total	28.509	25.970	20.540	19.685	12.154	12.618	+4%
Tendencia anual	-2%	-9%	-21%	-4%	-38%	4%	

La región Meta-Guaviare ha sido tradicionalmente la de mayor cultivo de coca en el país; sin embargo a partir de 2005 se ha mantenido una fuerte y continua tendencia de reducción, pasando de 28.509 hectáreas en 2004 a 12.154 hectáreas en 2008; para 2009 la reducción de -1.230 hectáreas en Meta se compensó con un incremento de 1.694 hectáreas en Guaviare.

Entre 2004 y 2005, el departamento del Meta tenía el nivel más alto de cultivo de coca en Colombia en 2008 bajó al sexto puesto y en 2009 al séptimo puesto con una reducción de -22%. Este departamento representa el 6% del total de cultivos de coca del país. La aspersión aérea disminuyó de 9.057 hectáreas en 2008 a 6.755 hectáreas en 2009 (-25%) mientras que la erradicación manual se incrementó en 1.149 hectáreas. En este Departamento se mantuvo en ejecución el Plan de Consolidación del Gobierno -PCIM, dirigido a fortalecer la presencia del estado, recuperar la seguridad de la población y promover la inversión de los sectores privado e internacional en la agricultura lícita.

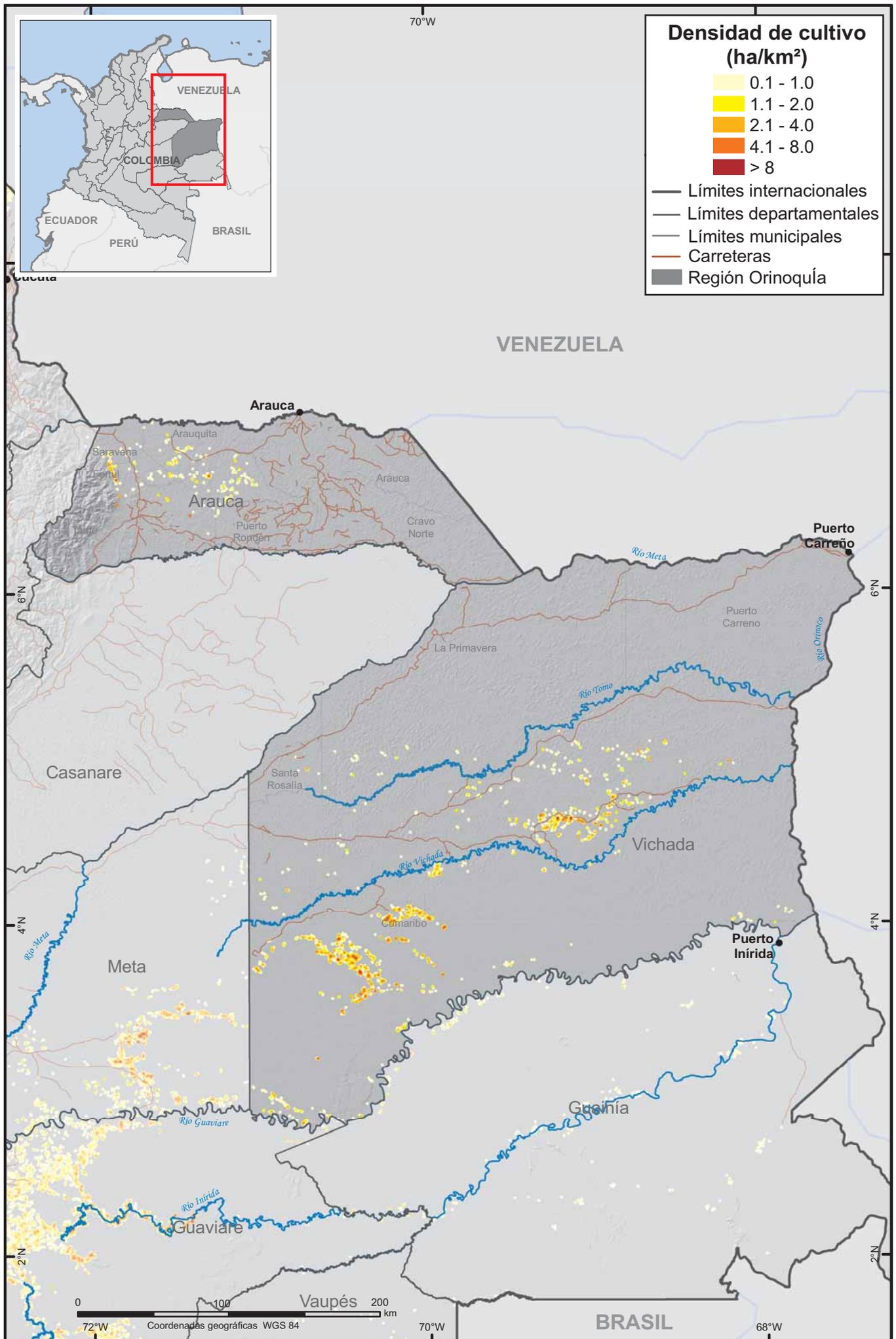
Guaviare es el departamento donde se presentó el mayor incremento en cultivos de coca en todo el país. La primera aparición del cultivo de coca en Colombia fue en este departamento al final de la década del setenta y desde entonces el cultivo de coca ha sido muy importante. Aunque en 2008 el área sembrada con coca (6.629 hectáreas) llegó al mínimo alcanzado, en 2009 se incrementó el 26% con 8.323 hectáreas de coca y el departamento pasó al segundo lugar en área sembrada. Durante el 2009 la aspersión aérea se mantuvo en los niveles del 2008; por el contrario, mientras en 2008 no se hizo erradicación manual, en 2009 de erradicaron manualmente 4.971 hectáreas.

En la región Meta – Guaviare se encuentran dos de los tres Parques Nacionales Naturales más afectados por cultivos de coca y en ambos se presentaron incrementos: el Parque Nacional de Nukak en el departamento de Guaviare llegó a 1.102 hectáreas de coca (+7%) y el Parque Nacional Sierra de la Macarena llegó a 676 hectáreas (+16%).



Lotes de Coca en la Región de Meta – Guaviare

Densidad de cultivos de coca en la región Orinoquía, 2009



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 de la Orinoquía

Tabla 11. Cultivos de coca en la región Orinoquía, 2004- 2009 (en hectáreas)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% Cambio 2008-2009
Vichada	4.692	7.826	5.523	7.218	3.174	3.139	-1%
Arauca	1.552	1.883	1.306	2.116	447	418	-6%
Total	6.244	9.709	6.829	9.334	3.621	3.557	-2%
Tendencia anual	+43%	+56%	-30%	+37%	-61%	-2%	

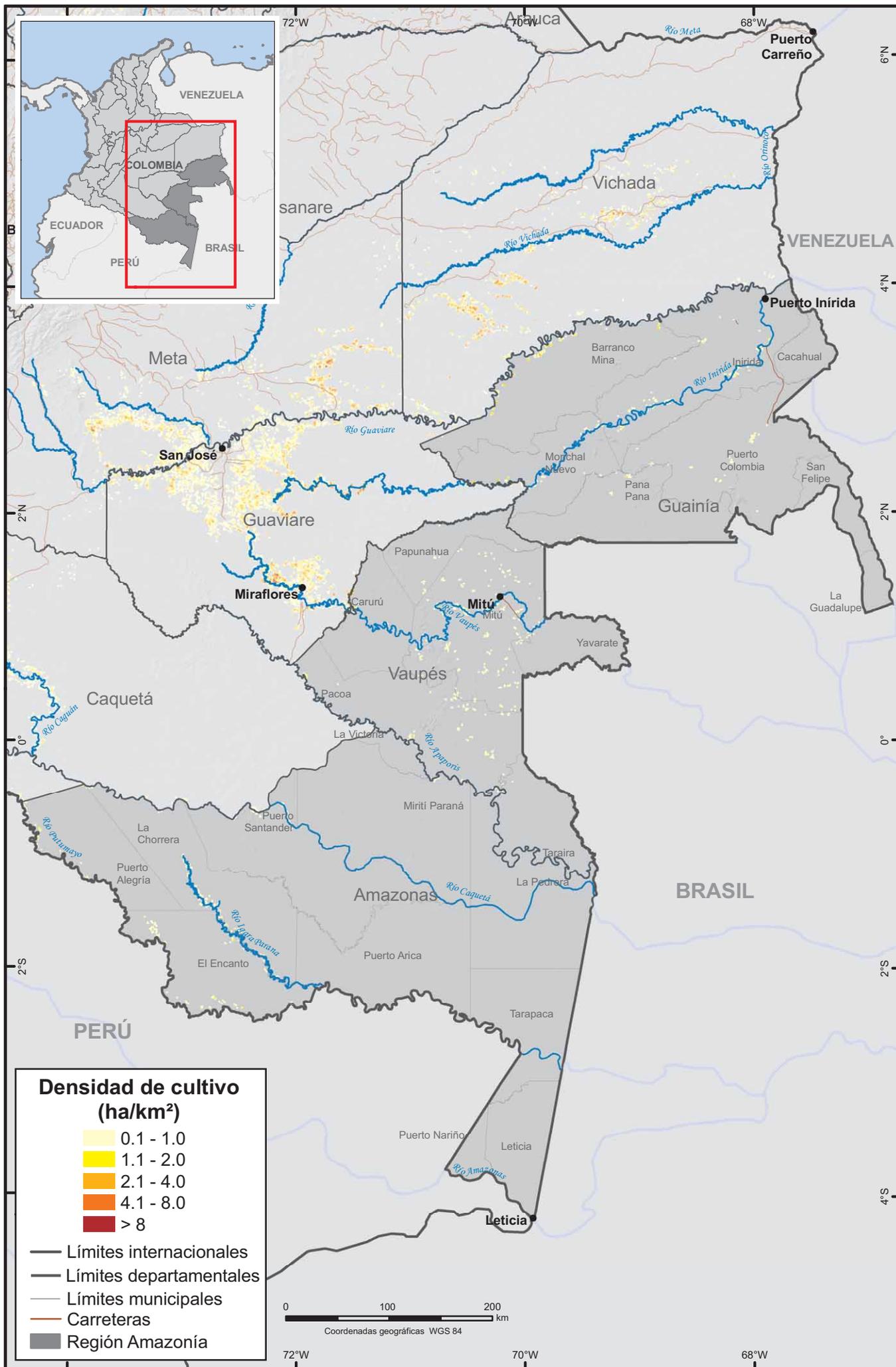
La región muestra una clara tendencia a la estabilidad, pasando de 3621 hectáreas en 2008 a 3.557 hectáreas en 2009 lo que representa el 5.2% de los cultivos de coca del país.

En el departamento de Vichada, fronterizo con Venezuela, el cultivo de coca alcanzó su máximo de 9.200 hectáreas en 2001 y se redujo a 5.523 hectáreas en 2006, aumentó en 2007 hasta 7.218 hectáreas y en 2008 disminuyó nuevamente a los niveles de 2003 con 3.174 hectáreas; para 2009 el área se mantiene estable. La erradicación manual pasó de 7.242 hectáreas en 2008 a 4.758 en 2009. La aspersión pasó de 5900 hectáreas en 2008 a 1.699 hectáreas en 2009.

En el departamento de Arauca se detectaron por primera vez en el año 2000 cerca de 1.000 hectáreas de coca, el punto más alto de la serie histórica se presentó en 2001 (2.749 hectáreas) y el más bajo en 2008 (447 hectáreas). El área con coca en 2009 (418 hectáreas) representa un nuevo mínimo para el departamento. En 2003 fue el año donde se presentó el record de aspersión con 12.000 hectáreas, mientras que en 2009 no se realizaron aspersiones; por su parte la erradicación manual fue de 66 hectáreas.

*Lotes de Coca en la Region Orinoquía*

Densidad de cultivos de coca en la región Amazonía, 2009



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 de la Amazonía

Tabla 12. Cultivos de coca en la Región Amazonía, 2004-2009 (en hectáreas)

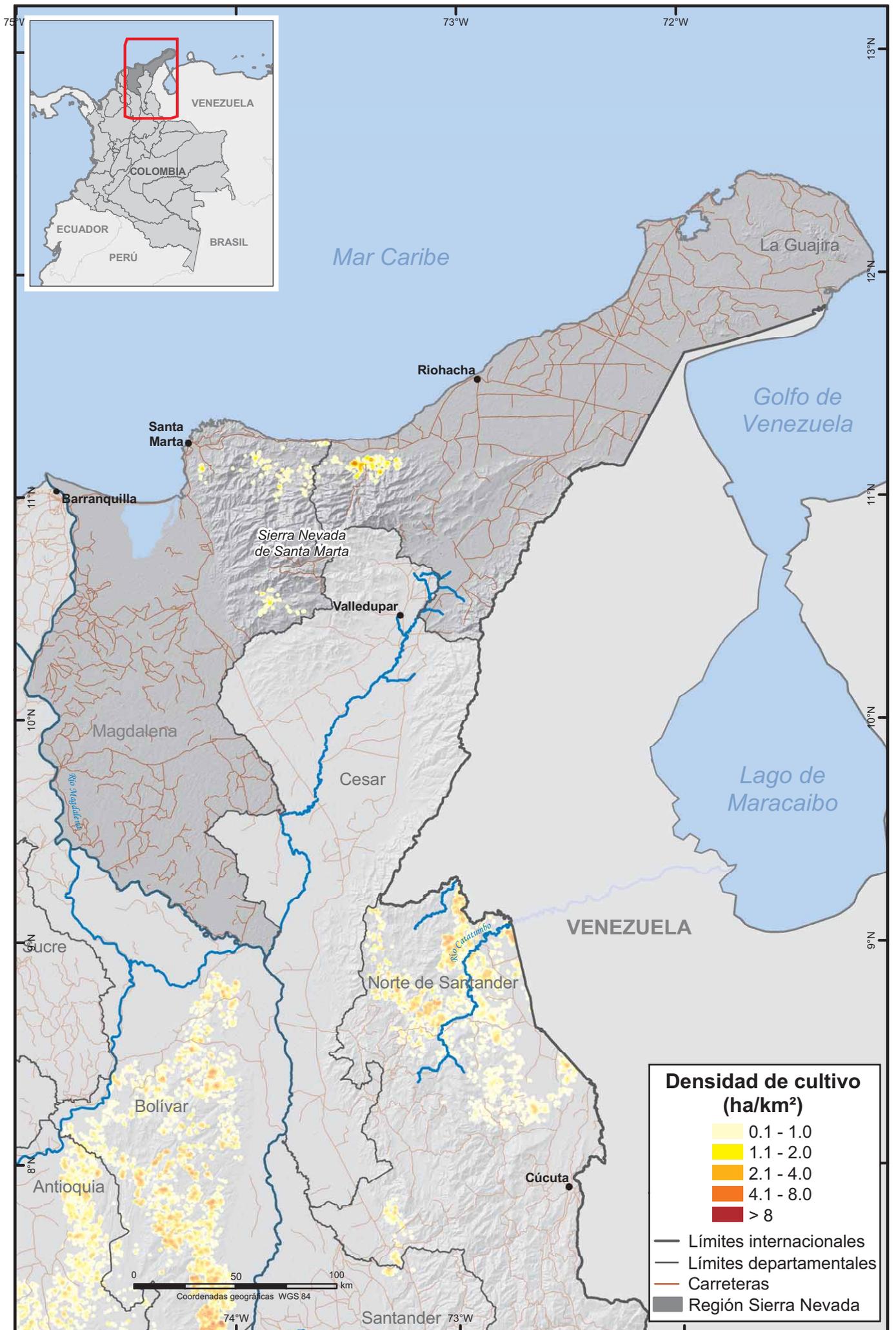
Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% Cambio 2008-2009
Guainía	721	752	753	623	625	538	-14%
Vaupés	1.084	671	460	307	557	351	-37%
Amazonas	783	897	692	541	836	277	-67%
Total	2.588	2.320	1.905	1.471	2.018	1.166	-42%
Tendencia anual	+3%	-10%	-18%	-23%	+37%	-42%	

Igual que la región Putumayo-Caquetá, los departamentos de Vaupés, Amazonas y Guainía pertenecen a la cuenca del Amazonas. Aunque comparten varias características geográficas con Putumayo y Caquetá, estos tres departamentos agrupados en la región de la Amazonía nunca han sido centros importantes para la siembra de la coca.

Para 2009 se reportaron 1.166 hectáreas de coca en la región, cerca de la mitad de las reportadas en 2008, la reducción está fuertemente concentrada en el departamento de Amazonas, que pasó de 836 hectáreas en 2008 a 277 hectáreas en 2009. La erradicación manual pasó de 310 hectáreas en 2008 a 550 hectáreas en 2009 en el departamento de Amazonas, además se erradicaron manualmente 85 hectáreas en Guainía.

*Lote de Coca en el Departamento de Amazonas*

Densidad de cultivos de coca en la región Sierra Nevada, 2009



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 Sierra Nevada de Santa Marta

Tabla 13. Cultivos de coca en la región Sierra Nevada, 2004-2009 (en hectáreas)

Departamento	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% Cambio 2008-2009
Guajira	556	329	166	87	160	163	+2%
Magdalena	706	213	271	278	391	151	-61%
Total	1.262	542	437	365	551	314	-43%
Tendencia anual	+66%	-57%	-19%	-16%	+51%	-43%	

La región de la Sierra Nevada de Santa Marta, con los departamentos de Magdalena y Guajira, nunca ha sido importante en extensión de cultivos de coca en Colombia. Este cultivo se mantuvo entre 500 y 1.300 hectáreas durante los últimos ocho años y se inició una tendencia de disminución hasta el mínimo registrado de 365 hectáreas en 2007 aumentando nuevamente a 551 hectáreas en 2008; para 2009 se registra un nuevo mínimo de 314 hectáreas.

El cultivo de coca se ha mantenido básicamente en los márgenes de las tierras bajas, entre las altas montañas de la Sierra Nevada y la costa del mar Caribe. No se reportó aspersión aérea aunque se erradicaron manualmente 921 hectáreas en 2009.

Durante los últimos años la región se ha beneficiado de importantes aportes para desarrollo alternativo; para 2009 el 1,2 % de la inversión total en proyectos productivos en ejecución se encuentra en la región Sierra Nevada de Santa Marta.

La región es un centro turístico importante, con la presencia del complejo de Parques Nacionales Naturales Tayrona y Sierra Nevada que es una de las reservas ecológicas más importantes de América Latina, conocida por su bio-diversidad y la presencia de varios grupos indígenas de culturas ancestrales. Los cultivos de coca en estos parques se redujeron en -44% en 2009.

*Lote de Coca en la Región Sierra Nevada de Santa Marta*

Análisis de la dinámica del cultivo de coca

El análisis espacial de los cultivos de coca, indica que las zonas afectadas por la presencia de coca han sido básicamente las mismas en lo que va corrido del siglo. Aunque existen variaciones en la posición de los lotes, estas ocurren dentro de un radio relativamente pequeño. En efecto el 76 % de los lotes detectados en 2009 se encuentra a menos de un kilómetro de lotes detectados en 2001. A pesar de la reducción del área sembrada con coca, las áreas con mayor densidad de cultivos de coca siguen siendo las mismas desde el 2001.

La comparación de la posición de los lotes de coca en 2008 y 2009 mostró que el 63% de los lotes (con 70% del área cultivada) se encontraron en distinta posición o no fueron identificados en 2008; sin embargo 21.256 de estos lotes (23%) ya habían sido detectados antes de 2008. El área promedio de estos lotes es mayor que el promedio nacional. El 39% de los lotes de coca identificados en 2009, con el 56% del área cultivada; no habían sido identificados en ninguno de los censos anteriores.

Tabla 14. Lotes nuevos y estables de coca en 2009 por región

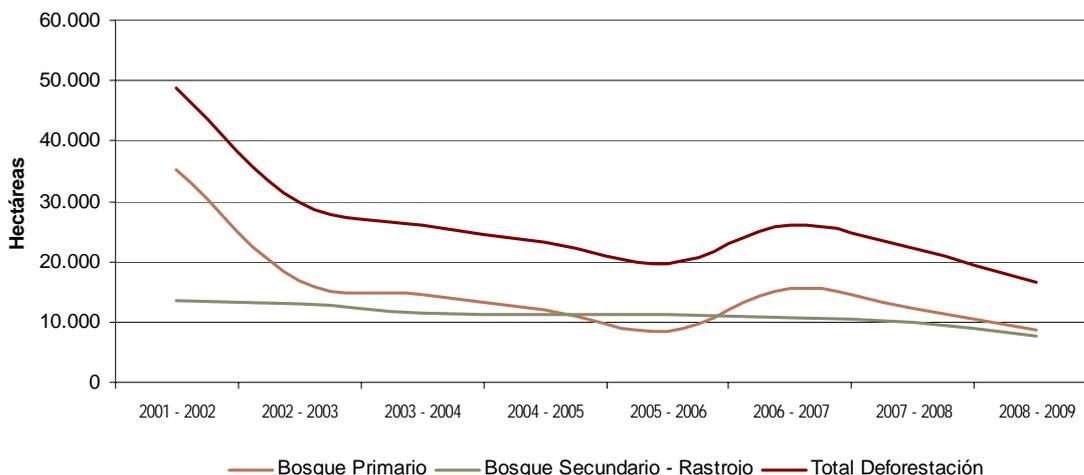
Región	Identificados en 2008 y 2009				No detectados en 2008				Total 2009	
	Número de lotes	% total de lotes	Área (hectáreas)	% total de área	Número de lotes	% total de lotes	Área (hectáreas)	% total de área	Total de lotes	Total Área (hectáreas)
Amazonía	380	28	228	22	954	72	830	78	1.334	1.057
Central	5.020	22	2.690	17	17.569	78	13.437	83	22.589	16.127
Guaviare - Meta	6.968	47	3.199	25	7.996	53	9.419	75	14.964	12.618
Orinoquía	788	31	588	17	1.735	69	2.969	83	2.523	3.557
Pacífico	13.994	45	10.835	43	16.810	55	14.332	57	30.804	25.167
Putumayo - Caquetá	6.278	37	2.352	26	10.811	63	6.724	74	17.089	9.076
Sierra Nevada	55	10	28	10	477	90	249	90	532	277
TOTAL	33.483	220	19.920	159	56.352	480	47.960	541	89.835	67.879

Deforestación por cultivos de coca.

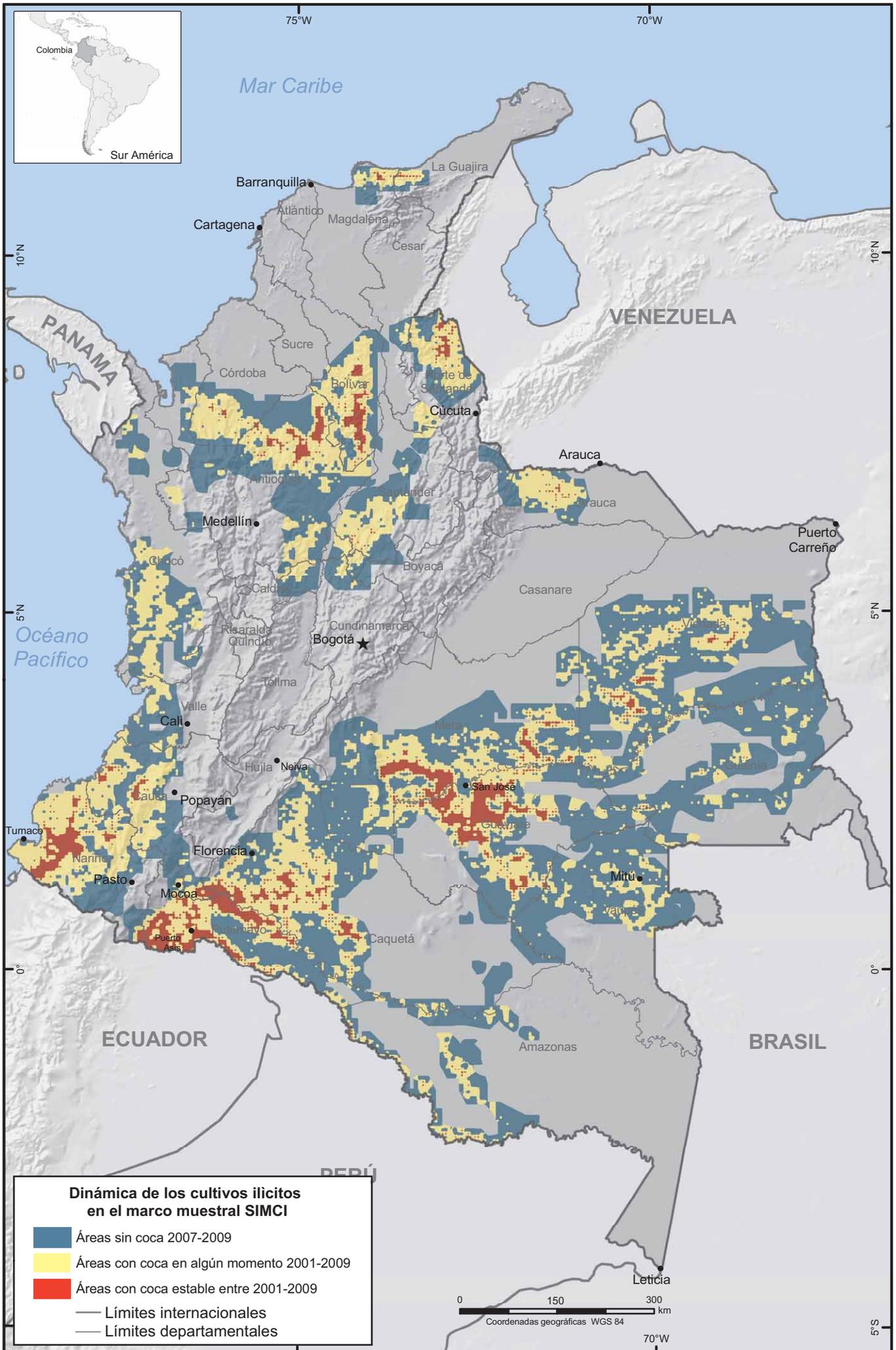
A pesar de la reducción del área sembrada con coca, un 13% de los lotes de coca existentes en 2009 se originó de la tala de bosques que existían en 2008. En el periodo 2001-2009 529.562 hectáreas han estado en algún momento cultivadas con coca; de estas, 200.730 hectáreas estaban cubiertas por bosque.

En el periodo 2000-2001 se talaron 55.000 hectáreas de bosque para sembrar coca, mientras que en el periodo 2008-2009 la deforestación llegó a 16.500 hectáreas, de las cuales más del 50% correspondían a bosques primarios de alta complejidad, biodiversidad y riqueza. Esta reducción representa el regreso a la continua tendencia de reducción del área de bosque talado para sembrar coca, interrumpida en el 2006-2007. En 2008 los lotes de coca permanecían en promedio a 22 km de los cascos urbanos mientras que en 2009 la distancia aumentó a 27 km, sin embargo el 80% de lotes de coca se encuentran a menos de 1,3 Km con respecto a lotes que ya habían sido detectados en 2001. Esto indica que si bien los lotes se alejan de los cascos urbanos se mantienen en áreas ya intervenidas.

Figura 4: Tasa de deforestación por cultivos de coca, 2001-2009



Dinámica de los cultivos de coca en el marco muestral SIMCI, 2007-2009



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

Áreas de posibles nuevos cultivos

El monitoreo de cultivos de coca realizado por SIMCI cubrió e interpretó el 100% del territorio nacional, incluyendo no solamente la áreas de influencia del censo sino aquellas que no habían sido identificadas como zonas de cultivo de coca. De esta manera, se implementó un sistema de alerta temprana para detectar y prevenir la expansión de los cultivos de coca hacia nuevas áreas.

En el año 2009, pequeños lotes que potencialmente pueden ser cultivos de coca han sido detectados en áreas remotas, fuera de las áreas agrícolas establecidas en los departamentos situados en las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas. La verificación en terreno no se ha podido realizar en estas áreas por los altos costos en tiempo y dinero que representa comprobar el cultivo de coca en parcelas pequeñas y aisladas. En consecuencia, el estimado de cultivo de coca en estas áreas se presenta como indicativo y no se incluye en el resultado final.

En el censo de 2009, se examinaron 21 imágenes LANDSAT para identificar áreas de posibles cultivos ilícitos. Se estimó un total de 319 hectáreas en estas áreas no tradicionales.

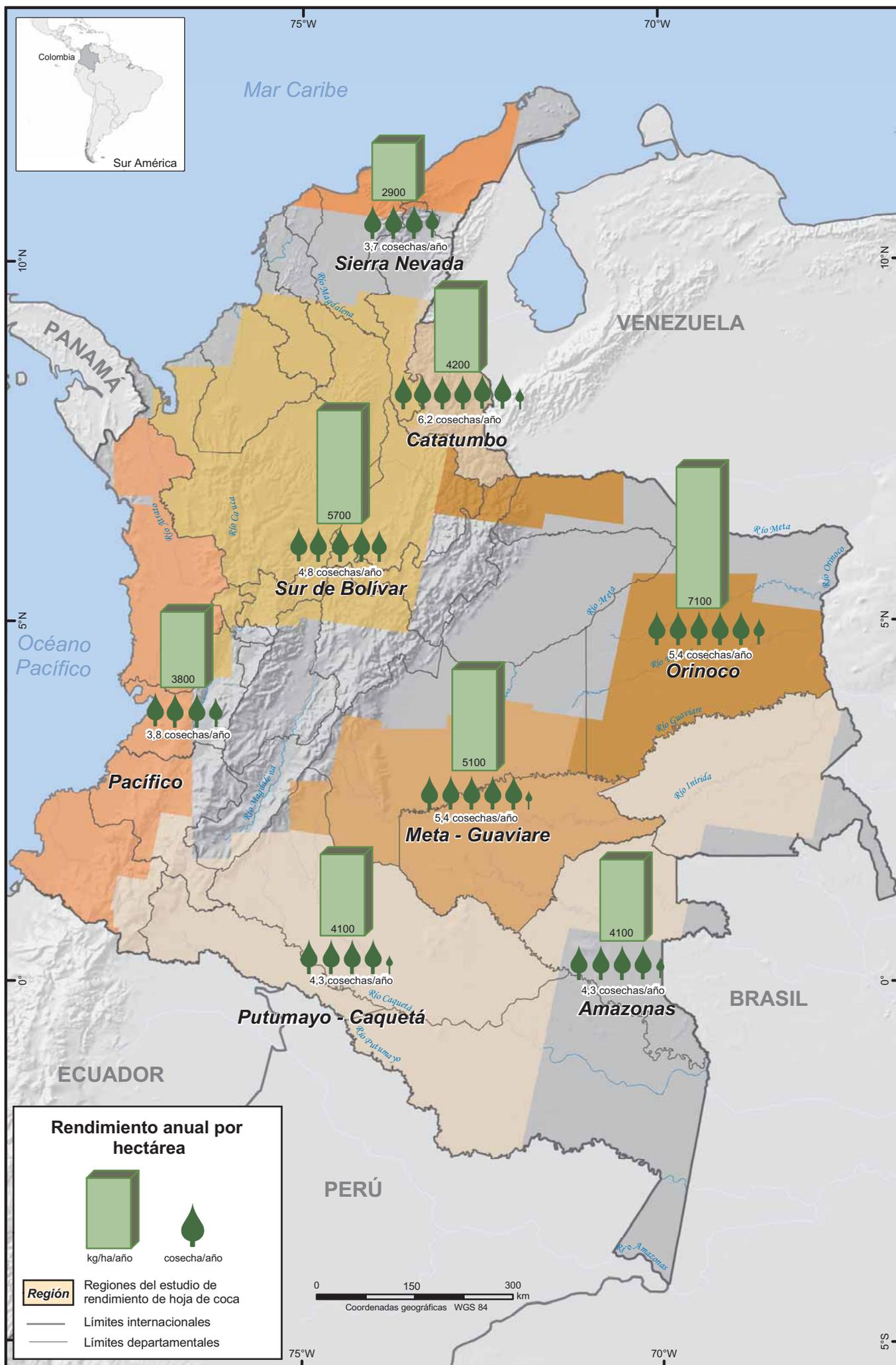
Tabla 15. Posible cultivo de coca en nuevas áreas en 2009

Departamento	Área (ha)
Amazonas	155
Vaupés	109
Guainía	53
Vichada	2
Total	319



Lotes de Coca nuevos en el Departamento de Vaupés

Rendimiento del cultivo de coca por región en Colombia, 2009



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

2.2 PRODUCCIÓN DE HOJA DE COCA, PASTA Y BASE DE COCAÍNA

Los estudios de productividad permiten caracterizar los sistemas productivos en términos de prácticas agropecuarias de los cultivadores, variedades, densidades de siembra; y precisar su alcance e impacto en términos de capacidad para producir hoja de coca y eficiencia en los procesos de extracción en la fase primaria de producción. La principal dificultad para obtener estos datos radica en el alto grado de complejidad de los cultivos de coca en Colombia, las dificultades de acceso a las zonas y una alta dinámica y variabilidad de los lotes (como forma de evadir la acción de las autoridades) que se manifiesta en lotes bajo sombra, lotes en medio de malezas y rastrojos⁶, entre otros.

En 2005 se llevó a cabo un estudio de productividad en todo el territorio nacional, a partir de entonces se actualiza una o dos regiones cada año debido a los altos costos y las condiciones de seguridad de las zonas afectadas por los cultivos de coca. El Gobierno de Colombia y UNODC han acordado mantener actualizados los estudios de productividad estableciendo un periodo de caducidad de tres años (se completa la totalidad del país en un período de tres años).

En 2009, se realizó el estudio "Evaluación de la persistencia de los cultivos de coca en la Región Pacífico y compilación de las propuestas locales para su disminución"⁷, en forma conjunta con la Dirección Nacional de Estupeficientes y uno de los objetivos fue evaluar la productividad de la hoja de coca y la producción primaria (pasta básica y base de cocaína). La región Pacífico comprende los departamentos de Cauca, Nariño, Valle del Cauca y Chocó.

Los estudios para determinar el rendimiento de la hoja de coca en Colombia se realizan mediante un muestreo multietápico con base en marcos de área⁸. El marco de muestreo se construye con base en los censo de coca; la metodología para medir la productividad tiene dos componentes: la realización de pruebas de cosecha y la aplicación de encuestas directas a los cultivadores de coca. Para el Pacífico se realizaron 276 entrevistas directas con los cultivadores y 92 pruebas de cosecha.

Los resultados del estudio del Pacífico muestran un incremento en la producción y rendimiento de hoja de coca en relación con los datos obtenidos en 2005. De acuerdo con las pruebas de cosecha, el rendimiento de hoja de coca en Pacífico pasó de 2.600 kg/ha/año en 2005 a 3.800 kg/ha/año en 2009.

Vale anotar que esta región del país es una de las más afectadas por la problemática de siembra y producción de droga que cobra importancia en los últimos años debido a la expansión de los cultivos de coca (de 14.245 ha cultivadas en 2000 pasó a 25.167 ha en 2009). El 37% de los laboratorios de cocaína (cristalizaderos) detectados y destruidos en 2009 se ubicaron de la Región Pacífico principalmente en Nariño.

Tabla 16. Cambios en el rendimiento de hoja de coca en la Región Pacífico 2005 vs. 2009

Región	Área (Hectáreas)		Número de cosechas		Rendimiento anual hoja de coca (Tm/ha/año)	Rendimiento anual hoja de coca (Tm/ha/año)
	2005	2009	2005	2009	2005	2009
Pacífico	17.434	25.167	2,5	3,8	2,6	3,8

El cultivo de coca como cualquier otro tipo de cultivo permanente no está exento de diversos factores que pueden afectar los rendimientos: clima, plagas y enfermedades. En la región Pacífico factores como la aspersión aérea y la erradicación manual, entre otros, pueden afectar el rendimiento, el cual es uno de los más bajos en relación con las otras regiones del país. En Pacífico, en 2009 se asperjaron 51.128 hectáreas, 49% del total nacional y se erradicaron manualmente 22.557 hectáreas el 37% del total nacional; estas actividades estuvieron fuertemente concentradas en Nariño.

⁶ Rastrojo son plantas arbustivas menores de dos metros de altura.

⁷ Los resultados de este estudio se presentarán en el segundo semestre de 2010.

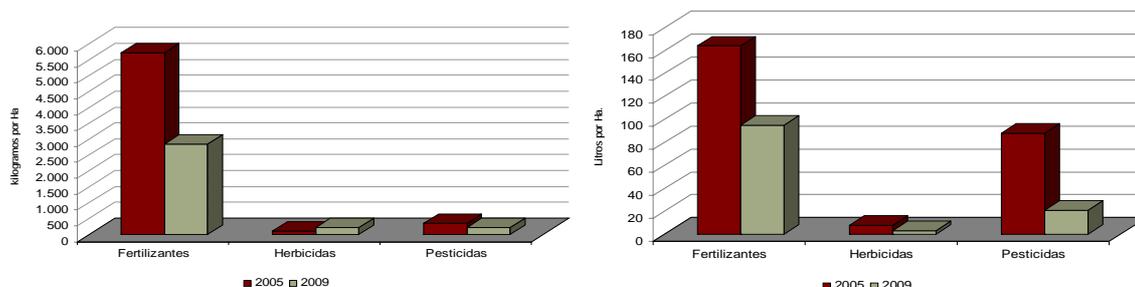
⁸ Muestreo Multietápico: hace referencia a diseños de muestra asociados a varias etapas de selección. Este muestreo permite focalizar la selección de las unidades, minimizando costos y mejorando los operativos de campo. El marco de muestreo permite identificar y ubicar los elementos de un universo. Se utiliza como herramienta para la selección aleatoria de elementos que conforman la muestra en particular, el marco de áreas hace referencia a unidades o elementos asociados a un componente geográfico.

Los cultivadores de coca informaron el uso de diversos insumos agrícolas para fertilizar, controlar plagas y malezas y aumentar la productividad. Al igual que las otras regiones del país, en Pacífico se presenta una reducción en la cantidad de insumos agrícolas en relación con el 2005.



Lote de coca enrastrajado

Figura 5: Comparativo uso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas en forma líquida y sólida en Pacífico 2005 – 2009



En relación con la edad del cultivo, el 28% de los cultivos se encontraba entre los 2 y 4 años, que corresponde al periodo de mayor rendimiento; a partir del cuarto año se inicia una curva descendente que se estabiliza con el paso del tiempo. El porcentaje de cultivos mayores a 5 años pasó de 35% en 2005 a 52% en 2009.

Tabla 17. Edad de los cultivos de coca en la Región Pacífico, 2005-2009

Edad	2005		2009	
	% Lotes	Rend. 05 Tm/ha/año	% Lotes	Rend.09 Tm/ha/año
Menores de un año	1,2	0,2	-	-
Entre 1 y 2 años	7,7	1,2	1,6	0,1
Entre 2 y 3 años	10,6	1,8	12,0	5,2
Entre 3 y 4 años	18,5	1,5	16,3	5,3
Entre 4 y 5 años	27,2	1,7	18,0	2,9
Mayores de 5 años	34,8	1,9	52,1	2,7

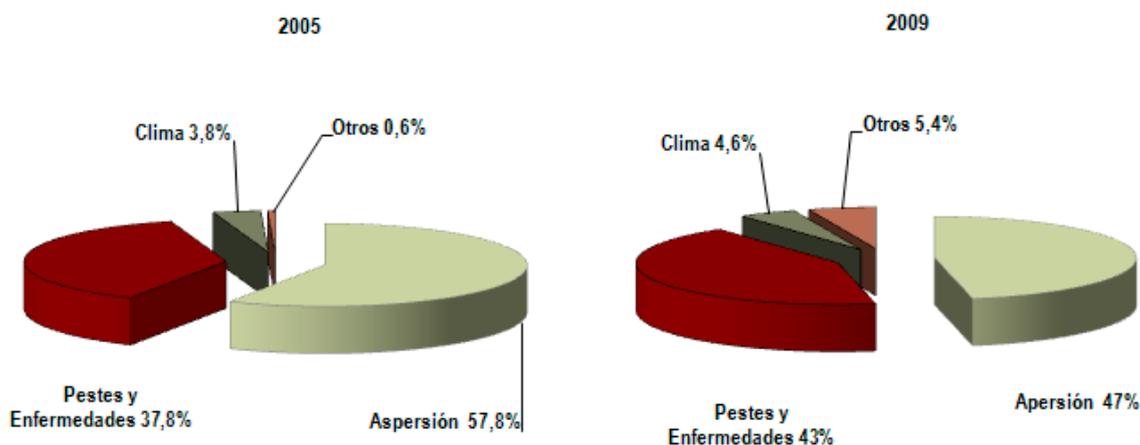
En cuanto a los cultivares sembrados, en 2005 y 2009 se encontró que Tingomaría (que podría corresponder a *Eryroxylum coca* Var *coca*) es el más frecuente ya sea solo o en asocio con cultivo lícito y en menor proporción los cultivares Pajarito y Peruana. Vale anotar, que en 2009 se encontró un cultivar denominado “Pinguana” (en el departamento del Cauca) con altos rendimientos si se compara con otros cultivares sembrados (9 tm/ha/año).

Se preguntó a los agricultores en Pacífico si sus lotes han experimentado pérdida total o disminución de sus cosechas. En 2005, el 94,5% de los cultivadores de coca reportaron pérdida o disminución y las causas más importantes se asociaron a la aspersión aérea (58%), plagas y enfermedades (37%) y al clima (12%). En 2009, los resultados mostraron que el 65% de los lotes de coca presentaron pérdida o disminución y las mayores afectaciones se presentaron por la aspersión aérea (47%) y pestes y enfermedades (43%).

Tabla 18. Lotes con pérdida de cosecha y/o disminución por diferentes causas, según entrevistas con los cultivadores en Pacífico, 2005 – 2009

Aspectos	2005		2009	
	# Lotes	Porcentaje	# Lotes	Porcentaje
Lotes con pérdida o disminución	24.083	94,5%	14.369	65%
Lotes sin pérdida	2.127	5,5%	7.322	35%

Figura 6: Causas de disminución o perdida de cosechas, Pacífico 2005 - 2009



En relación con los ciclos productivos, los cultivos de coca se pueden cosechar varias veces durante el año. La frecuencia de las cosechas puede depender de varios factores como son los climáticos, agrológicos y agronómicos (calidad del suelo, cambio de uso/cantidad de herbicidas, pesticidas y fertilizantes), la aspersión aérea, la erradicación manual y las variedades cultivadas, entre otros. En algunas ocasiones, la frecuencia de las cosechas también está determinada por el mercado de la coca en lugar de la madurez del cultivo.

En Pacífico, el promedio de días entre cada cosecha en 2005 fue el más bajo del país con 2.5 cosechas por año (o cada 146 días), en 2009 subió a 3.8 cosechas al año (o cada 96 días).

Tabla 19. Promedio regional de número de cosechas anuales, 2005-2009

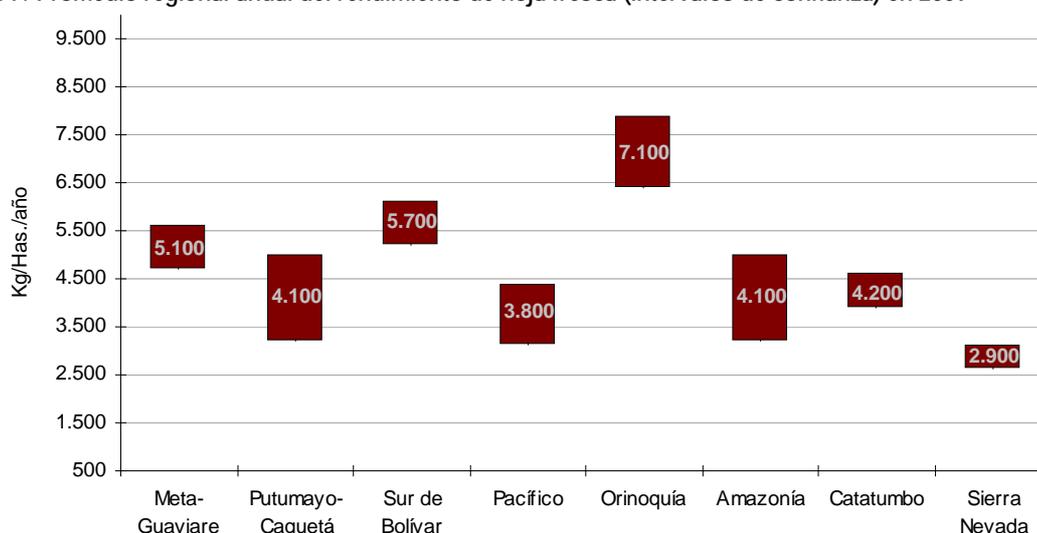
Región	2005	2009
Amazonía	3,9	4,3
Catatumbo	4,5	6,2
Meta-Guaviare	6,6	5,4
Orinoquía	5,4	5,4
Pacífico	2,5	3,8
Putumayo-Caquetá	3,9	4,3
Sierra Nevada	3,4	3,7
Sur de Bolívar	3,3	4,8

Tabla 20. Rendimiento promedio anual de hoja de coca por regiones en Colombia, 2009

Región	Rendimiento anual hoja de coca fresca Kg./ha/año	Límite inferior del intervalo de confianza 95% (Kg./ha/año)	Límite superior del intervalo de confianza 95% (Kg./ha/año)
Amazonía ¹	4.100	3.200	5.000
Catatumbo ²	4.200	3.900	4.600
Meta-Guaviare ¹	5.100	4.700	5.600
Orinoquía	7.100	6.400	7.900
Pacífico ³	3.800	3.100	4.400
Putumayo-Caquetá ¹	4.100	3.200	5.000
Sierra Nevada ²	2.900	2.600	3.100
Sur de Bolívar ²	5.700	5.200	6.100
Rendimiento promedio hoja de coca	4.600	4.000	5.200

1. El rendimiento de hoja de coca corresponde al promedio obtenido en los datos recopilados en la encuesta directa a los campesinos, en 2008-2009.
2. El rendimiento de hoja de coca corresponde al promedio obtenido en los datos recopilados en la encuesta directa a los campesinos, en 2007.
3. El rendimiento de hoja de coca corresponde al promedio obtenido en los datos recopilados en la prueba de cosecha en 2009.

Figura 7: Promedio regional anual del rendimiento de hoja fresca (intervalos de confianza) en 2009



En años anteriores, el proceso de extracción de la hoja de coca a pasta básica o base de cocaína la realizaba el mismo cultivador, pero en el último año hay evidencia del incremento en la venta de hoja de coca para que en algún sitio de la región, un intermediario realice el proceso de transformación. El valor agregado de hoja de coca a pasta básica es solo del 15%. La transformación de base de cocaína en clorhidrato de cocaína no se lleva a cabo por los agricultores sino que se realiza en laboratorios clandestinos en los que intervienen otros actores. El proceso de producción tiene diferentes fases que incluyen la producción de pasta básica, la oxidación y reoxidación de la base de cocaína y la obtención del clorhidrato de cocaína.

La pasta básica es el primer producto obtenido en el proceso de extracción de las hojas de coca utilizando ácido sulfúrico y combustibles. Este se convierte en sulfato de cocaína con un alto contenido de restos orgánicos, pigmentos, taninos y otras sustancias químicas. La base de cocaína se obtiene disolviendo el sulfato de cocaína en un ácido y se adiciona un agente oxidante, como el permanganato de potasio que es el más utilizado y se añade una base, se precipita y filtra.



Labores manuales en un lote de coca

En Pacífico se encontró que gran parte de los cultivadores de coca venden la hoja de coca (78%), lo cual explica el incremento en los precios de la hoja de coca por un mayor mercado de hoja.

En el ámbito nacional la división del trabajo entre los cultivadores de coca es el siguiente: el 41% venden directamente la hoja de coca sin ningún tipo de proceso, 22% de los agricultores procesan la hoja de coca para obtener pasta básica y el 37% restante, procesan la hoja de coca para obtener base de cocaína.

Tabla 21. División del trabajo en el proceso de venta y transformación de hoja de coca, 2009

Región	% cultivadores que venden hoja de coca	% cultivadores que procesan pasta básica	% cultivadores que procesan base de cocaína
Sierra nevada	91%	4%	5%
Catatumbo	86%	13%	1%
Pacífico	78%	21%	1%
Putumayo-Caquetá	33%	1%	66%
Sur de Bolívar	31%	5%	64%
Orinoquía	15%	-	85%
Meta-Guaviare	22%	78%	-
Amazonía	33%	1%	66%
Todas las regiones	41%	22%	37%

Durante la encuesta, se indagó a los productores de coca sobre la cantidad de hoja de coca, los insumos utilizados y la cantidad de producto final obtenido. La distinción entre pasta y base no es fácil de establecer debido a que los términos son utilizados indistintamente por los productores. Para efectos de distinguir entre los dos productos, se decidió hacer referencia a base de cocaína cuando los agricultores informan la utilización de permanganato de potasio para el procesamiento de sus hojas.

Figura 8: Proporción de cultivadores que venden y procesan hoja de coca, 2009

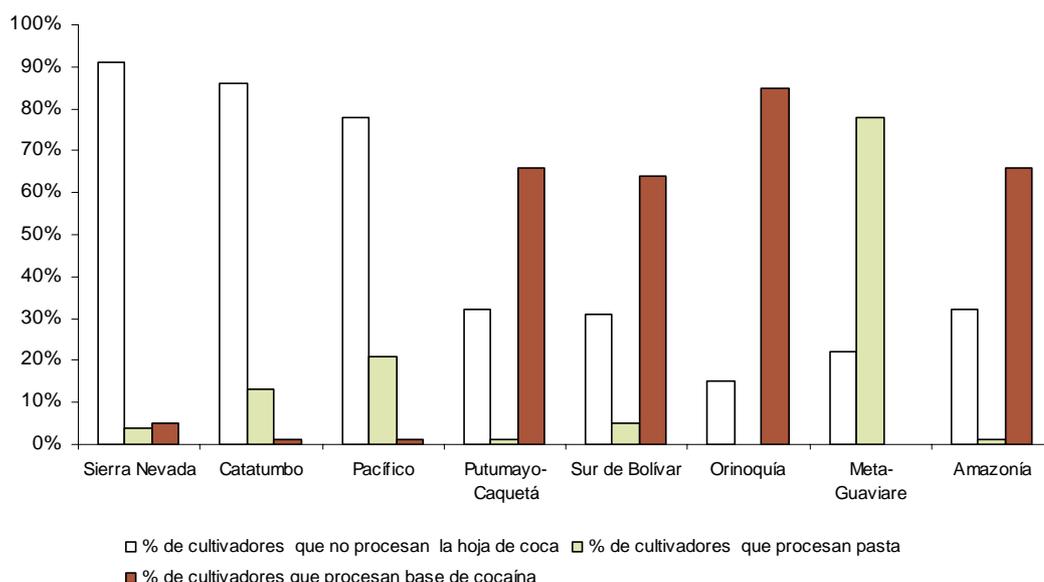


Tabla 22. Promedio regional en kilogramos de pasta y base de cocaína obtenidos de una tonelada métrica de hoja de coca, 2009

Región	Promedio en Kg. de pasta de coca por tonelada de hoja de coca	Promedio en Kg. de base de cocaína por tonelada métrica de hoja de coca
Putumayo-Caquetá	1,76	1,68
Sur de Bolívar	1,59	1,14
Pacífico	1,70	1,60
Meta -Guaviare	1,50	1,50
Sierra Nevada	1,32	1,11
Amazonía	1,76	1,68
Catatumbo	1,31	1,01
Orinoquía ⁹	-	1,73

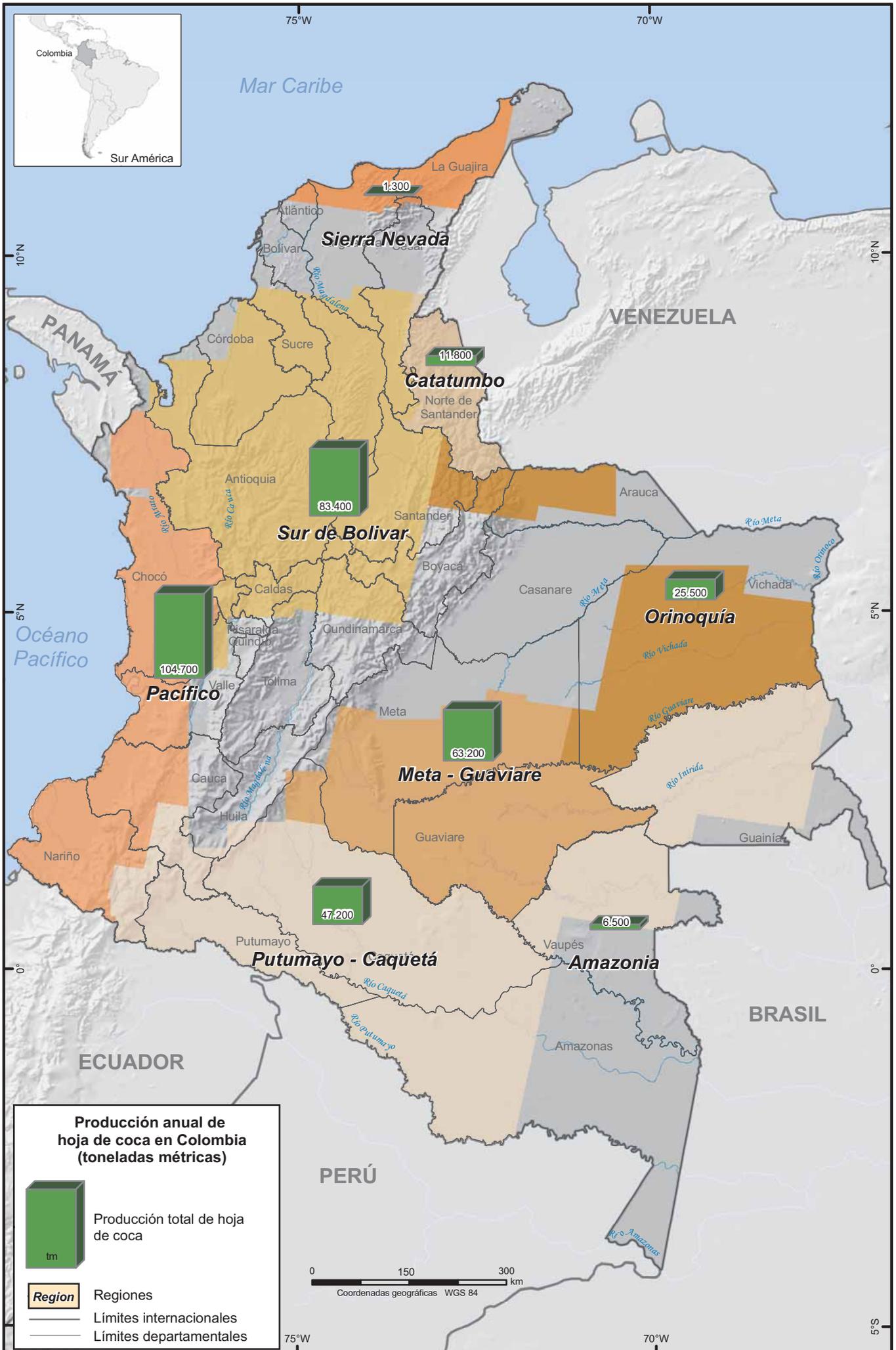
Según el reporte de los productores, el proceso de transformación de la hoja de coca es relativamente similar en todas las regiones y no perciben limitaciones a la disponibilidad de sustancias químicas; informan que en eventos de restricción existen sustancias sustitutas para el proceso. Se reporta la gasolina como el producto más utilizado en el proceso de producción de pasta y/o base de cocaína. Con base en los datos de las encuestas, se estima que la cantidad de combustible utilizado en 2009 asciende aproximadamente a 44 millones de galones, teniendo en cuenta el proceso de reciclaje.



Lote de coca y procesamiento de hoja de coca a pasta básica

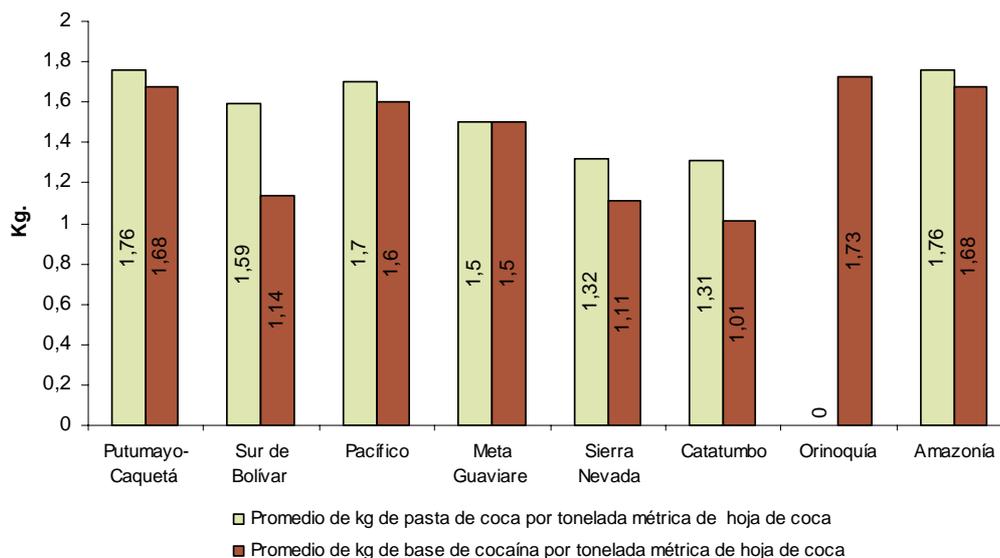
⁹Los campesinos de la Orinoquía solo procesan base de cocaína.

Producción anual de hoja de coca por región en Colombia, 2009



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

Figura 9: Promedio regional de pasta y base de cocaína obtenido de una tonelada métrica de hoja de coca, 2009



De acuerdo con la información de los productores en la Región Pacífico, se estima que una *arroba*¹⁰ de hoja de coca fresca puede producir en promedio 21 gramos de pasta básica. Así, una tonelada métrica de hoja de coca fresca es equivalente en promedio a 1,7 Kg. de pasta de coca y 1,6 Kg. de base de cocaína.

Producción potencial de hoja, base y cocaína

Los estudios de productividad permiten obtener información no solo sobre el rendimiento de la hoja de coca fresca, sino también sobre el proceso de transformación de la hoja de coca a pasta de coca o base de cocaína. El potencial de producción de hoja fresca de coca en Colombia en 2009, se calculó multiplicando el área promedio cultivada en cada región, por el rendimiento anual de hoja de coca fresca más actualizado disponible por región. El rendimiento de hoja de coca fresca para la Región Pacífico se obtuvo en 2009, para Meta-Guaviare y Putumayo-Caquetá en 2008, para Sur de Bolívar, Catatumbo y Sierra Nevada en 2007¹¹ y para Orinoquía¹² se utilizaron los resultados obtenidos en 2005.

El análisis de las tendencias muestra una reducción general de la productividad general de los lotes de coca, en relación con los resultados del 2005 excepto en Pacífico donde se reporta un incremento, a pesar del cual este núcleo se mantiene como uno de los menos productivos del país.

La producción potencial de hoja de coca fresca se estimó en 343.600 toneladas métricas. Suponiendo el 57% de humedad, equivale a una producción total de 147.748 toneladas métricas de hoja de coca secada al sol.

¹⁰ La palabra *arroba* es de origen árabe, lo que significa la cuarta parte (un quintal). *Arroba* se utiliza ampliamente en Colombia, Perú y otros países como unidad de peso. *Arroba* es una unidad de peso, masa o volumen. En peso es igual a cerca de 25 libras, o 12,5 kilogramos en Colombia.

¹¹ En Sierra Nevada fue 46% inferior a la estimación del rendimiento en 2005 y en Catatumbo, presentó una disminución del 9% en comparación con la estimación en 2005.

¹² Se tiene previsto realizar un estudio de actualización para la Región Orinoquía en 2010.

Tabla 23. Rendimientos y producción de hoja de coca por región, 2009

Región	Rendimiento anual de hoja de coca en Kg./ha/año	Producción de hoja de coca en tm
Meta-Guaviare	5.100	63.200
Putumayo-Caquetá	4.100	47.200
Sur de Bolívar	5.700	83.400
Pacífico	3.800	104.700
Orinoquía	7.100	25.500
Amazonía	4.100	6.500
Catatumbo	4.200	11.800
Sierra Nevada	2.900	1.300
Producción de hoja de coca	4.600	343.600

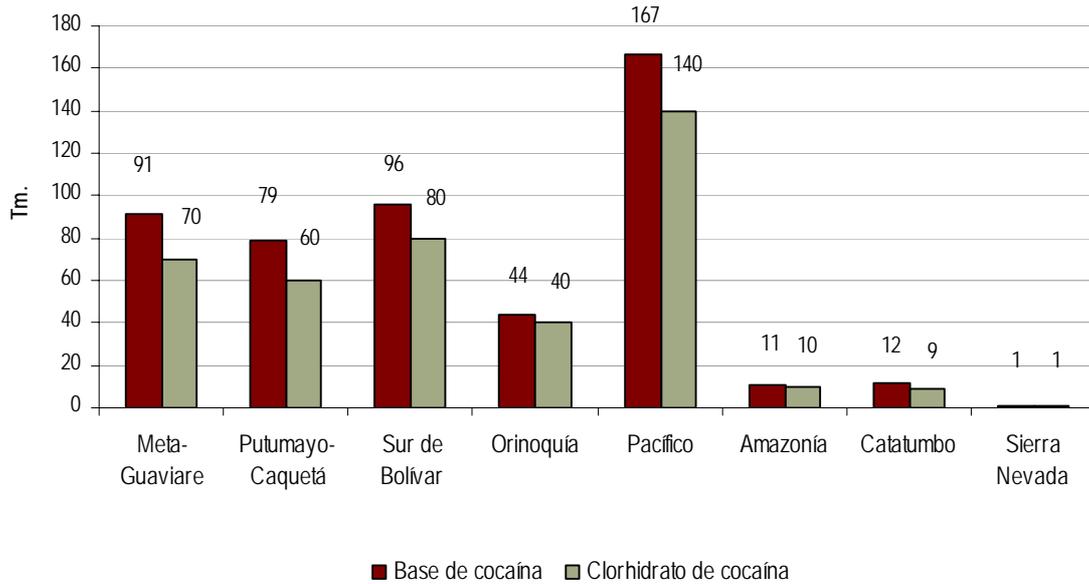
De la producción total de 343.600 toneladas de hoja de coca en 2009, alrededor de 77.652 toneladas métricas se transforma en pasta básica. Si se usa el tipo de conversión de hoja a pasta para cada región, el total de la producción de pasta de coca de los agricultores se estima en 114 tm. El resto de los agricultores producen 265.989 tm de hoja fresca la cual procesan directamente a base de cocaína o venden a un intermediario. Si se asume que la producción de hoja de coca que venden los agricultores fue procesada fuera de la finca para obtener base de cocaína, la cantidad total estimada de base de cocaína es de 387 tm. Es así como, la producción de base de cocaína en 2009 a partir de pasta de coca y directamente de las hojas de coca en Colombia suma 501 toneladas métricas.

Para determinar las tasas de conversión de base de cocaína a clorhidrato de cocaína, UNODC se basa en fuentes externas. UNODC junto con el Gobierno de Colombia están desarrollando investigaciones que permitan estimar la eficiencia de laboratorios clandestinos y la cantidad de clorhidrato de cocaína que puede ser producido a partir de pasta de coca o base de cocaína.

La estimación de la producción de cocaína se basa en datos obtenidos por UNODC sobre producción de hoja de coca y eficiencia de la transformación primaria (hoja a base de cocaína), y datos obtenidos por el Gobierno de los Estados Unidos sobre eficiencia de transformación secundaria (Base de cocaína a clorhidrato de cocaína) y pureza de la base de cocaína.

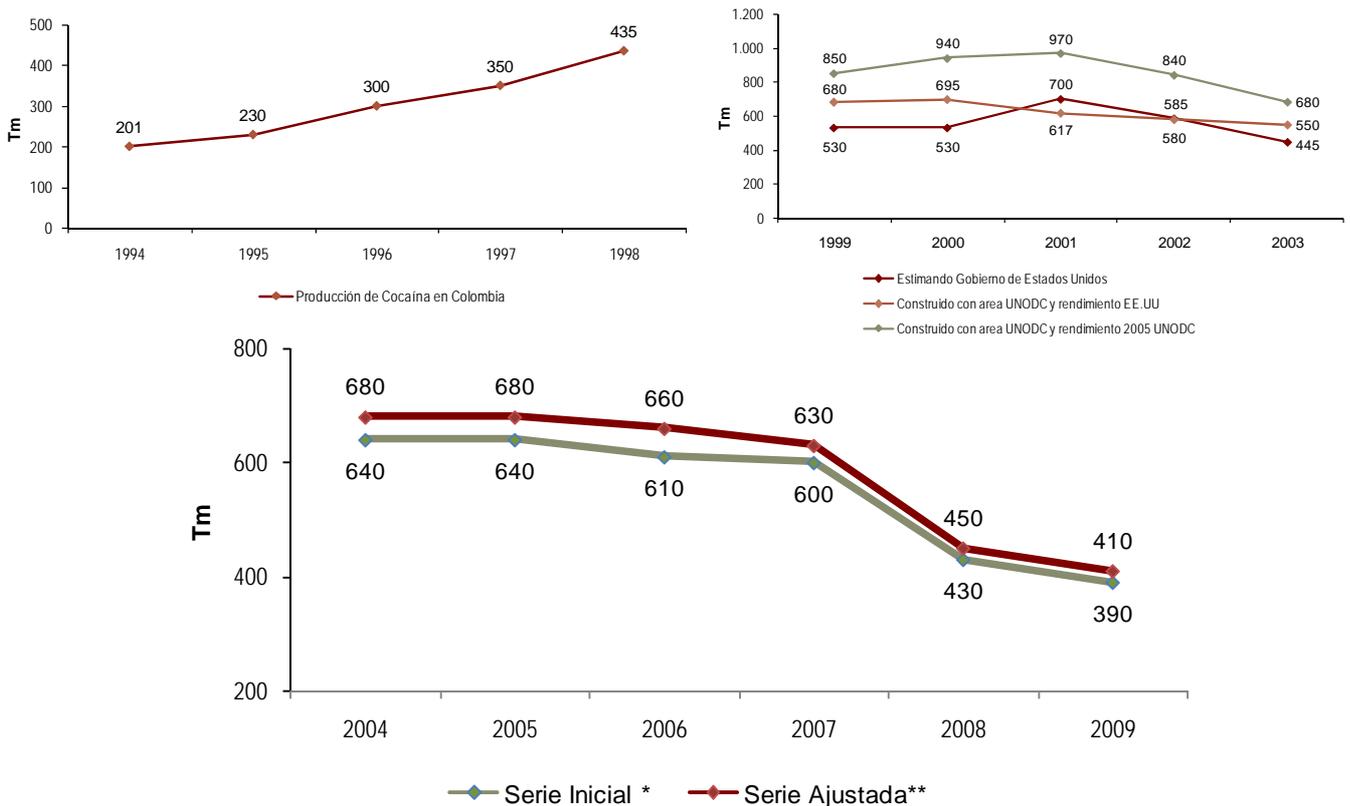
UNODC venía utilizando una tasa de conversión de 1:09 de base a clorhidrato de cocaína y una pureza de clorhidrato de cocaína del 85%. Las tasas de conversión fueron revisadas con base en una información más detallada sobre la pureza promedio de la base de cocaína (81%) y la tasa de conversión de base de cocaína a clorhidrato de cocaína (1:1). La serie histórica a partir de 2004 fue ajustada, la producción de base de cocaína en 2009 (501 tm) equivale a 410 toneladas métricas de cocaína pura.

Figura 10: Producción de base de cocaína y cocaína pura, 2009



Los datos de producción de cocaína en Colombia antes de 2004 no fueron obtenidos por SIMCI, una explicación detallada de la serie histórica se encuentra en el Anexo 3 del presente documento.

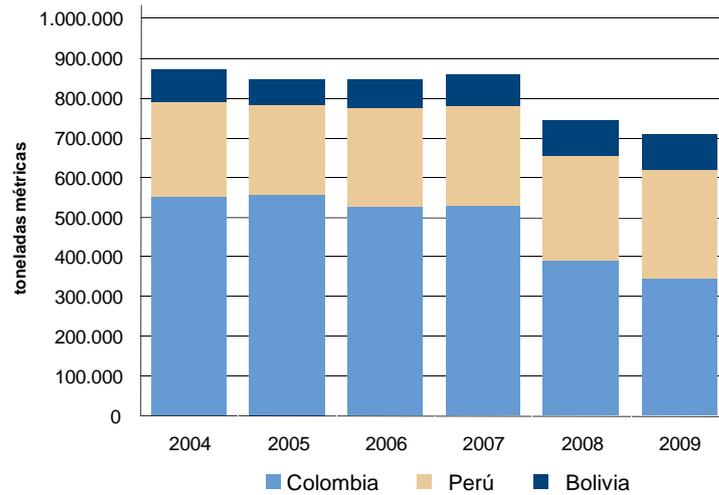
Figura 11: Producción de cocaína en Colombia, 1994 - 2009 (toneladas métricas)



a **b** (a) Las serie 1994-1998 está basada en datos del Gobierno de los Estados Unidos, UNODC no tenía sistema de monitoreo implementado en Colombia. (b) En el periodo 1999-2003 se construyen la serie "Gobierno Estados Unidos" usando sus propios datos, y otras dos series con cálculos de UNODC. (c) La serie 2004-2009 se basa en datos obtenidos por UNODC en fase primaria de producción y datos obtenidos por el Gobierno de los Estados Unidos sobre eficiencia de transformación secundaria.

* Para la serie inicial se emplea un factor de conversión 1 a 0,9 y un nivel de pureza de 0,81.
 ** Para la serie ajustada se emplea un factor de conversión 1 a 1 y un nivel de pureza 0,86.

Figura 12: Potencial de producción mundial de hoja de coca fresca requerida para producción de cocaína (tm) 2004-2009



Fuente World Drug Report 2010

Tabla 24. Producción potencial mundial de cocaína en toneladas métricas, 1999-2009

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bolivia	70	43	60	60	79	98	80	94	104	113	*
Perú	175	141	150	160	230	270	260	280	290	302	*
Colombia	680	695	617	580	550	680	680	660	630	450	410
Total	925	879	827	800	859	1048	1020	1034	1024	865	

*Nota: Al nivel global la cifra fue estimada como un rango entre 842 tm y 1.111 tm.

Fuente Colombia: ■ World Drug Report 2009. Un análisis detallado de la serie 1999-2003. esta disponible en el Anexo 3.

■ Sistema Nacional de Monitoreo -SIMCI- apoyado por UNODC

Fuente Perú y Bolivia: World Drug Report 2010

Una revisión de los factores de conversión en Perú y Bolivia impide presentar datos puntuales sobre producción mundial en 2009. Debido a lo anterior, las estimaciones sobre producción potencial de cocaína a nivel global se presentan como un rango (842 tm – 1.111tm) lo cual refleja una tendencia a la estabilidad en la producción de cocaína entre 2008 y 2009.



Cultivo de coca en Tumaco

2.3 PRECIOS DE LA COCA

Precios de hoja de coca, base de cocaína y cocaína

A partir de 2005 UNODC cuenta con un sistema de información de precios de la droga y sus derivados que se alimenta a partir de la recolección y sistematización de los precios obtenidos mediante entrevistas directas a los cultivadores en la fase de producción y por información de los servicios de inteligencia en diferentes ciudades del país en fases de producción finales; esta labor es apoyada por Agencia: Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional - Programa Contra Cultivos Ilícitos y DIRAN.

Los cambios en los precios de hoja, base y cocaína son indicadores importantes para una mejor comprensión de la dinámica del mercado y su disponibilidad, así como las repercusiones de las políticas gubernamentales para el control de la droga.

En 2009, luego de una relativa estabilidad en los precios de la hoja de coca en los anteriores cuatro años (en términos nominales), el precio se incrementó en 31% en relación con el año anterior evidenciándose una reactivación del mercado de hoja de coca.

Por su parte, el precio promedio de la cocaína en los dos últimos años es de \$4.583.500 el kilogramo, equivalentes a US\$ 2.248/kg. Los precios de la droga se incrementan de manera considerable cuando ésta sale de Colombia y pasa de US\$ 2.147/kg a US\$34.700/kg en el mercado mayorista de Estados Unidos y a US\$ 55.300/kg en el de Europa.

Tabla 25. Precios promedio de la hoja de coca y sus derivados, 2006-2009

Producto	2006		2007		2008		2009		% cambio 2008 - 2009	
	US\$/kg	'000 \$/kg	US\$/kg	'000 \$/kg						
Cocaína	1.762	4.155	2.198	4.567	2.348	4.580	2.147	4.587	-8,5	0,1
Base de cocaína	1.038	2.447	1.326	2.752	1.450	2.825	1.249	2.674	-13,8	-5,3
Pasta de coca	879	2.070	943	1.959	963	1.878	956	2.048	-0,7	9,0
Hoja de coca	1	2,4	1,2	2,4	1,1	2,2	1,3	2,9	18,1	31,8

Fuente: UNODC-SIMCI, PCI, DIRAN

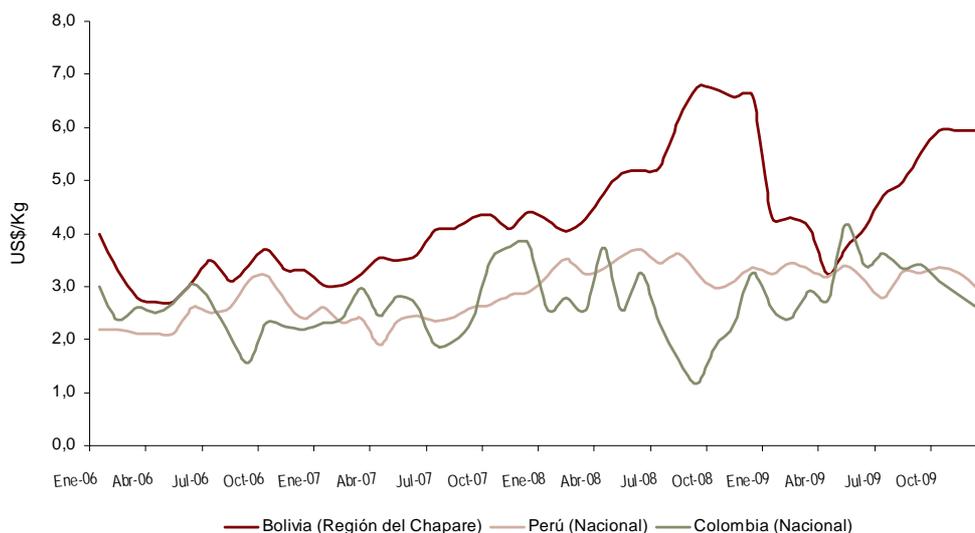
Precios de hoja de coca

En Colombia se negocia la hoja de coca fresca, mientras que en Perú y Bolivia, la hoja de coca se seca antes de ser negociada. Al convertir la hoja fresca en hoja seca (asumiendo una pérdida de humedad de 57% entre hoja fresca y hoja seca de acuerdo con el estudio de rendimiento de hoja de coca de UNODC-Perú), el precio equivalente para 2009 de hoja seca en Colombia (US\$3,1/kg), es similar al precio de la hoja seca en Perú (US\$ 3.2/kg) y más bajo que el registrado en Bolivia (US\$ 4.7/kg).

Los precios de hoja de coca entre el 2005 y 2008, se mantenían relativamente estables en un promedio de US\$ 1.1 o \$ 2.350. En 2009, los precios promedios de hoja de coca se incrementaron en un 31% al pasar de \$ 2.195/kg a 2.858/kg y en dólares de US\$1.1/kg a US\$1.3/kg. A diferencia de años anteriores, cuando el cultivador realizaba el proceso de transformación a pasta y/o base de cocaína, en 2009 predominó la venta de hoja de coca a intermediarios lo que conllevó a un incremento en la comercialización de la hoja de coca.

A nivel regional, los precios son más altos en las Región Pacífico (particularmente en el departamento de Nariño), Sierra Nevada y Orinoco con promedios de \$3.433/kg (US\$1.6/kg) y \$3.370/kg (US\$ 1.6/kg) y \$2.800/kg (US\$1.3/kg) respectivamente.

Figura 13: Comparativo de precios de hoja de coca seca en los países Andinos 2006-2009.

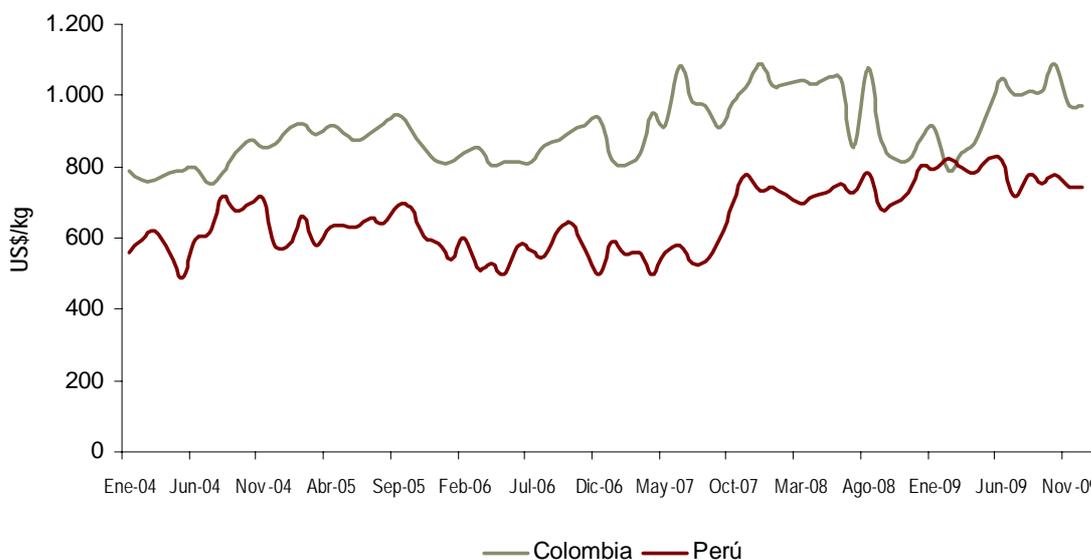


Fuente: SIMCI Colombia, Perú y Bolivia.

Precios de la pasta básica

En Colombia y Perú, los precios de la pasta de coca se han mantenido relativamente estables durante los últimos años. Sin embargo, estos en Colombia entre 2004 y 2008 han sido siempre mayores que en el Perú. En 2009 el precio promedio en Colombia fue de US\$ 956/kg, 22% más alto que en Perú (US\$ 779/kg.).

Figura 14: Precio promedio de la pasta básica en Colombia y Perú, 2004-2009



Fuente: SIMCI Colombia y Perú

La pasta básica es un producto que usualmente procesan los agricultores en los mismos sitios donde siembran la coca, pero recientemente este proceso está pasando a intermediarios que acopian la hoja de coca de varios productores. Los precios de la pasta y de la hoja así como las condiciones de pago, en general, son fijados por el comprador (intermediarios, grupos ilegales o narcotraficantes locales), los productores tienen bajo poder de negociación.

Los precios de la pasta básica entre el 2005 y 2008 se mantuvieron en un promedio de \$2 millones/Kg (equivalente aproximadamente a US\$ 900/kg). En el 2009, los precios se incrementaron en 8%, pasando de \$1.878.000/kg en 2008 a \$ 2.047.970/kg en 2009. Sin embargo, la comparación en dólares muestra un descenso del 1% al pasar de US\$ 963/kg en 2008 a US\$ 956 en 2009.

Figura 15: Precios promedio mensuales de pasta básica en Colombia, Enero 2000 – Diciembre 2009 ('000 \$)

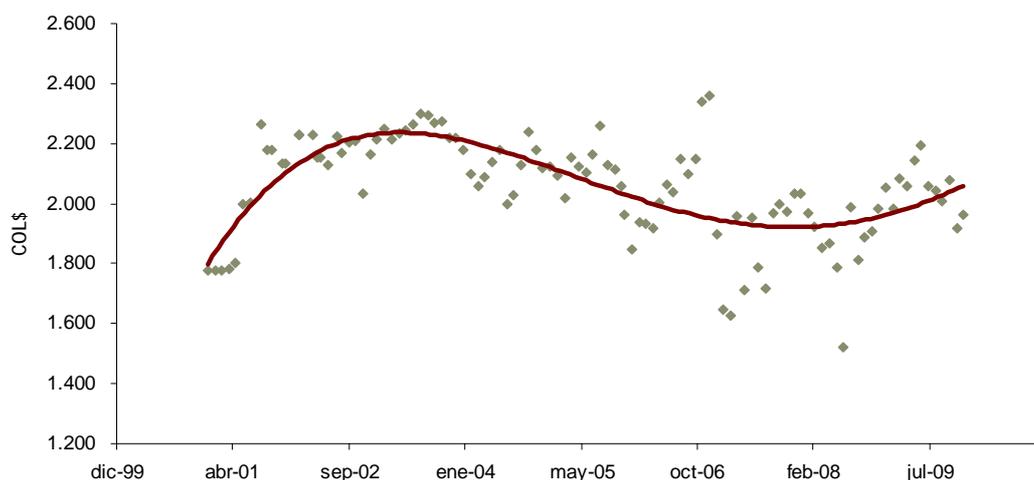


Tabla 26. Precios mensuales de la pasta de coca en Colombia 2009 (en '000 \$/kg)

Mes	Promedio nacional	Central	Pacífico	Putumayo-Caquetá	Meta-Guaviare	Sierra Nevada
Enero	2.051	2.182	1.739	1.986	1.938	2.412
Febrero	1.983	2.388	1.775	1.979	1.775	2.000
Marzo	2.083	2.429	1.944	2.075	1.967	2.000
Abril	2.057	2.025	1.983	2.173	2.047	
Mayo	2.141	2.077	2.077	2.206	2.177	2.167
Junio	2.193	2.164	2.050	2.450	1.800	2.500
Julio	2.058	2.163	1.993	2.133	2.000	2.000
Agosto	2.044	1.900	2.167	2.108	2.000	
Septiembre	2.009	1.900	2.170	2.067	1.900	
Octubre	2.077	1.900	1.960	2.075	1.950	2.500
Noviembre	1.917		1.850	2.000	1.900	
Diciembre	1.963		1.830	2.160	1.900	
Promedio anual en \$	2.048	2.113	1.962	2.118	1.946	2.226
Promedio anual en US\$	956	967	918	990	909	1.018

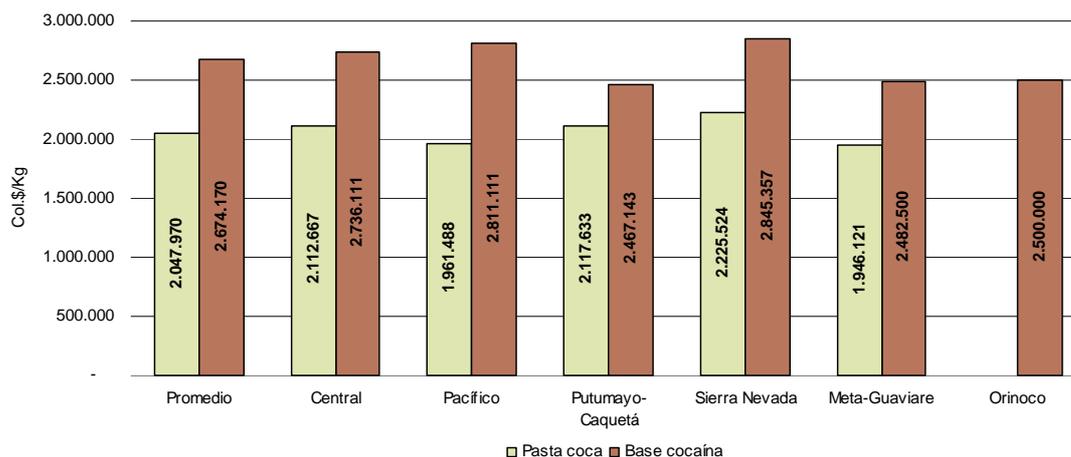
Fuente: UNODC/SIMCI

Precios de base de cocaína

El reporte de los precios por parte del productor y la fuerza pública no hace distinción entre pasta y base de cocaína. El proceso de extracción de hoja de coca a base de cocaína demanda un mayor grado de dificultad en el proceso y utilización de sustancias químicas que incluye entre otros, el permanganato de potasio; lo que implica un mayor precio en relación con la pasta básica. Esta distinción la realiza SIMCI para la sistematización y análisis de los precios.

El precio promedio de la base de cocaína en 2009 fue de \$ 2.674.000/kg frente a \$2.825.000 en 2008, en dólares de US\$ 1.450 en 2008 a US\$ 1.249 en 2009.

Figura 16: Comparación de los precios de pasta y base de cocaína (COP/kg) por región, 2009



*La región de Orinoquia no tiene información de pasta de coca porque la hoja es directamente procesada a base de cocaína.

Precios de cocaína

Los precios de la cocaína debido a la naturaleza delictiva del comercio, tienen mayor dificultad en la recolección que los correspondientes a pasta y base de cocaína. Estos son recopilados por la DIRAN y corresponden en general a precios al por mayor en las principales ciudades del país, los cuales pueden afectarse por factores como el suministro o la oferta de droga, las políticas de control y cambios en los niveles de pureza.

En relación con la oferta, la producción de cocaína disminuyó en un 11% en relación con el año anterior. La estimación de producción potencial de cocaína para 2008 se redujo a 450 toneladas métricas después de cuatro años de relativa estabilidad, en 2009 se mantuvo la tendencia a la reducción y alcanzó una producción de 410 toneladas métricas; este cambio aún no se ve reflejado en los precios de 2009. Por su parte, las incautaciones de cocaína son similares en los dos últimos años con 203 toneladas con niveles de pureza desconocidos.

A la cocaína en Colombia se le aplican sustancias de "corte", las más comunes son la cafeína, lactosa, creatinina y manitol¹⁴. Un estudio realizado por UNODC y DNE¹⁵ indica que algunos procesadores utilizan sustancias denominadas "rindex", como el Diltiazem, Levamisol, Hidroxizina y Aminopirina y de acuerdo con la información obtenida, se busca un aumento en la cantidad de cocaína clorhidrato producida y recuperar así la pérdida que tiene el proceso.

A lo largo de la cadena de distribución en los mercados de consumo, la cocaína tiene varios grados de dilución o "adulteración". En relación con los niveles de pureza de la cocaína que se produce en Colombia, la única información disponible proviene del Gobierno de los Estados Unidos que estima en 85% la pureza de la cocaína colombiana¹⁶.

El cuadro siguiente presenta los promedios anuales de los precios en términos nominales de la cocaína desde 1991. Los precios se presentan en pesos colombianos (\$) y de dólares de los EE.UU.

¹⁴ Información suministrada por la Fiscalía General de la Nación y la DEA.

¹⁵ Estudio "Identificación de sustancias químicas utilizadas en el proceso de fabricación de clorhidrato de cocaína en países andinos", UNODC SIMCI y DNE 2009-2010.

¹⁶ DEA, 2007.

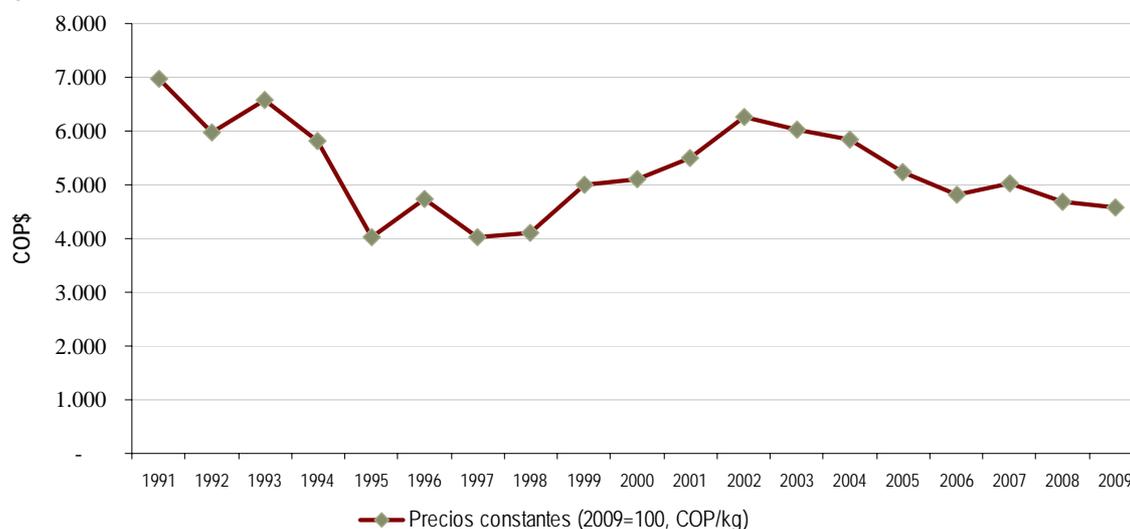
Tabla 27. Precios del HCL de cocaína en Colombia 1991-2009

Año	'000 \$/kg	US\$/kg	Potencial de producción de cocaína TM	Incautaciones de cocaína TM
1991	950	1.500	88	70
1992	1.020	1.500	91	31
1993	1.377	1.750	119	22
1994	1.488	1.800	201	28
1995	1.232	1.350	230	28
1996	1.762	1.700	300	27
1997	1.769	1.550	350	46
1998	2.101	1.472	435	78
1999	2.800	1.592	680	44
2000	3.100	1.485	695	87
2001	3.599	1.571	617	57
2002	4.389	1.532	580	95
2003	4.500	1.565	550	113
2004	4.600	1.713	640	149
2005	4.315	1.860	640	173
2006	4.155	1.762	610	127
2007	4.567	2.201	600	127
2008	4.580	2.348	430	198
2009	4.587	2.147	410	203

Fuente: DIRAN para precios, SIMCI para producción y DNE para incautaciones.

A continuación se presentan el gráfico de precios en pesos colombianos a precios constantes para corregir la inflación.

Figura 17: Valor de de la cocaína en precios constantes (2009=100), en Colombia 1991-2009



Ingreso anual por hectárea cultivada de coca

Los datos del estudio mensual de precios combinados con los datos de los estudios de rendimiento de hoja de coca, permiten calcular los ingresos teóricos por venta de hoja de coca, pasta y base de cocaína. Las diferencias entre estos ingresos, muestran el valor agregado que dan los cultivadores a la pasta básica y a base de cocaína. La siguiente tabla muestra el incremento definido en el valor agregado en cada paso del procedimiento. El valor agregado de base de cocaína (40%) como producto final que puede ser elaborado por productores primarios o por intermediarios. Los estudios de campo de los últimos años muestran que la tendencia es hacia la venta de hoja de coca por parte de los cultivadores.

Tabla 28. Ingreso potencial anual por hectárea de cultivo de coca para los diferentes derivados de la hoja de coca en 2009

Producto	Rendimiento anual por hectárea	Precio promedio anual	Ingreso anual por hectárea	Valor agregado de la hoja de coca
	kg/hectárea	US\$/kg	US\$/hectárea	%
Hoja de coca	4.600	1,3	5.980	
Pasta de coca	7,2	956	6.880	15%
Base de cocaína	6,7	1.249	8.370	40%

Con base en la producción total de la hoja y sus derivados vendidos por los campesinos y sus respectivos precios en finca en 2009, los ingresos resultantes se estimaron en cerca de US\$ 496 millones. Este valor no incluye los costos de producción tales como herbicidas, pesticidas, fertilizantes y jornales.

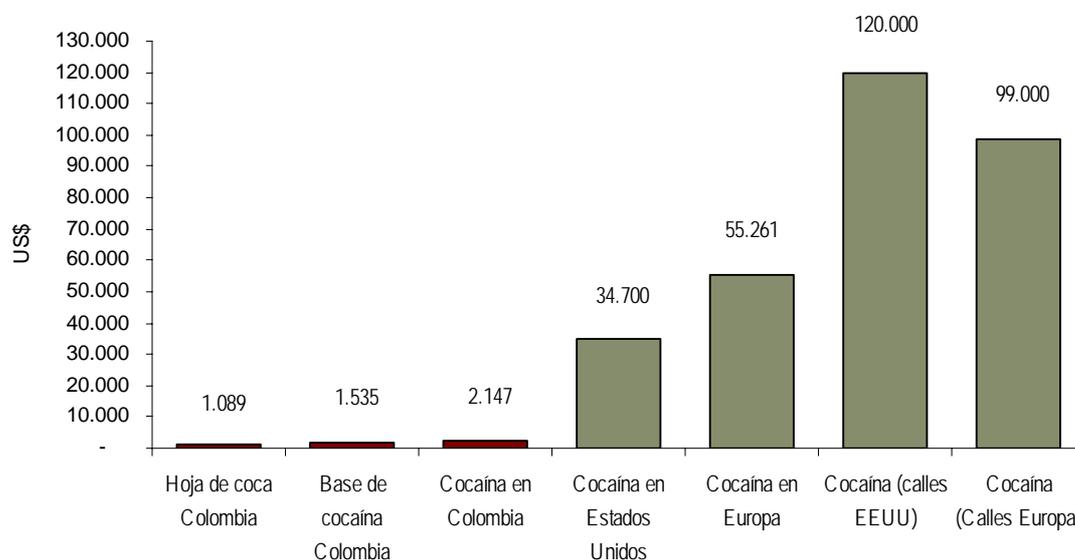
Tabla 29. Valor de la producción nacional de la hoja de coca y sus derivados en finca, 2009

Producto	Kg.	US\$/Kg.	Valor en US\$
Hoja de coca	154.105.000	1,3	200.336.500
Pasta de coca	160.000	956	152.960.000
Base de cocaína	114.000	1.249	142.386.000
Valor total			495.682.500

El valor total en finca de la producción de hoja de coca y sus derivados, corresponde al 0.2% del PIB que para 2009 en Colombia fue de US\$ 221 billones según el DANE¹⁷. El valor total en finca de la producción de hoja de coca es el 3% del PIB agrícola del país.

El estudio de los rendimientos de la hoja de coca permitió también recolectar información sobre el área promedio cultivada por familia. Se encontró que en promedio un hogar cultiva cerca de 1.2 hectáreas de coca, para un total de 68.000 hectáreas en 2009, el número de familias cultivadoras se estima en 56.910 y 233.688 personas involucradas (estas no incluyen la población flotante).

Figura 18: Costos de los derivados de la hoja de coca para un kilogramo de cocaína en 2009



Fuente: Precios Colombia 2009, Precios EEUU (2008) y Europa 2007 con base en el Informe Mundial de Drogas UNODC.

¹⁷ www.dane.gov.co Mayo 2010.

Tabla 30. Estimado de número de familias involucradas en el cultivo de coca en Colombia en 2009 (no incluye la población flotante).

Región	Cultivos de coca (hectáreas)	Promedio Personas por hogar	Promedio hectáreas por hogar	# hogares	# personas
Meta-Guaviare	12.619	4,2	1,3	10.021	42.088
Sur de Bolívar	13.412	5,2	1,0	12.937	31.177
Putumayo-Caquetá	9.076	3,8	1,2	7.348	27.555
Orinoquía	3.557	4,4	1,4	2.500	11.000
Pacífico	25.167	5,6	1,4	18.077	101.231
Amazonía	1.166	3,8	1,0	2.100	7.875
Catatumbo	2.714	4,8	1,4	1.968	7.472
Sierra Nevada	314	4,8	0,4	854	1.020
Todas las regiones	68.025		1,2	56.910	233.688

* Incluye los hogares y personas que habitan por fuera de la UPAC

De esta forma, US\$ 496 millones distribuidos entre 56.910 familias, representan un ingreso anual bruto por familia de US\$ 8.710 con un total de 233.688 personas en estas familias, el ingreso anual bruto por persona equivale a US\$ 2.120 (el ingreso nacional per cápita tiene un valor aproximado de US\$ 4.900). El ingreso anual bruto no tiene en cuenta los costos de producción tales como herbicidas, pesticidas, fertilizantes y jornales.

2.4 CULTIVOS DE AMAPOLA

Los cultivos de amapola se vienen reduciendo en Colombia según datos de la Policía Nacional que realiza sobrevuelos de reconocimiento (UNODC no efectúa monitoreo a los cultivos de amapola). De 7.500 hectáreas cultivadas en 1993 se redujeron a 356 hectáreas en 2009. La amapola en general se cultiva en pequeñas parcelas (minifundios) localizados en zonas montañosas con altitudes que oscilan entre los 1.700 y 3.000 msnm.

El 95% de los cultivos de amapola se concentran en los departamentos de Nariño y Cauca, el 5% restante se encuentra en Huila, Tolima, Cesar, y por primera vez se detectaron cultivos en el departamento del Valle del Cauca (1,5 hectáreas).

Tabla 31. Cultivos de amapola en Colombia por departamento, 2003 – 2009 (en hectáreas)

Departamento	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	%Cambio 2008-2009	% 2009 total
Nariño	540	460	475	316	204	24	238	892%	67
Cauca	600	450	538	448	280	126	100	-21%	28
Huila	636	1.135	320	114	45	45	11	-76%	3
Tolima	1.359	1.090	265	90	170	170	3	-98%	1
Cesar	651	675	152	3	7	18	2,5	-86%	0,7
Valle del Cauca	-	-	-	-	-	-	1,5	-	0,3
La Guajira	240	35	68	-	2	4	-	-	-
Caquetá	-	105	132	52	7	7	-	-	-
Total	4.026	3.950	1.950	1.023	715	394	356	-10%	100%

Fuente: DIRAN (por medio de reconocimientos aéreos)

Figura 19: Cultivos de amapola por departamento, 2003 – 2009

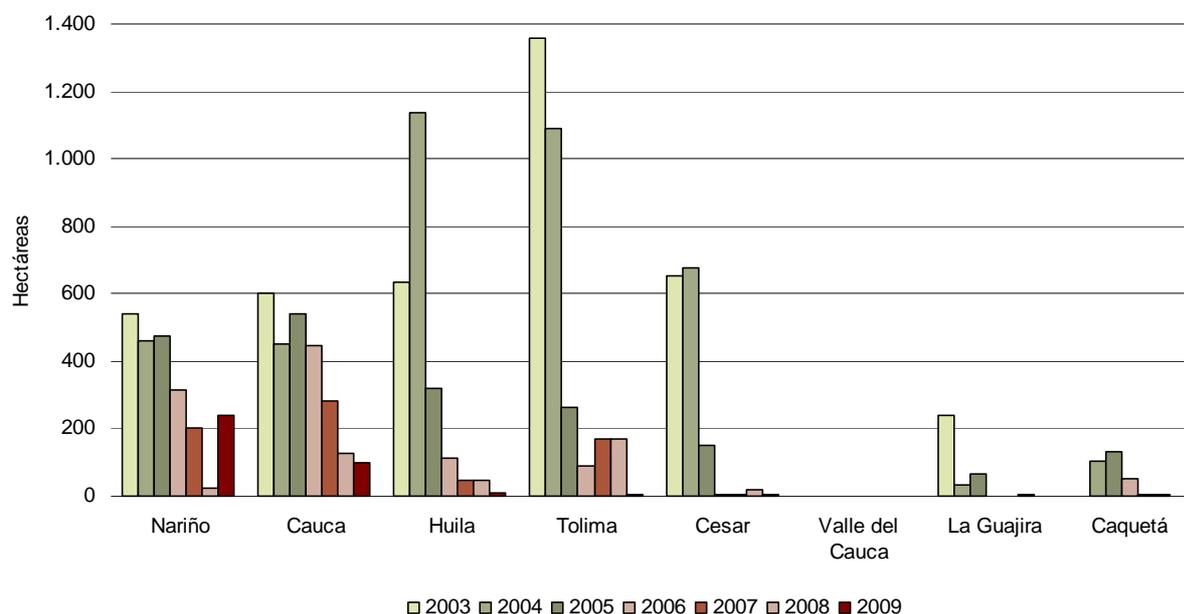
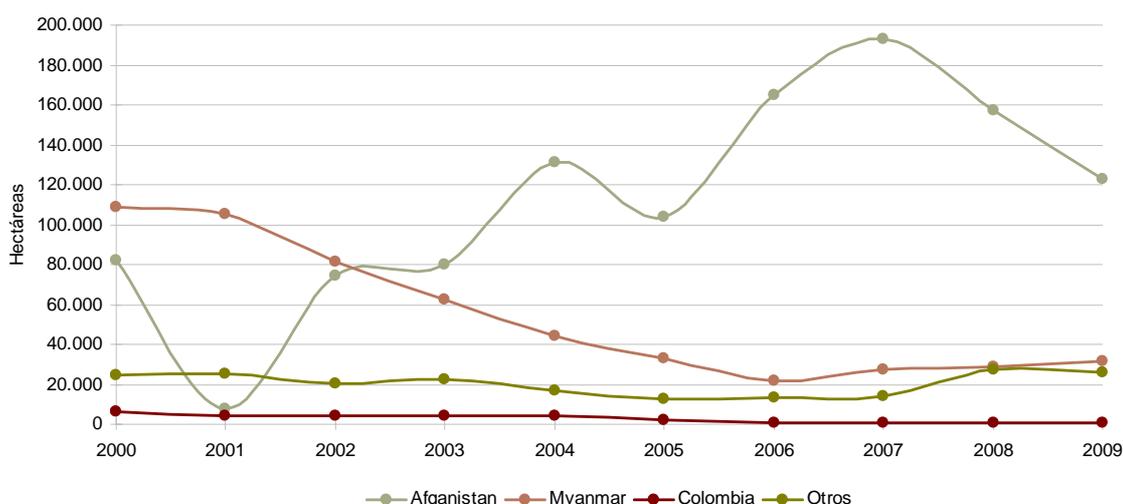


Tabla 32. Cultivo Global de amapola, 2000 – 2009 (hectáreas)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Afganistán	82.171	7.606	74.100	80.000	131.000	104.000	165.000	193.000	157.000	123.000
Myanmar	108.700	105.000	81.400	62.200	44.200	32.800	21.500	27.700	28.500	31.700
Laos	19.052	17.255	14.000	12.000	6.600	1.800	2.500	1.500	1.600	1.900
Pakistán	260	213	622	2.500	1.500	2.438	1.545	1.702	1.909	1.779
Colombia	6.500	4.300	4.153	4.026	3.950	1.950	1.023	714	394	356
México	1.900	4.400	2.700	4.800	3.500	3.300	5.000	6.900	15.000	15.038
Otros	3.369	3.320	3.250	3.074	5.190	5.212	4.432	4.184	8.600	7.600
Total redondeado	221.952	142.094	180.225	168.600	195.940	151.500	201.000	235.700	213.003	181.373

Fuente: UNDOC, WDR, 2009.

Figura 20: Cultivo Global de amapola, 2000-2009 (hectáreas)



La extensión de los cultivos de amapola en 2009 representa una reducción del 10% comparada con el 2008. El cultivo de amapola en Colombia representa únicamente el 0.2% del cultivo mundial en 2009 y el 0.1% de la producción de látex. Afganistán sigue siendo el país con mayor área sembrada con amapola (123.000 hectáreas) y representa el 90% de la producción mundial de opio.

Producción de látex y heroína

La amapola en Colombia es cosechada en forma de látex a diferencia de Asia, donde se cosecha como goma. En Colombia, el cultivo de amapola se limita a las áreas montañosas debido a que requiere bajas temperaturas en algunas etapas del ciclo de crecimiento. En consecuencia la amapola no se encuentra asociada con el cultivo de coca, el cual está limitado a las zonas bajas.

De acuerdo con estudios de productividad del Gobierno de Estados Unidos, se requieren 24 kilogramos de látex de opio (equivalente a 8 kilogramos de opio secado al horno) para producir 1 kg de heroína pura. En Colombia se cosecha dos veces en el año a excepción de Nariño que tiene una sola cosecha. Los siguientes son los rendimientos por hectárea de los principales núcleos de amapola (opio seco):

Tabla 33. Rendimiento por hectárea de opio seco, 2009.

Núcleo Amapola	Rendimiento (kg/ha/cosecha)
Nariño	24,6
Serranía de Perijá	18,4
Cauca Oriental	12,3
Huila Occidental	13,1

Fuente: DEA, 2008.

El potencial de producción en Colombia para 2009 se calcula en 8,8 tm de opio seco que producen 1.1 tm de heroína, lo que representa cerca del 0.1% de la producción mundial de heroína.

Precios de Látex y Heroína

Tabla 34. Precios mensuales de látex, morfina y heroína, 2009 (en '000 \$/kg y US\$/kg)

Periodo	Látex		Morfina		Heroína	
	'000 \$/kg	US\$/kg	'000 \$/kg	US\$/kg	'000 \$/kg	US\$/kg
Enero	576	358	12.980	5.761	21.270	9.441
Febrero	400	256	12.736	5.066	22.271	8.859
Marzo	577	159	15.422	6.226	22.839	9.220
Abril	550	233	14.666	6.165	20.465	8.602
Mayo	887	231	16.270	7.296	21.963	9.849
Junio	925	398	15.950	7.632	22.878	10.946
Julio	825	443	14.222	6.928	19.751	9.621
Agosto	900	402	15.528	7.691	22.367	11.078
Septiembre	900	446	14.750	7.446	19.917	10.054
Octubre	850	454	15.310	8.036	19.786	10.386
Noviembre	850	446	19.000	9.625	25.000	12.665
Diciembre	813	431	15.111	7.492	18.555	9.200
Promedio Anual	754	355	15.162	7.114	21.422	9.993

Fuente: SIMCI y PCI para látex, DIRAN para morfina y heroína.

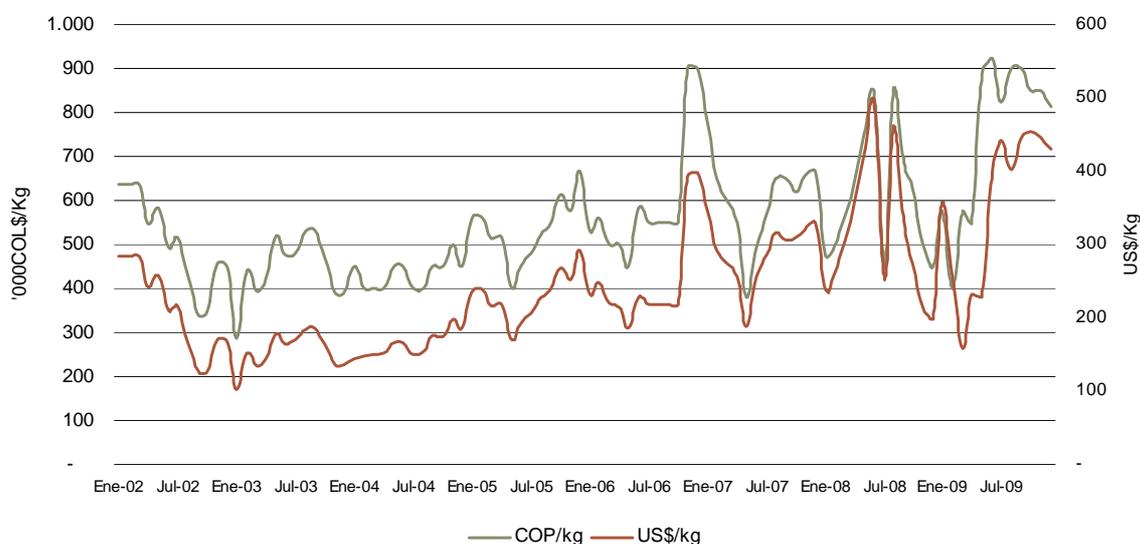
Los precios del látex de opio se incrementaron en un 23% al pasar de un promedio de \$ 612.000 a \$754.500 (+23% en relación con el año anterior). Los precios de la heroína se incrementaron en una menor proporción al pasar de 19,5 a 21,4 millones de pesos (+ 9,5% en relación con el año anterior).

Tabla 35. Precios promedio de látex, morfina y heroína, 2005-2009

Producto	2005		2006		2007		2008		2009	
	US\$/kg	'000 \$/kg								
Látex	230	534	251	593	286	591	318	612	358	754
Morfina	6.204	14.401	8.045	18.969	8.022	16.630	7.369	14.400	7.114	15.162
Heroína	9.070	21.051	9.992	23.562	10.780	22.294	9.950	19.550	9.963	21.421

Fuente: DIRAN, SIMCI y PCI para látex

Figura 21: Precios de látex en Colombia, 2002 – 2009 ('000 \$/Kg, y US\$/Kg,)



2.5 INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS RELACIONADOS

Enfoque regional para el monitoreo integral de los cultivos de coca

La gran diversidad geográfica y cultural es un rasgo substancial a la conformación reciente del territorio colombiano. Esta realidad, demanda la necesidad de entender a Colombia como un país de regiones para enfrentar la problemática de los cultivos ilícitos. En efecto, en cada región, la cadena de producción y transformación de la hoja de coca asume diversas transformaciones socio-espaciales para mantener la dinámica del proceso productivo. Dichas transformaciones implican prácticas de fragmentación territorial; movilidad anual de los cultivos; dispersión y reducción del tamaño de los lotes; cultivos intercalados; siembras bajo bosque, etc.

SIMCI viene trabajando sobre una alternativa metodológica de enfoque regional para profundizar en el conocimiento integral de los cultivos ilícitos, que apoye oportuna y operativamente las tareas de recuperación social e institucional de las regiones afectadas por estos. Dicha metodología, con la cooperación de Acción Social – PCI y la Dirección Antinarcóticos –DIRAN- se aplicó en un estudio piloto a finales del año 2009 en la región central Antioquia-Córdoba. La metodología propone llevar a cabo las siguientes actividades:

i) Estudio de la dinámica espacial del ciclo del cultivo “hoja de coca”

La mapeación y seguimiento del ciclo del cultivo “hoja de coca” es el proceso que guía la construcción de la línea base de información y el análisis de riesgo del territorio a la presencia de dicho ciclo. En el estudio del ciclo es posible reconocer cinco momentos diferentes, como se aprecia en la Figura 21.

Figura 22: Ciclo del cultivo “hoja de coca”



ii) Línea Base de información integral del ciclo del cultivo de coca

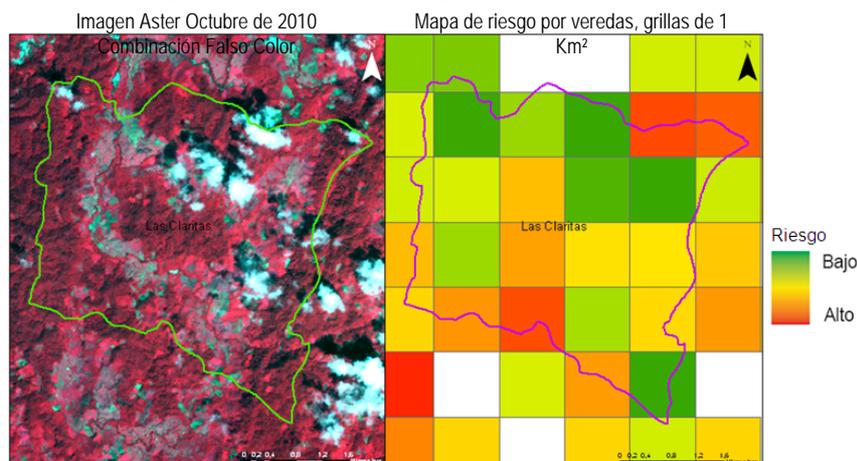
La Línea Base es el *conjunto integrado y georreferenciado* de la información interinstitucional sobre el cultivo de coca; *orientada* a la provisión oportuna de la información necesaria para las tareas de recuperación social e institucional de las zonas afectadas por cultivos ilícitos en un contexto regional, y *regulada* por principios de oportunidad, periodicidad, focalización y concurrencia institucional.

iii) Estimación del riesgo del territorio a la presencia del ciclo del cultivo de coca

Es un modelo de evaluación que propone la estimación cuantitativa del riesgo del territorio a la presencia del ciclo del cultivo de coca, mediante la combinación de probables amenazas y sus consecuencias sobre la vulnerabilidad del territorio a la presencia actual y futura del cultivo ilícito. Por una parte, la amenaza da cuenta de las variables geográficas de autocorrelación espacial para inferir la presencia del cultivo ilícito y por la otra, la vulnerabilidad evalúa las variables institucionales y culturales que preservan el territorio contra la presencia del cultivo ilícito.

La metodología fue aplicada mediante la interpretación de 15 imágenes satelitales ALOS, ASTER, LANDSAT y un exhaustivo reconocimiento aéreo. Los resultados presentan el riesgo actual y futuro del ciclo del cultivo de coca, los cuales está aplicando Acción Social – PCI en la gestión de las diferentes acciones institucionales, durante el año 2010, encaminadas a la recuperación y consolidación integral de los territorios afectados por cultivos ilícitos en la región Antioquia-Córdoba (Erradicación, Proyectos Productivos, Familias Guardabosques, proyectos regionales de desarrollo).

Figura 23: Mapificación de riesgos mediante la metodología de Línea Base (Detalle).



Caracterización del proceso de transformación de hoja de coca en clorhidrato de cocaína

En el marco del Proyecto de la Comisión Europea y Naciones Unidas "Prevención del Desvío de Sustancias Precursoras de Drogas en América Latina y el Caribe"- PRELAC, se llevó a cabo en forma conjunta con la Dirección Nacional de Estupefacientes, un estudio del nivel regional (Colombia, Perú y Bolivia) orientado a actualizar información sobre tipos, volúmenes, tendencias en el procesamiento y dinámicas del tráfico de las sustancias químicas precursoras utilizadas en la obtención de la pasta hasta el clorhidrato de cocaína.

Para ello se realizaron talleres en diferentes ciudades con la participación de la Policía Nacional, el Cuerpo Técnico de Investigaciones, DAS, Ejército Nacional, Armada, INPEC, entre otras. Aplicando la metodología de mapas parlantes, se logró establecer de manera gráfica, las vías de acceso y comercialización de los insumos químicos que son desviados a la industria ilícita, tráfico en fronteras, regiones afectadas por la presencia de laboratorios clandestinos así como las cantidades y tipos de sustancias incautadas.

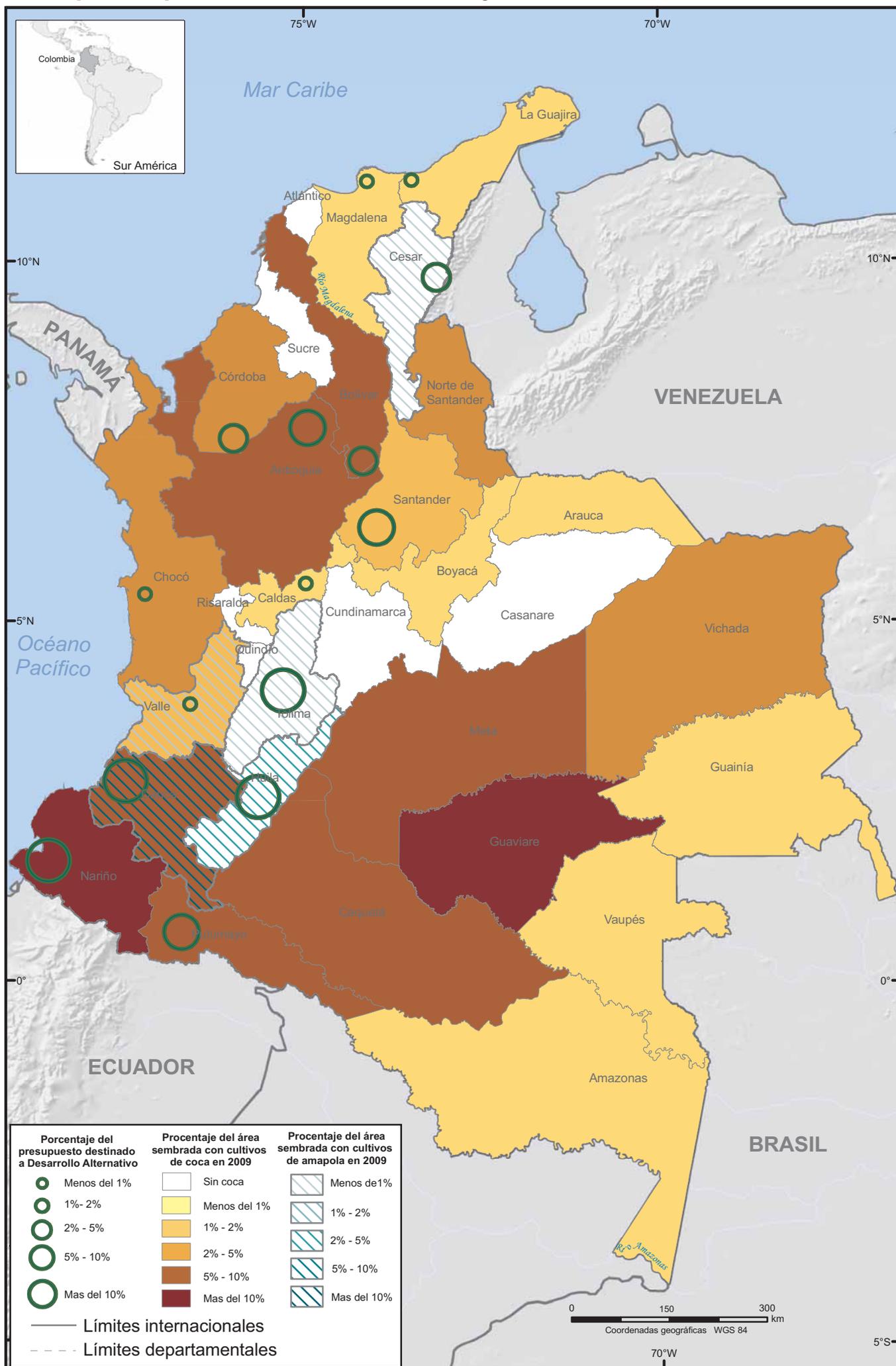
De manera complementaria, se realizaron entrevistas directas a campesinos cultivadores de coca y a responsables de procesar la pasta, base y clorhidrato de cocaína, con el fin de establecer los procedimientos actuales para la transformación de la hoja de coca y el origen, tipo y cantidad de sustancias utilizadas.

El estudio mostró que los narcotraficantes tienen gran capacidad de adaptarse a los cambios de normatividad, utilizando innovaciones en los procesos y sustancias. Se encontraron evidencias de producción rural de sustancias como permanganato de potasio, amoníaco, ácido clorhídrico y gasolina natural. Se encontró un proceso de fabricación de clorhidrato de cocaína con variantes en algunas etapas, como es el de utilizar sustancias que permiten acelerar la cristalización. Igualmente se identificó el uso de sustancias para aumentar la cantidad, tales como el Levamisol, Diltiazem e Hidroxicina y se continúa usando aminopirina y cafeína entre otros.

Los laboratorios de gran infraestructura ya no son comunes, actualmente predominan laboratorios pequeños y desmontables que en general producen clorhidrato de cocaína para el propietario del laboratorio pero al mismo tiempo presta el servicio de producción a otros (maquila). Para ello utilizan marquillas que identifican al laboratorio.

A pesar de los esfuerzos realizados por los organismos de control, se encontró que los productores de droga disponen de las sustancias químicas para la extracción y refinamiento, lo cual demuestra la necesidad del conocimiento y análisis para que los sistemas nacionales e internacionales de control establezcan mecanismos que eviten el tráfico y uso ilícito de estas sustancias químicas. Las personas entrevistadas manifestaron que muchas de las sustancias utilizadas ingresan al país por las fronteras de países vecinos, lo mismo que las de salida del clorhidrato de cocaína. Mayor información sobre este estudio puede ser consultada en www.biesimci.org.

Presupuesto para desarrollo alternativo y cultivos ilícitos en Colombia, 2009



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

2.6 CULTIVOS ILÍCITOS Y PROGRAMAS DE DESARROLLO ALTERNATIVO

Programas de desarrollo alternativo

En 1985 se iniciaron en Colombia los proyectos de desarrollo alternativo enfocados hacia el desarrollo económico de las áreas afectadas y/o de influencia de cultivos ilícitos y complementarios a las acciones de aspersión y erradicación. Los programas se iniciaron en el Cauca y continuaron en 1990 en Guaviare, Caquetá y Putumayo. El Programa de Proyectos Productivos está a cargo de Acción Social encaminado a estimular y apoyar las actividades agrícolas y forestales para que los campesinos abandonen el cultivo de coca. El programa es financiado por los recursos del Gobierno de Colombia y de cooperación internacional.

La información reportada para el 2009 corresponde a proyectos productivos vigentes en este año (algunos proyectos tienen vigencias a partir del 2007). De acuerdo con la información proporcionada por el Programa Presidencial contra Cultivos Ilícitos-PCI y USAID (ADAM, MIDAS y ACDI-VOCA), del presupuesto total de la inversión para los programas de desarrollo alternativo, más de la mitad (55%) tienen origen en recursos propios que provienen de ahorros de los campesinos, sector privado y público locales y contrapartidas en especie.

Los aportes internacionales provienen en su mayoría de la Agencia Presidencial para el Desarrollo Internacional-USAID, que mediante los Programas ADAM, MIDAS y ACDI-VOCA trabajan en coordinación con Acción Social para apoyar los esfuerzos del Gobierno nacional en la política del desarrollo alternativo. Los proyectos actuales se encuentran en el presente año en proceso de liquidación (algunos en el 2010) con la finalidad de alinearse con el Plan de Consolidación del Gobierno de Colombia para inversiones futuras.

De los proyectos en ejecución, el 20% corresponde a inversiones realizadas en el departamento del Cauca y el 15% en Nariño, departamentos que presentan el 33% del área sembrada en 2009. También presentan inversiones importantes los departamentos de Huila con el 19% y Tolima con el 11% de la inversión total nacional, departamentos que tienen cultivos de amapola (11 ha y 3,3 ha respectivamente). En los departamentos de Putumayo, Antioquia, Santander, Bolívar y Córdoba, donde se redujeron los cultivos de coca en relación con el año anterior, se invirtió cerca del 30% de la inversión total en desarrollo alternativo.

Figura 24: Sectores de los proyectos productivos en ejecución de Desarrollo Alternativo, 2009

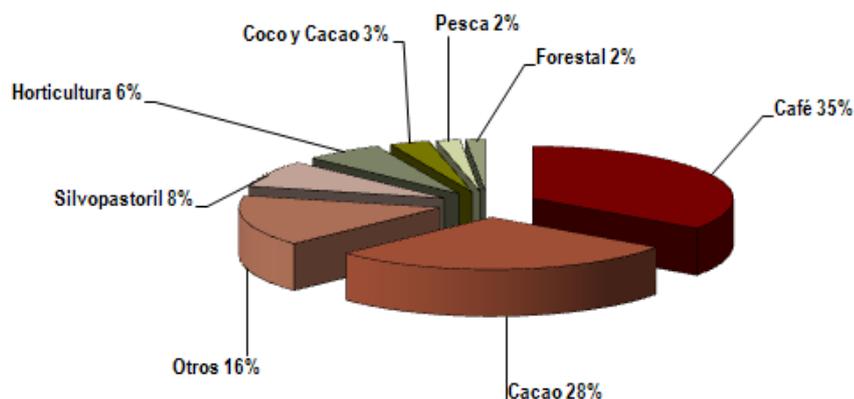


Tabla 36. Cultivos de coca y amapola e inversiones en desarrollo alternativo, 2009

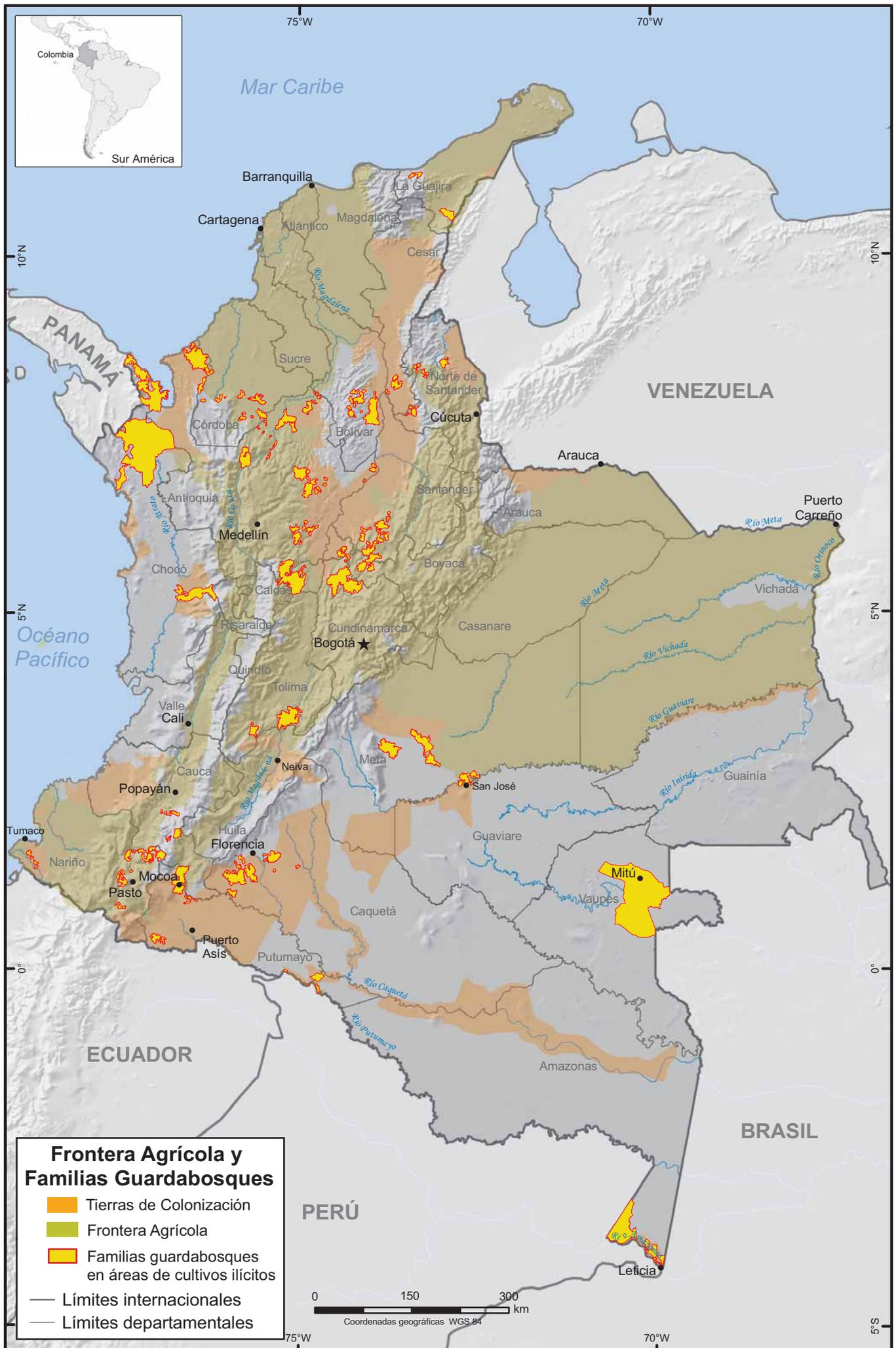
Departamento	Cultivos de coca 2009 (Has.)	Cultivos de Amapola 2009 (Has.)	Total Inversión 2009
Cauca	6.144	100	101.362.045.506
Huila		11	97.769.960.680
Nariño	16.428	238	77.471.382.352
Tolima		3	56.537.946.896
Putumayo	5.316		43.106.318.315
Antioquia	4.554		36.145.809.209
Santander	953		36.075.358.632
Bolívar	4.777		21.679.253.268
Córdoba	2.782		12.815.103.300
César		2,5	10.786.976.033
Magdalena	151		4.437.716.330
Guajira	163		1.872.729.717
Valle del Cauca	929	1,5	1.833.720.914
Caldas	166		1.604.625.000
Chocó	1.666		576.460.640
Guaviare	8.323		152.528.000
Norte de Santander	2.713		118.889.600
Caquetá	3.760		112.554.700
Boyacá	182		51.008.403
Meta	4.295		
Vichada	3.139		
Guainía	538		
Arauca	418		
Vaupés	351		
Amazonas	277		
Otras			208.225.000
Total	68.025	356	504.718.612.495

Fuentes: PCI-Acción Social y USAID, para el valor de inversiones, SIMCI para área de cultivos de coca y DIRAN para cultivos de amapola.



Fuente: UNODC

Frontera agrícola y Programa de Familias Guardabosques en Colombia, 2009



Fuente: Gobierno de Colombia para frontera agrícola - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC para cultivos de coca y Programa de Familias Guardabosques para límites veredales
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Cultivos de coca y el Programa Familias Guardabosques

Los programas de desarrollo alternativo que se vienen adelantando en Colombia en los últimos años buscan como metas principales: el abandono, la preservación y conservación de los recursos naturales y el mejoramiento de la competitividad de las familias que -de una u otra forma- hayan girado alrededor de los cultivos ilícitos. En este contexto, el Gobierno nacional ha implementado el Programa Familias Guardabosques (PFGB)¹⁸ como una estrategia para insertar una parte de la población a la cultura de lo lícito.

El PFGB beneficia comunidades campesinas, indígenas y afro-colombianas localizadas en ecosistemas ambientalmente estratégicos y afectados o en riesgo de ser afectados por la presencia de cultivos ilícitos. El Gobierno y las familias firman un contrato en el que se formalizan los compromisos comunitarios de erradicar los cultivos ilícitos existentes de manera manual y voluntaria, de no sembrarlos ni resemebrarlos, de no ejecutar labores conexas a los mismos y de atender las actividades de acompañamiento previstas por el Programa. De igual forma, se dejan claras las responsabilidades del Gobierno con aquellas familias que cumplan sus compromisos: transferir bimestralmente un incentivo condicionado -equivalente a COL\$408.000 por familia (US\$ 190) durante un período de un año y medio-, brindar acompañamiento integral para el impulso de actividades productivas y adelantar procesos de seguimiento, monitoreo y evaluación del Programa (hoy a cargo de UNODC – Colombia).

En el 2009, el PFGB hace presencia en 96 municipios de 21 departamentos del país y ha pagado alrededor de \$ 86.000 millones de pesos. Aproximadamente, 68.282 familias se encuentran vinculadas al Programa.

SIMCI apoya el Programa de UNODC con cartografía temática, imágenes satelitales actuales y detección de cultivos de coca mediante el censo de coca y otras coberturas como bosque, rastrojo alto, pastos y rastrojo bajo, otros cultivos, etc. Según el análisis multitemporal de cobertura vegetal realizado por UNODC para el PFGB, en el período 2004-2008 se ha recuperado en bosque y rastrojo alto 122.228 hectáreas. Se han erradicado en forma voluntaria en las zonas focalizadas por el Programa un total de 143 hectáreas.

Tabla 37. Consolidado del Programa Familias Guardabosques, 2009

DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	N° Veredas	N° Familias	Valor Conciliado
Amazonas	Leticia, Puerto Nariño	2	17	9.384.000
Antioquia	Amalfi, arboletes, Argelia, Cáceres, Ituango, Nariño, Nechí, San Carlos, San Juan de Urabá, San Luis, San Pedro de Urabá, Tarazá, turbo, valdivia, Vegachí, Yalí, Yondó	17	11.366	11.958.288.000
Archipiélago de San Andrés y Providencia	Providencia, San Andrés	2	515	210.120.000
Bolívar	Santa rosa del sur, Simití	2	1.704	4.149.000.000
Boyacá	Pauna, Puerto Boyacá, San Pablo de Borbur	3	1.526	636.480.000
Caldas	Marquetalia, Pensilvania, Samaná	3	6.462	10.491.720.000
Caquetá	Albania, Belén de los Andaquíes, Currillo, El Paujil, la montaña, Morelia, San José de la Fragua	7	2.331	3.407.088.000
Cauca	La Sierra, Rosas, San Sebastián, Sotará	4	4.058	1.920.000.000
Cesar	Aguachica, San Alberto	2	11	6.120.000
Chocó	Acardí, Belén de Bajira, Carmen del Darien, Riosucio, Tadó, Unguía, Unión Panamericana	7	4.357	4.985.256.000
Córdoba	Montelíbano, Puerto Libertador, tierralta	3	1.703	2.267.088.000
Cundinamarca	Caparrapí, Paime, Topaipí, Yacopí	4	4.428	8.818.104.000
Huila	La Argentina, Paicol, Pitalito	3	3.938	1.606.704.000
La guajira	Dibulla, El Molino	2	717	493.680.000
Meta	Puerto Concordia, Puerto Lleras, Puerto Rico, Vista Hermosa	4	1.966	4.662.624.000
Nariño	Belén, Colón, Consacá, La Cruz, La Florida, La Unión, Puerres, San Bernardosan Pablo, San Pedro de Cartago, Sandoná, Taminango	12	9.784	8.441.784.000
Norte de Santander	Convención, San Calixto, Sardinata, Teorama, Tibú	5	1.181	1.880.112.000
Putumayo	Mocoa, Puerto Guzmán, Puerto Leguizamó, Valle del Guamuez, Villagarzón	5	2.902	4.851.432.000
Santander	Bolívar, El Florián, El Peñón, La Belleza, Landázuri, Sucre	6	4.614	11.055.264.000
Tolima	Ataco, Natagaima	2	3.555	2.898.840.000
Vaupés	Mitú	1	1.147	1.031.832.000
	TOTALES	96	68.282	85.780.920.000

Fuente: Acción Social - PCI.

¹⁸ PFGB incluye: Programa de Familias Guardabosques (PFGB); Programa de Familias Guadabosques Productivas (PFGBP) y Plan de Emergencia en municipios de La Argentina, Paicol y Pitalito (Huila), Sotará y Rosas (Cauca).

Ecotopos cafeteros y cultivos de coca en Colombia, 2009



Fuente: Gobierno de Colombia para frontera agrícola, para cultivos de coca Sistema de monitoreo apoyado por UNODC, para ecotopos cafeteros Federación Nacional de Cafeteros.
Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Cultivos de coca en zona cafetera

El cultivo de café en Colombia es el producto agrícola más importante y representativo del país, por lo cual una preocupación nacional ha sido siempre la de prevenir y evitar la penetración del cultivo de coca en las zonas aptas para el cultivo de café (ecotopos cafeteros) debido al peligroso impacto que sobre la economía agrícola del país tendría esta situación.

Los cultivos de coca en zona cafetera representan el 1,7% del total nacional, sin embargo en los últimos años estos han aumentado en un 71% respecto a 2006; esto constituye una alerta temprana para intensificar las actividades de prevención y la implementación de estrategias de control de cultivos ilícitos e incentivar erradicación voluntaria.

Para el año 2009, se registraron 1.229 hectáreas sembradas con coca en los ecotopos cafeteros, 223 hectáreas (+25%) más que el año 2008. Los departamentos que presentaron un mayor aumento fueron La Guajira y Norte de Santander. Esta tendencia coincide con una reducción constante en la producción de café a nivel nacional.

Tabla 38. Cultivos de coca en ecotopos cafeteros, 2006-2009

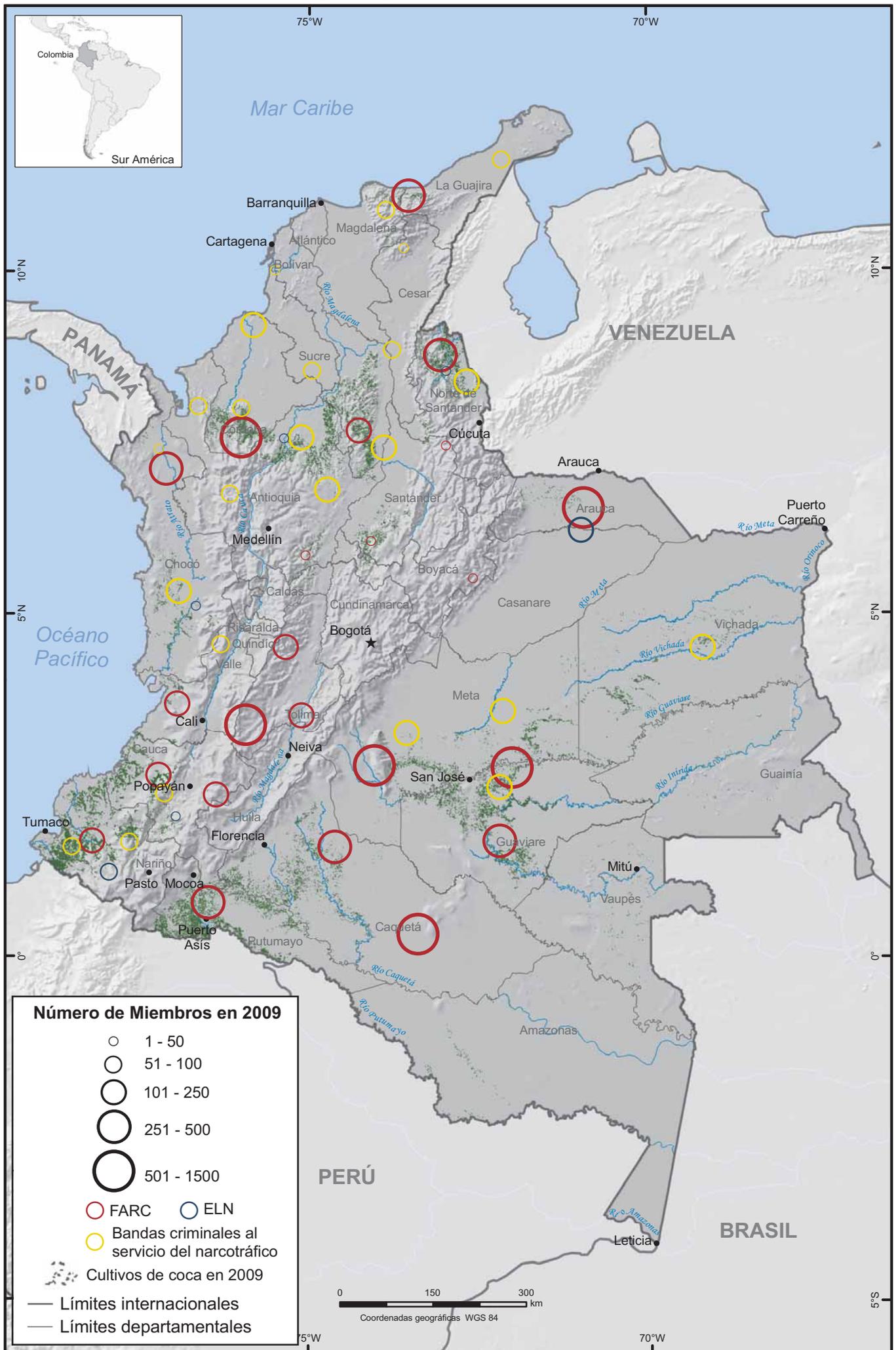
Departamento	Área de los ecotopos cafeteros (hectáreas)	2006 Cultivos de coca (hectáreas)	2007 Cultivos de coca (hectáreas)	2008 Cultivos de coca (hectáreas)	2009 Cultivos de coca (hectáreas)
Antioquia	1.205.099	165	163	190	252
Boyacá	324.190	29	4	-	4
Caldas	257.571	49	4	44	20
Caquetá	196.509	26	34	83	113
Cauca	668.825	155	335	308	193
La Guajira	118.228	38	10	19	73
Magdalena	157.621	18	13	55	45
Nariño	154.046	116	257	60	55
Norte de Santander	475.130	25	36	122	320
Santander	624.649	38	17	24	54
Valle del Cauca	594.793	-	-	1	-
Total	4.776.661	659	873	906	1.129

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros para ecotopos cafeteros



Cultivo de coca mezclado con cultivo de café

Grupos armados ilegales y cultivos de coca en Colombia, 2009



Fuente: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC para cultivos de coca. Para número de miembros Ministerio de Defensa. Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Cultivos de coca y grupos armados ilegales

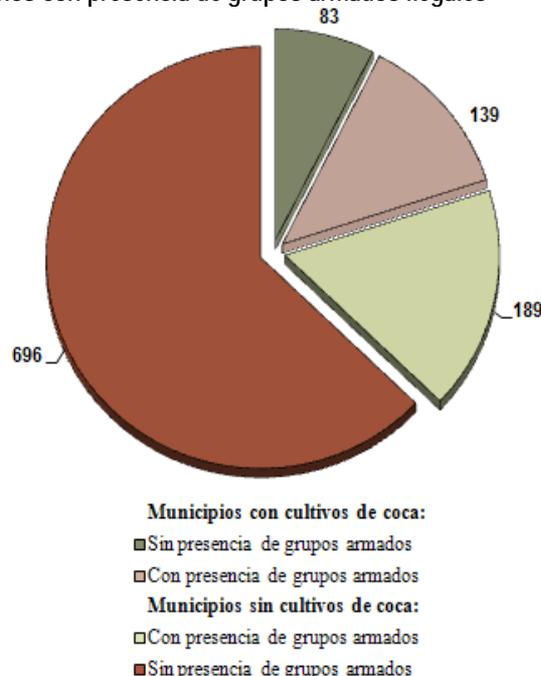
La problemática de los cultivos ilícitos en Colombia reviste gran complejidad por la relación que existe con los grupos armados ilegales los cuales intervienen de una u otra forma en los diferentes procesos para su financiación. Los cultivos de coca y las zonas de producción de droga presentan alta coincidencia con la presencia de los grupos armados ilegales y las denominadas bandas criminales al servicio del narcotráfico (BACRIM)¹⁹, las cuales han establecido alianzas con el narcotráfico y creado un círculo perverso de –cultivos ilícitos-violencia-terrorismo-narcotráfico.

La Fuerza Pública reporta la presencia de grupos armados ilegales en 328 municipios (en 139 de ellos hay presencia de cultivos de coca). En algunos municipios se reporta la presencia de un solo grupo y en otros se presentan alianzas entre los grupos. Es difícil conocer cuales son los eslabones del circuito económico que manejan los diferentes actores. Según información de la Fuerza Pública, en algunas zonas las guerrillas controlan los cultivos de coca y la producción de pasta básica y las BACRIM controlan los corredores estratégicos para el tráfico de droga y la protección para el funcionamiento de los laboratorios de clorhidrato de cocaína.

De acuerdo con las cifras del Gobierno nacional, el número aproximado de personas enlistadas en los grupos armados ilegales en Colombia en 2009 es de 10.000 (FARC y ELN). La Policía Nacional menciona un número aproximado de BACRIM de 3.750 personas con presencia en 159 municipios (72 de ellos con cultivos ilícitos) principalmente en los departamentos de Antioquia, Córdoba, Nariño, Chocó, Meta, Guaviare Casanare y Vichada.

La OEA destaca la correlación geográfica entre las áreas cultivadas con coca, los corredores estratégicos para el narcotráfico y la presencia de bandas delincuenciales emergentes. La MAPP/OEA ha identificado 28 zonas de afectación que comprenden 153 municipios con facciones armadas ilegales ligadas al narcotráfico²⁰. Los corredores estratégicos que se encuentran afectados son particularmente el Golfo de Urabá en dirección hacia el oriente, pasando por el sur de Córdoba, Bajo Cauca, Sur de Bolívar, Barrancabermeja, sur del Cesar y Norte de Santander. También hay presencia en la Región Pacífico, Magdalena Medio y departamentos de Meta, Vichada, Antioquia y la Alta Guajira (ver mapa).

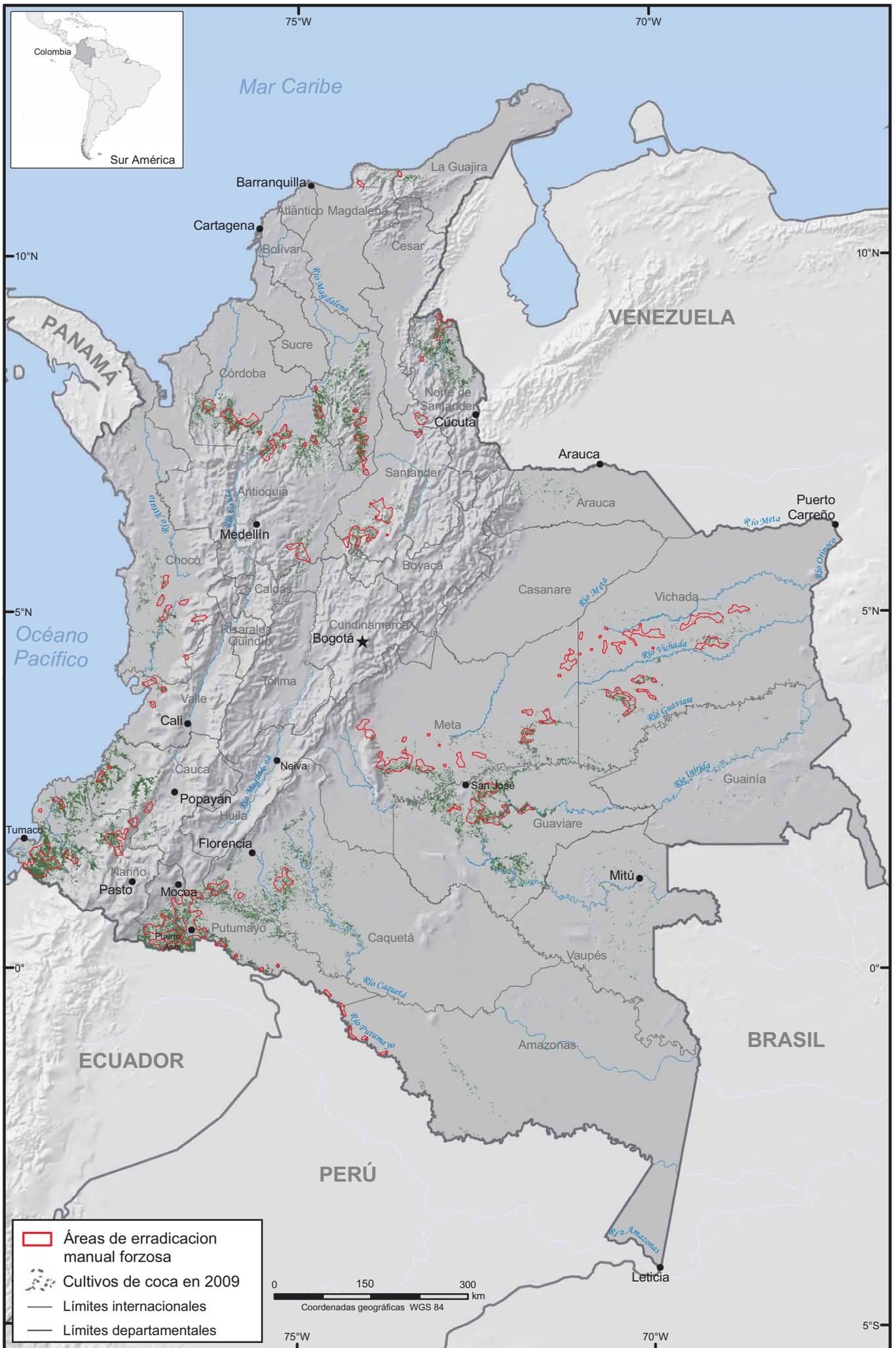
Figura 25: Número de municipios con presencia de grupos armados ilegales



¹⁹ Las bandas criminales (BACRIM) subsisten como producto de la desmovilización de las Autodefensas Unidas.

²⁰ Décimo segundo informe trimestral del Secretario General al Consejo Permanente sobre la Misión de Apoyo al Proceso de Paz en Colombia. Febrero, 2009.

Erradicación manual forzosa y cultivos de coca en Colombia, 2009



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

2.7 REDUCCION DE LA OFERTA

Erradicación manual forzosa

Para 2009 fueron erradicadas 60.544 hectáreas de cultivos de coca, y por primera vez desde 2001, año de implementación de las acciones de erradicación manual forzosa, el área erradicada disminuyó en relación con el año anterior (-37%) a niveles comparables con 2007 (66.805 hectáreas). Estas actividades se realizaron en 25 departamentos, concentrándose principalmente en Nariño (16.543 hectáreas) y Antioquia (7.198 hectáreas). Se erradicaron 593 hectáreas de amapola en 4 departamentos, sin embargo el 99% del área erradicada con amapola se encuentra en los departamentos de Nariño y Cauca.

La estrategia de erradicación manual se encuentra bajo la responsabilidad de la Agencia Presidencial para la Acción Social, y se realiza por medio de los Grupos Móviles de Erradicación -GME de la Gestión Presidencial Contra Cultivos Ilícitos- con apoyo de la Policía Antinarcóticos y las Fuerzas Militares. Los lotes erradicados son certificados por UNODC desde 2007. De manera complementaria, la Policía, Armada y el Ejército Nacional realizan actividades de erradicación manual forzosa en todo el país.

Tabla 39. Erradicación manual de cultivos de coca por departamento, 2009

DEPARTAMENTO	Cultivo de Coca		Cultivo de Amapola	
	Área Erradicada (has)	% del total	Área Erradicada (has)	% del total
Nariño	16.543	27,3	280	47,2
Antioquia	7.198	11,9	-	-
Meta	4.917	8,1	-	-
Vichada	4.758	7,9	-	-
Putumayo	4.654	7,7	-	-
Caquetá	3.922	6,5	-	-
Norte de Santander	2.820	4,7	-	-
Cauca	2.615	4,3	309	52,1
Guaviare	2.467	4,1	-	-
Santander	2.084	3,4	-	-
Cordoba	2.043	3,4	-	-
Choco	1.707	2,8	-	-
Bolivar	1.454	2,4	-	-
Valle	1.042	1,7	-	-
Magdalena	693	1,1	-	-
Amazonas	550	0,9	-	-
Boyacá	461	0,8	-	-
Cundinamarca	173	0,3	-	-
Caldas	146	0,2	-	-
Guajira	88	0,1	-	-
Guainia	85	0,1	-	-
Arauca	66	0,1	-	-
Cesar	55	0,1	-	-
Risaralda	4	0,0	-	-
Casanare	1	0,0	-	-
Huila	0	0,0	1	0,2
Tolima	0	0,0	3	0,5
Totales	60.544	100	593	100

Fuentes: UNODC. Acción Social-PCI. PONAL, Armada y Ejército Nacional.

La erradicación manual tiene un mayor impacto sobre la producción de hoja de coca puesto que las plantas son totalmente arrancadas. La resiembra significa costos para el campesino ya que se requiere de aproximadamente ocho meses entre la siembra y la primera cosecha con una baja productividad en la etapa inicial. Sin embargo, se ha observado resiembra en algunas áreas erradicadas por lo cual UNODC recomienda en su informe de erradicación el acompañamiento con proyectos de desarrollo alternativo.

UNODC evaluó el comportamiento de las actividades de resiembra en las áreas erradicadas forzosamente, mediante la superposición de las coordenadas reportadas por el GME teniendo en cuenta la fecha de la imagen y la de erradicación. La tabla siguiente muestra el área de lotes que fueron erradicados manualmente a lo largo del año 2009 y que se encontraban resembrados con coca al momento del censo. El análisis incluye solamente los datos de erradicación manual forzosa certificada por UNODC.

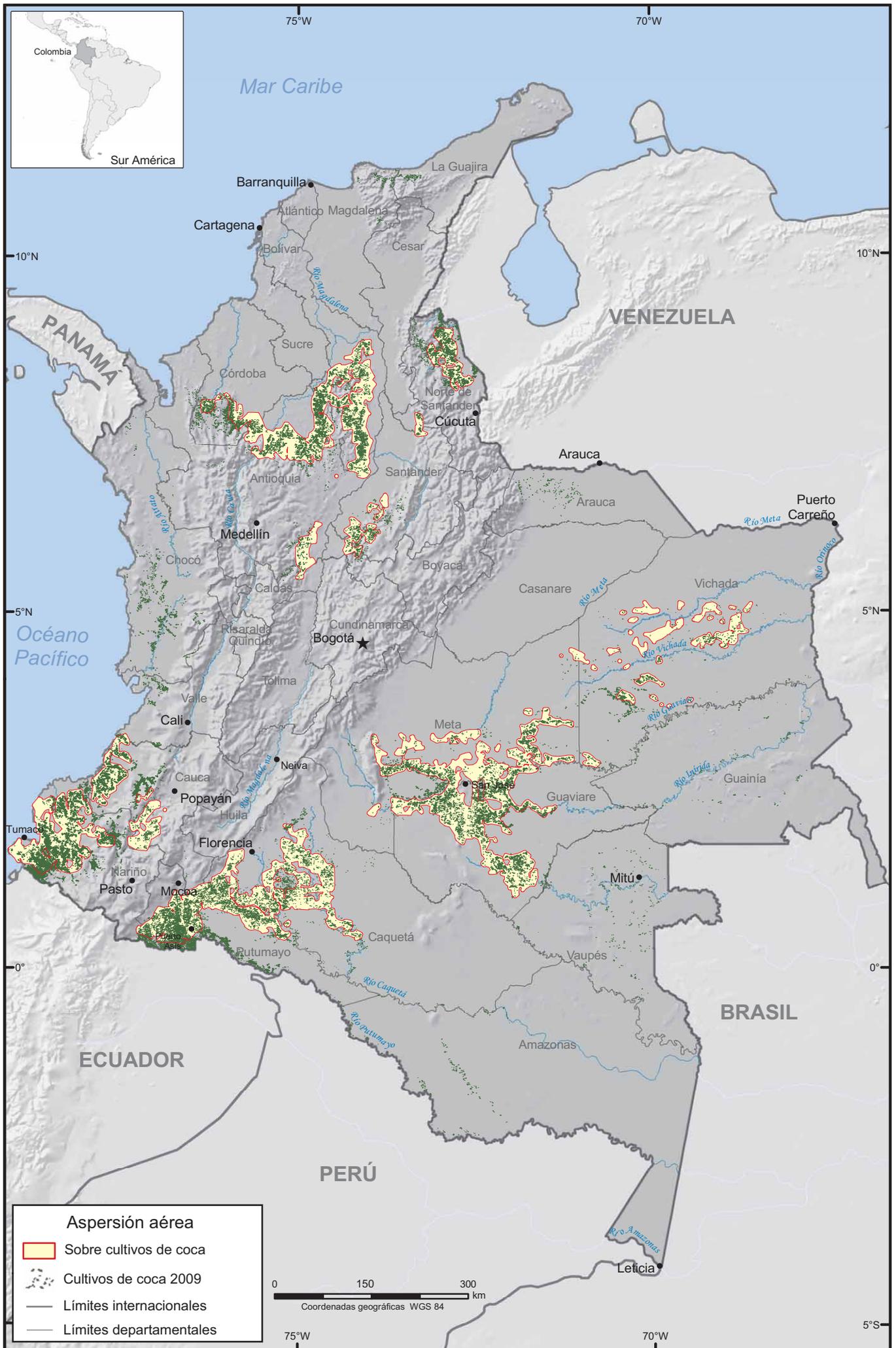
Tabla 40. Análisis de resiembra en áreas de erradicación manual forzosa de cultivos de coca por GME, 2009

Región	Erradicación reportada certificada Hectáreas	Resembrado con coca		Sin resiembra		Sin datos	
	Hectáreas	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Amazonía	147	37	25	93	63	17	12
Central	11.551	2.532	22	8.239	71	780	7
Guaviare - Meta	6.492	1.805	28	4.554	70	133	2
Orinoco	4.328	1.738	40	2.555	59	35	1
Pacífico	18.417	5.421	29	7.568	42	5.428	29
Putumayo - Caquetá	7.190	1.319	18	5.804	81	67	1
Sierra Nevada	77	1	1	76	99	0	0
TOTAL	48.202	12.853	27	28.889	60	6.460	13

Fuentes: PCI. UNODC

Esta comparación mostró que el 87% (41,742 hectáreas) del área total erradicada tiene información suficiente para evaluar la resiembra y el 13% (6.460 hectáreas) está cubierto por gaps o nubes. Se resembraron 12.853 hectáreas (27%), mientras que en 28.889 hectáreas (60%) no hay evidencia de resiembra. Si bien se presenta una reducción en el área erradicada, la resiembra permanece constante con respecto a la misma evaluación realizada en 2008 (31%). En consolidado nacional, las regiones que presentan la mayor resiembra de cultivos de coca son Pacífico y Central, que representan el 62% del total de las 12,853 hectáreas resembradas.

Aspersión aérea y cultivos de coca en Colombia, 2009



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

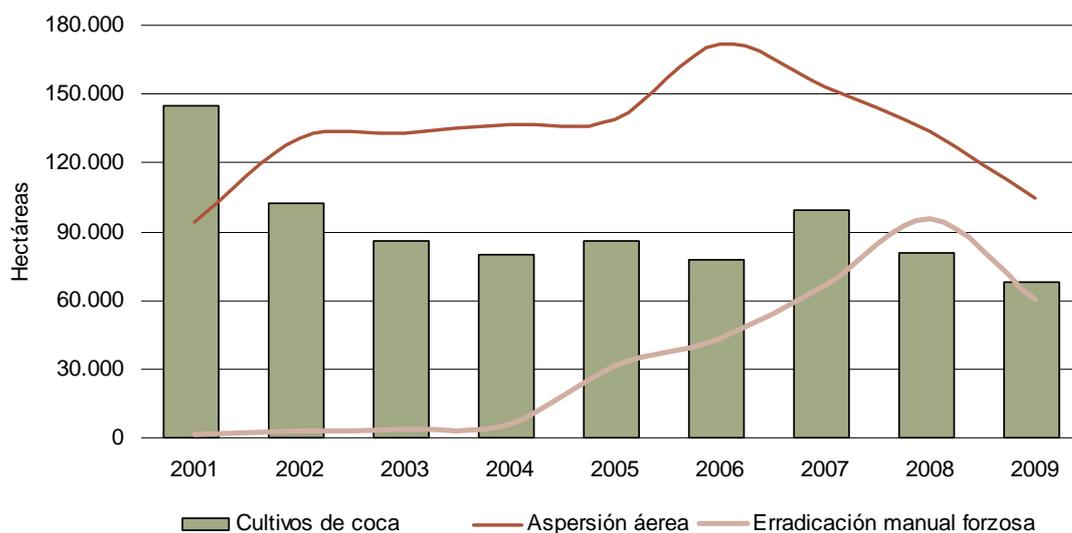
Aspersión aérea

La estrategia de Colombia contra las drogas incluye una serie de medidas que contemplan la aspersión aérea, la erradicación manual forzosa o voluntaria, y programas de desarrollo alternativo. UNODC no participa ni supervisa las actividades de aspersión aérea. Toda la información aquí presentada es enviada directamente por la DIRAN.

El programa de aspersión aérea por disposición del Consejo Nacional de Estupeficientes, es llevado a cabo por la Policía Nacional - Dirección de Antinarcoóticos, se realiza con una mezcla del herbicida de ingrediente activo glifosato, un coadyudante y agua. La mezcla química tiene efecto sistémico y es absorbida por las hojas y transportada hacia la raíz. De acuerdo con encuestas en terreno, el arbusto puede volver a su ciclo de producción mediante soqueo o poda selectiva, para obtener una nueva cosecha en aproximadamente seis meses. En 2009 la Comisión de Verificación Nacional de las Operaciones de Aspersión estimó un porcentaje del 90% de muerte efectiva de plantas por lote.

La DIRAN asperjó en 2009 un total de 104.771 hectáreas, lo que representa una reducción de 27% con respecto a la realizada el año anterior, el nivel más bajo en las actividades de aspersión desde 2002. Para 2009 el 61% de las actividades se realizaron en los departamentos de Nariño, Guaviare y Cauca, donde se reporta el 45% del área cultivada con coca.

Figura 26: Comparación del cultivo de coca y las áreas asperjadas y erradicadas manualmente acumuladas, 2001-2009



Fuente: PCI para erradicación. DIRAN para aspersión aérea y SIMCI para cultivos de coca.

El área asperjada acumulada corresponde a la suma de áreas asperjadas durante un año calendario (calculada por la multiplicación de la longitud de las líneas de vuelo por su ancho de paso) y por tanto es diferente al área efectiva asperjada, que no tiene en cuenta el área de superposición entre bandas asperjadas adyacentes y las áreas asperjadas durante el mismo año.

En los últimos 3 años las actividades de aspersión se han concentrado principalmente en el departamento de Nariño, presentándose una reducción del 10% en el área sembrada en el mismo periodo de tiempo.

Figura 27: Comparación de las variaciones en área asperjada y área cultivada con coca, 2007-2009.

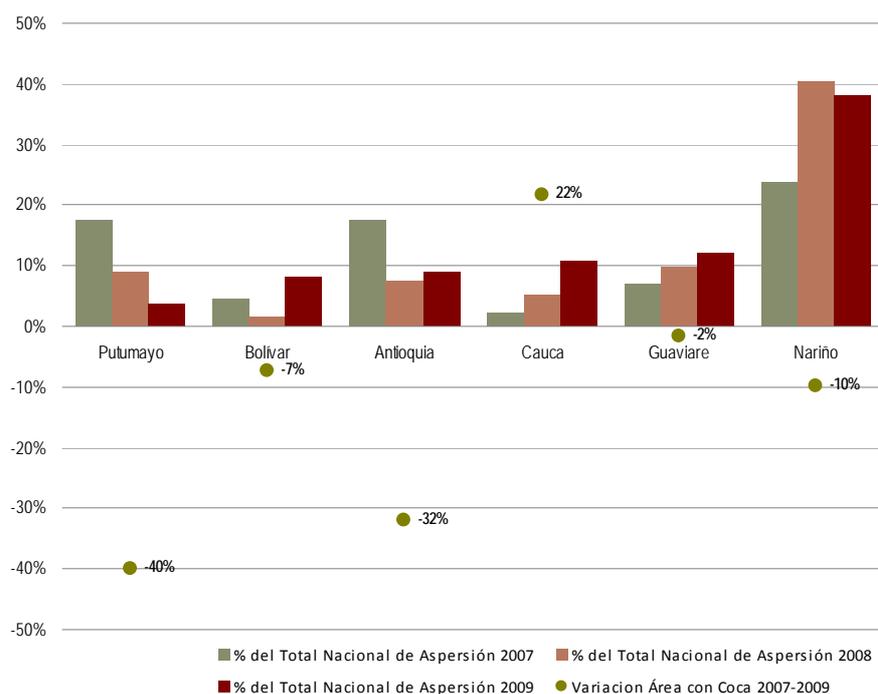


Tabla 41. Aspersión aérea de cultivos de coca departamento y año (en hectáreas) 2000-2009

Fuentes	Policía Nacional- Dirección Antinarcóticos										
	Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nariño		6.442	8.216	17.962	36.910	31.307	57.630	59.865	36.275	54.050	39.992
Guaviare		8.241	7.477	7.207	37.493	30.892	11.865	14.714	10.950	13.061	12.584
Cauca		2.950	741	-	1.308	1.811	3.292	1.536	3.557	6.891	11.136
Antioquia		6.259	-	3.321	9.835	11.048	16.833	18.022	27.058	10.028	9.281
Bolívar		-	11.581	-	4.783	6.456	6.409	2.662	7.050	2.214	8.715
Meta		1.345	3.251	1.496	6.973	3.888	14.453	25.915	15.527	9.057	6.755
Caquetá		9.172	17.252	18.567	1.059	16.276	5.452	4.575	5.084	11.085	6.652
Putumayo		13.508	32.506	71.891	8.342	17.524	11.763	26.491	26.766	11.898	3.777
Norte Santander		9.584	10.308	9.186	13.822	5.686	899	1.687	2.683	2.864	1.883
Vichada		-	2.820	-	-	1.446	-	5.485	7.193	5.901	1.699
Santander		470	-	-	5	1.855	2.042	2.146	1.754	422	1.269
Córdoba		-	-	734	550	-	1.767	5.588	6.259	3.561	742
Caldas		-	-	-	-	190	1.090	1.068	284	-	169
Boyacá		102	-	-	-	-	925	831	-	166	117
Arauca		-	-	-	11.734	5.336	2.584	1.400	2.695	2.296	-
Chocó		-	-	-	-	-	425	-	-	-	-
Valle		-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
La Guajira		-	-	-	-	449	572	-	-	-	-
Magdalena		-	-	-	-	1.632	383	-	-	-	-
Vaupés		-	-	-	-	756	340	-	-	-	-
Cundinamarca		-	-	-	-	-	43	41	-	-	-
Total aspersión		58.073	94.152	130.364	132.814	136.552	138.772	172.026	153.135	133.496	104.771
Área cultivada (hectáreas)		163.000	145.000	102.000	86.000	80.000	86.000	78.000	99.000	81.000	68.000

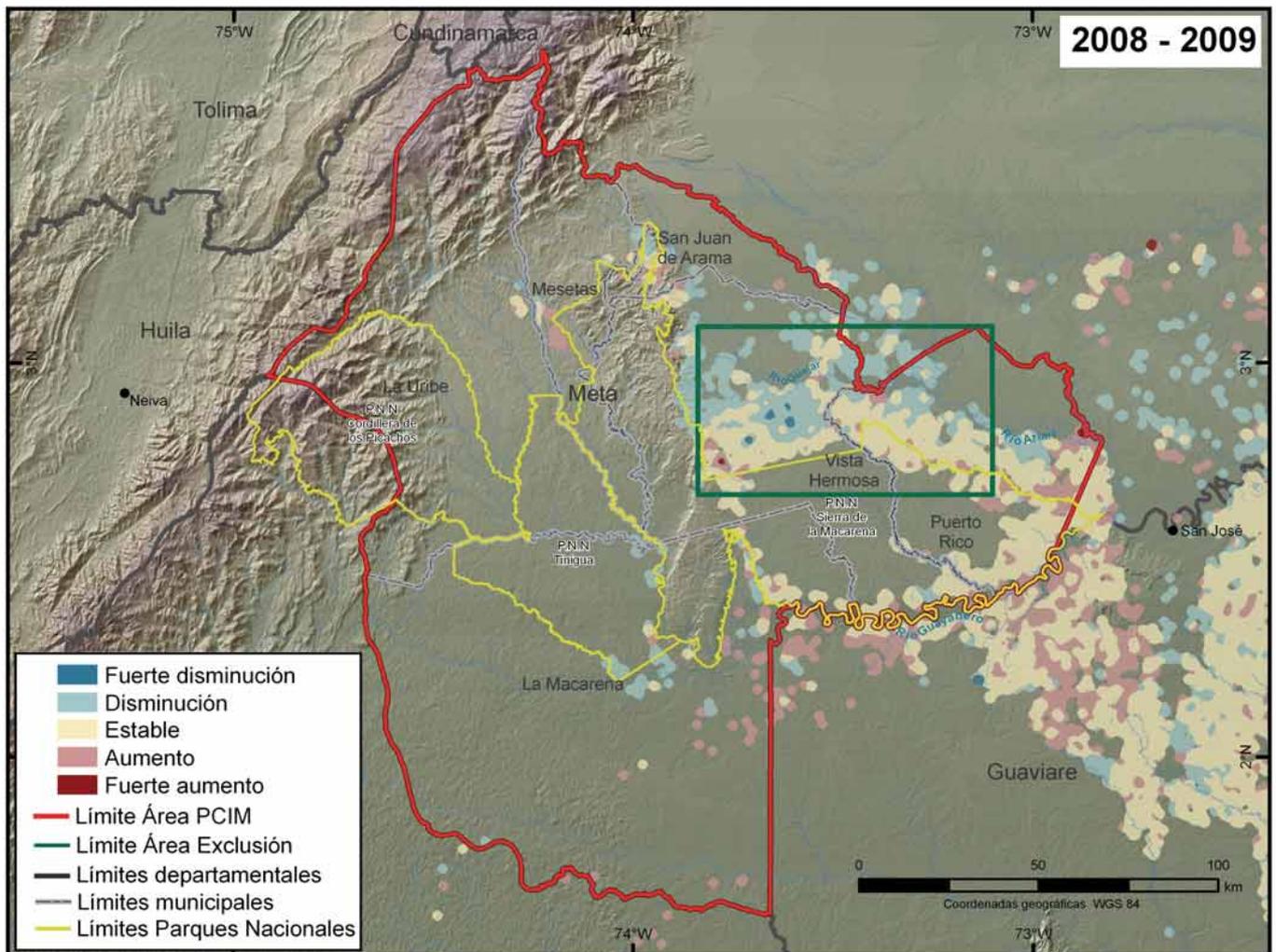
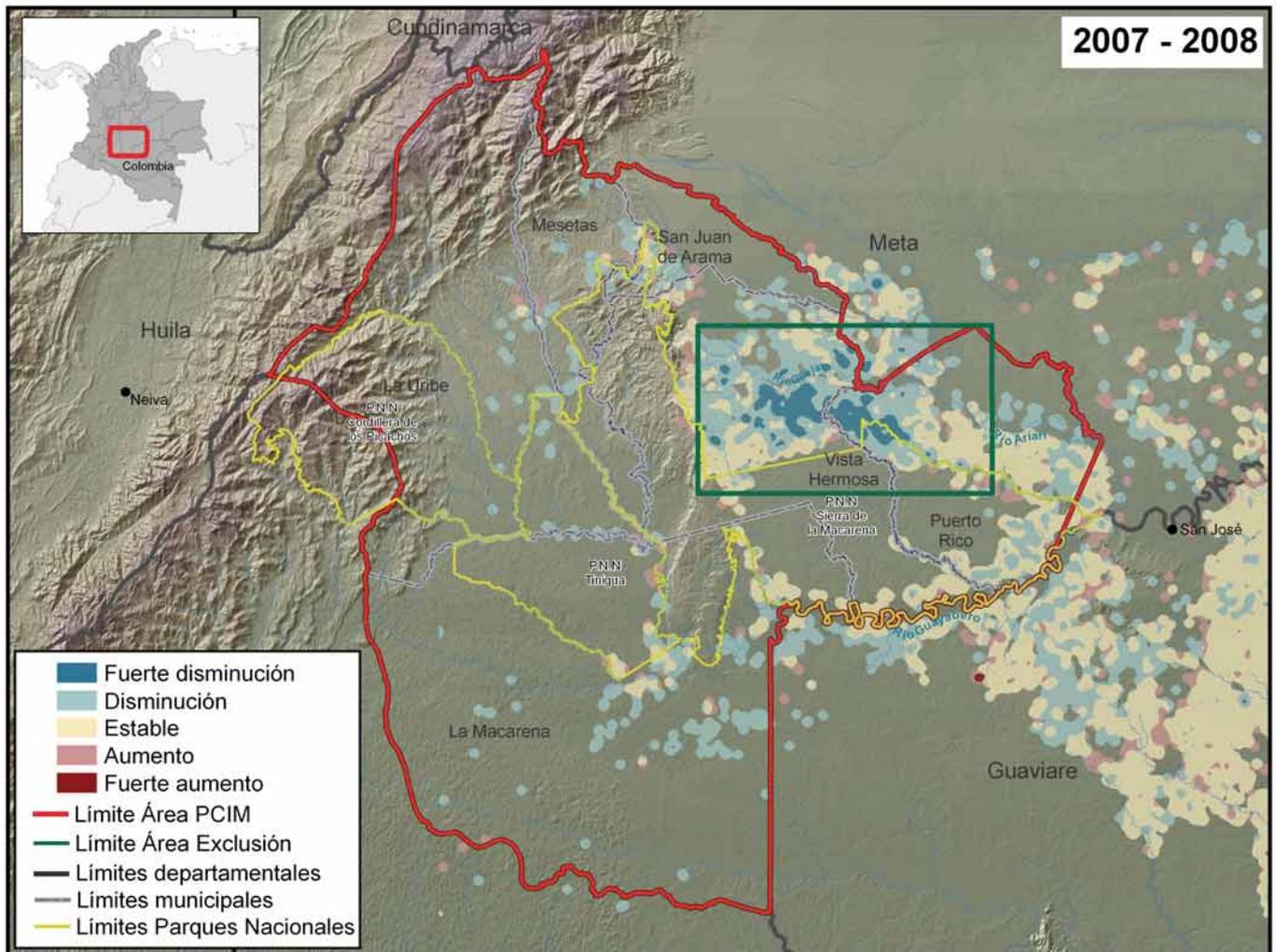
Fuente: DIRAN

Una vez que los lotes de coca son asperjados, se necesita entre seis y ocho meses para recobrar la productividad cuando se soquea o se resiembra. Sin embargo, cuando se presentan lluvias o cuando los campesinos lavan los arbustos o cosechan inmediatamente después de la aspersión, disminuye la pérdida de la hoja de coca y el cultivo se recupera rápidamente.

Los cultivadores desarrollan comportamientos estratégicos como: realizar siembras intercaladas o mezcladas; 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, entre otros. La aspersión, según su grado de afectación puede causar pérdida de una o más cosechas, disminución de la producción o pérdida total. Estas afectaciones varían significativamente de una región a otra y es claro que la aspersión no es la única causa para la reducción o pérdida de cosechas.

Las anteriores razones unidas a las disminuciones o pérdidas por clima, pestes o enfermedades, permiten entender que el área cultivada en Colombia no es constante durante el año debido a acciones o factores que inducen al alza (resiembras y protección contra la aspersión) o la baja (aspersión aérea, erradicación manual, problemas de mercado o factores como la violencia).

Cambios en la densidad del cultivo de coca en PCIM



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

Plan Integral de Consolidación

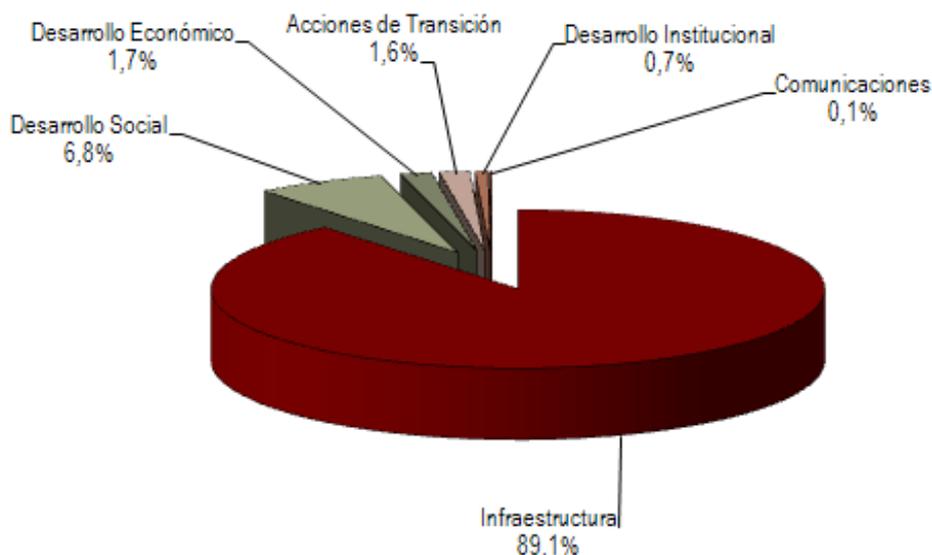
En Colombia se desarrollan Planes Nacionales de Consolidación que tienen como objetivo garantizar de manera sostenible la seguridad en las zonas y mantener una economía legal mediante estrategias que garanticen la presencia institucional con desarrollo social. El direccionamiento estratégico lo ejerce el Consejo Directivo del Centro de Coordinación y Acción Integral - CCAI²¹ que es el espacio de coordinación de las entidades del nivel nacional que tienen responsabilidad en la consolidación del territorio.

El Plan de Consolidación se inició con la región de la Macarena (2007), para consolidarla como una zona libre de ilícitos y, mediante un enfoque estratégico recuperar la seguridad territorial y establecer condiciones para lograr el desarrollo de esta zona afectada históricamente por la presencia de grupos armados ilegales y el narcotráfico. Junto con la Zona Macarena, las otras zonas de interés para la consolidación son: Zona Pacífico (Nariño, Cauca, Buenaventura, Sur de Choco), Zona Bajo Cauca Antioqueño y Sur de Córdoba, Zona Sur de Tolima y Sur de Valle del Cauca. Las áreas de transición para la consolidación son: Zona Montes de María, Sierra Nevada de Santa Marta y Oriente Antioqueño²².

En relación con el Plan de Consolidación Integral de la Macarena (PCIM), este se enfoca en seis municipios del departamento del Meta que son: La Macarena, Mesetas, Puerto Rico, San Juan de Arama, Uribe y Vistahermosa. Se destaca que la Macarena tiene gran importancia ambiental por tener tres áreas protegidas por el Sistema de Parques: Parques Nacionales Naturales La Macarena, Picachos y Tinigua.

En 2009, las inversiones en el área PCIM alcanzaron la suma de COL\$ 231 mil millones de pesos (alrededor de US\$ 107 millones). Las áreas estratégicas a las cuales se dirige la inversión son: infraestructura, desarrollo social, desarrollo económico, fortalecimiento, acciones de transición (seguridad alimentaria), desarrollo institucional y comunicaciones. El área estratégica de infraestructura recibió el 89% de la inversión total y comprende las acciones de conectividad de redes viales, eléctricas entre otras.

Figura 28: Inversiones en el PCIM



Centro de Coordinación Integral de la Presidencia de la República

²¹ Su funcionamiento y coordinación está orientado por su consejo directivo conformado por Policía Nacional, Fuerzas Militares de Colombia, Acción Social, Departamento Administrativo de Seguridad y Fiscalía General.

²² Presidencia de la república.

En el año 2009, en el área del PCIM se asperjaron 1.421 hectáreas y se erradicaron manualmente 2.839 hectáreas de cultivos ilícitos de coca, de las cuales un 84% fueron erradicadas dentro de la denominada Zona de Exclusión; en esta área la estrategia de erradicación se lleva a cabo controlando una secuencia entre seguridad territorial, erradicación y asistencia para la transición; los acuerdos erradicación son tanto voluntarios como forzosos.

La tendencia ascendente desde el año 2001 en el área sembrada con cultivos de coca llevó al departamento del Meta al primer lugar en área cultivada en 2004 y 2005; en el año 2008, presentó un significativo cambio de tendencia, al presentar una reducción del 47% con respecto al año 2007, pasando a ocupar el sexto lugar en área sembrada a nivel nacional. Para el año 2009, el Meta ocupó el séptimo lugar en área sembrada con 4.295 hectáreas, presentando una reducción del 22% con respecto a las 5.525 reportadas en 2008.

En el área del PCIM, en el 2009 se registro una reducción del 31% en el área sembrada, al pasar de 2.697 hectáreas en 2008 a 1.848 hectáreas en 2009. Dentro de la zona de exclusión, la reducción en área sembrada con respecto al año 2008 fue del 39% en 2009.

Tabla 42. Cultivos de coca en el departamento de Meta y en el PCIM en hectáreas, 2002-2009

Área	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	%Cambio 2008 -2009
Zona de exclusión	2.546	2.718	8.705	9.530	3.574	5.333	1.524	934	-39%
PCIM	6.527	5.858	12.200	12.597	6.498	7.248	2.697	1.848	-31%
Departamento del Meta	9.222	12.814	18.740	17.305	11.063	10.386	5.525	4.295	-22%

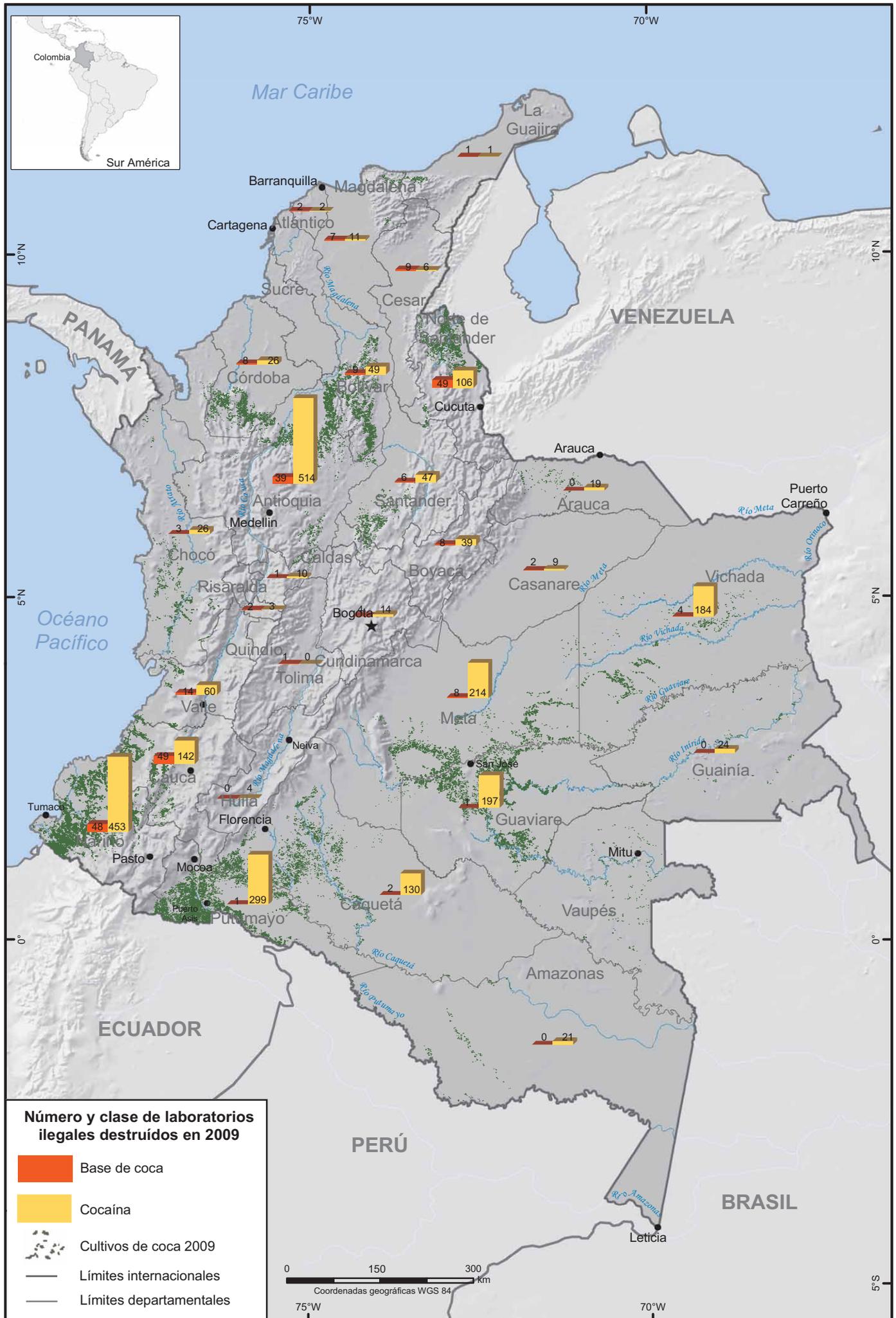
Fuente: UNODC

La productividad de los cultivos de coca se redujo en el área del PCIM de 6.6 cosechas anuales con un rendimiento anual de 9.9 tm/ha/año de hoja de coca en 2005 a 5.4 cosechas al año con rendimiento anual de 5.1 tm/ha/año de hoja de coca en 2008.

El potencial de producción de cocaína en el área del PCIM se redujo 46% al pasar de 26 tm de cocaína pura (6% del total nacional) en 2008 a 14 tm en 2009 (3% del total nacional).



Laboratorios clandestinos destruidos y cultivos de coca en Colombia, 2009



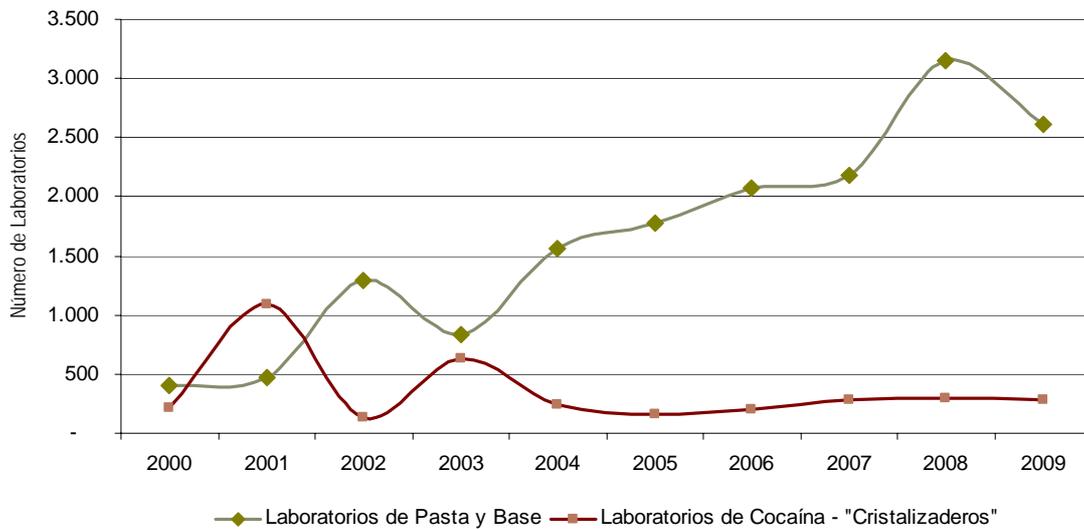
Fuentes: para cultivos de coca Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; para laboratorios destruidos: DNE
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

Incautaciones

UNODC no participa en la recolección de datos sobre incautaciones y destrucción de laboratorios. Sin embargo, se toma en cuenta esta información porque provee interesantes indicios sobre los posibles corredores de tráfico y permite una mejor comprensión de la dinámica que rodea el negocio de las drogas.

De acuerdo con la DNE, un total de 2.888 laboratorios ilegales fueron destruidos en 2009, de los cuales 2.610 correspondían a laboratorios para procesamiento de pasta de coca o base de cocaína y 278 a laboratorios para procesamiento de clorhidrato de cocaína. Se presentó un incremento del 4% en la identificación y destrucción de laboratorios de clorhidrato de cocaína (cristalizaderos). Estos se ubican en zonas rurales y por información de inteligencia de la Fuerza Pública, la característica actual es que son laboratorios cada vez más pequeños y que se pueden desmontar con mayor facilidad, para evadir la acción de las autoridades.

Figura 29: Laboratorios destruidos en Colombia, 2000 -2009



El 37% de los cristalizaderos o laboratorios de cocaína se detectaron y destruyeron en la Región Pacífico, principalmente en Cauca y Nariño, el 18% en Norte de Santander y 14% en Antioquia. En general, los laboratorios de clorhidrato no siempre se encuentran en las mismas zonas con presencia de cultivos de coca, pero se abastecen de las zonas cercanas (ver tabla 43).

Los datos informados por la DNE muestran que las incautaciones de cocaína en 2009 ascienden a 207 toneladas. El 53% de las incautaciones de cocaína se realizaron en los Departamentos de Nariño, Valle y Chocó y el 14% en Antioquia.

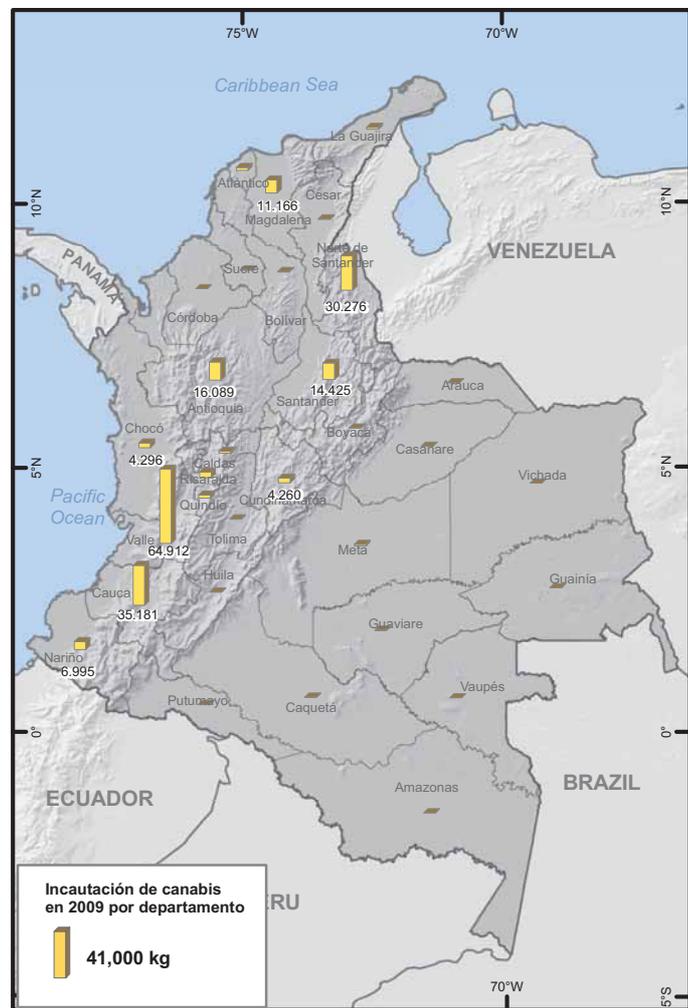
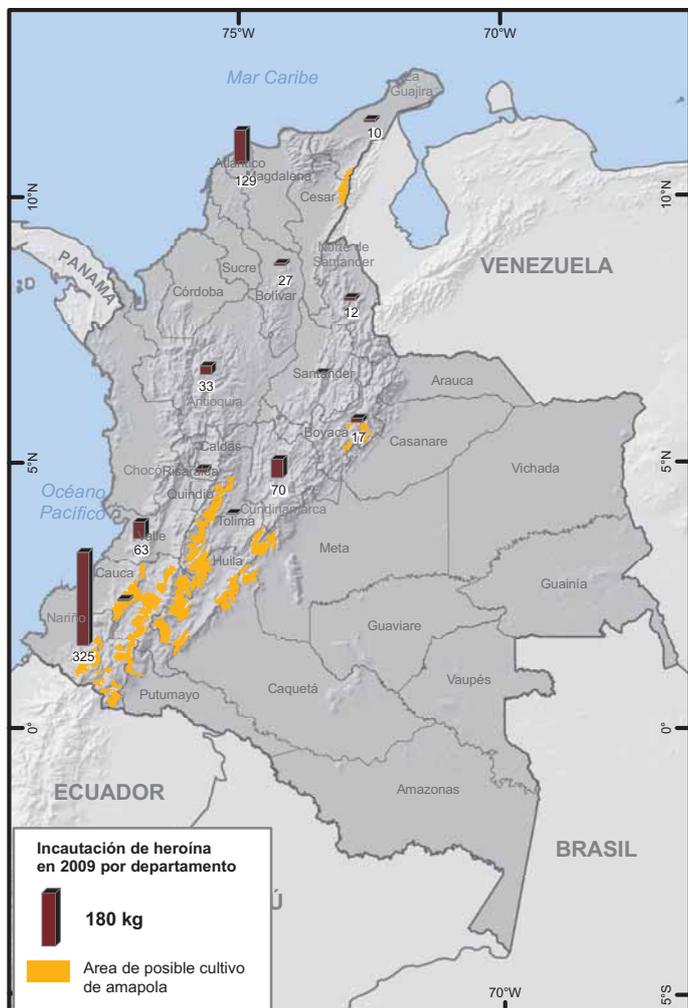
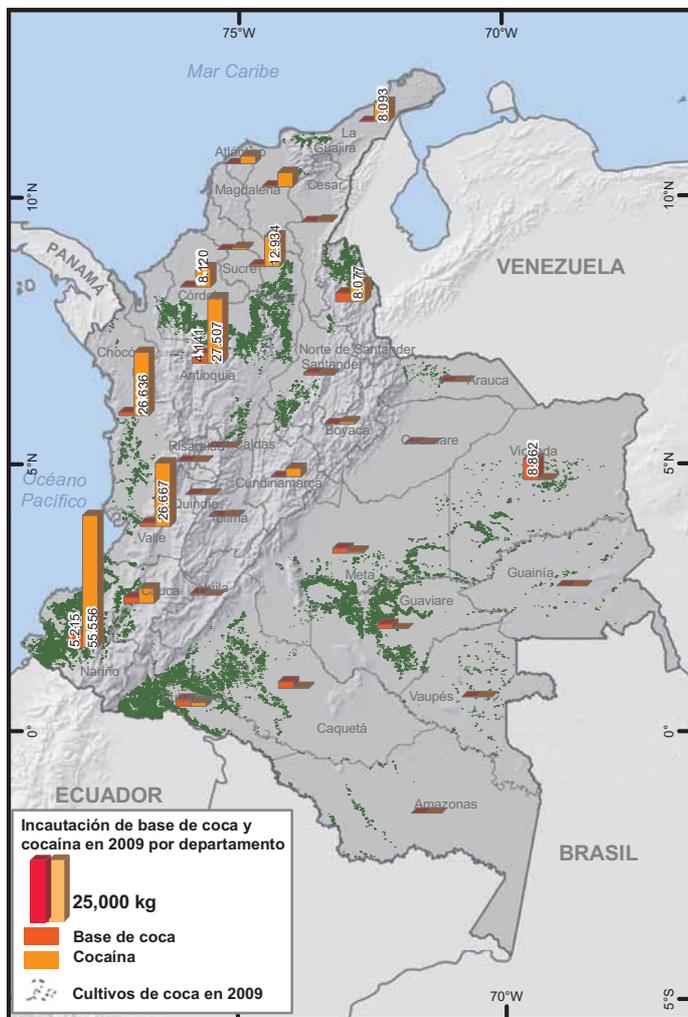
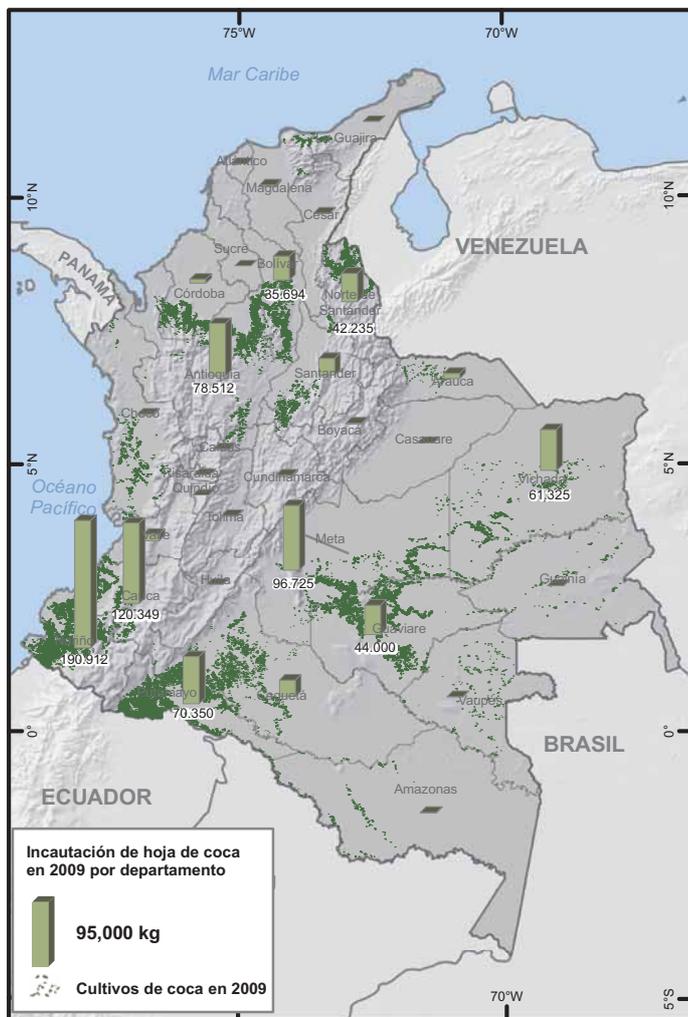
Con relación a las incautaciones de heroína, éstas muestran un incremento de 13% en relación con el año anterior, de 646 kilogramos pasa a 732 kilogramos (el potencial de producción de heroína se calcula en 1.100 kg). El 48% de las incautaciones de heroína se realizaron en Nariño, el 18% en Atlántico y 9% en el Valle del Cauca. Se presentó una disminución en las incautaciones de cannabis en relación con el año anterior de 18%.

Tabla 43. Laboratorios ilegales destruidos por tipo de droga, 2009

Departamento	Laboratorios de pasta/base destruidos	Laboratorios de cocaína destruidos "cristalizaderos"	TOTAL
Amazonas	21		21
Antioquia	514	39	553
Arauca	19		19
Atlántico	2	2	4
Bogotá	0	1	1
Bolívar	49	9	58
Boyacá	39	8	47
Caldas	10	1	11
Caquetá	130	2	132
Casanare	9	2	11
Cauca	142	49	191
Cesar	6	9	15
Choco	26	3	29
Córdoba	26	8	34
Cundinamarca	14	3	17
Guainía	24		24
Guaviare	197	1	198
Huila	4		4
La guajira	1	1	2
Magdalena	11	7	18
Meta	214	8	222
Nariño	453	48	501
Norte de Santander	106	49	155
Putumayo	299	1	300
Risaralda	3	2	5
Santander	47	6	53
Tolima	0	1	1
Valle del cauca	60	14	74
Vichada	184	4	188
Total	2.610	278	2.888

Fuente: DNE

Incautación de drogas por departamento y cultivos de coca en Colombia, 2009



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

Tabla 44. Incautaciones de drogas ilícitas, 2002-2009

Droga	Unidad	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Hojas de coca	Kg.	638.000	688.691	567.638	682.010	818.544	1.064.503	644.353	826.793
Pasta de coca	Kg.	974	2.368	1.218	2.651	5.451	922	5.001	11.400
Base de coca	Kg.	22.615	27.103	37.046	106.491	42.708	33.882	49.663	41.634
Cocaína	Kg.	95.278	113.142	149.297	173.265	127.326	126.641	198.366	203.166
Látex de opio	Kg.	110	27	57	1.632	118	125	172	49
Morfina	Kg.	21	78	39	93	27	8	-	1
Heroína	Kg.	775	629	763	745	442	537	646	728
Marihuana	Kg.	76.998	108.942	151.163	150.795	93.745	142.684	254.685	206.811
Drogas sintéticas	unidad	175.382	5.042	19.494	148.724	7.888	1'968.857	5.597	132.987

Fuente: DNE

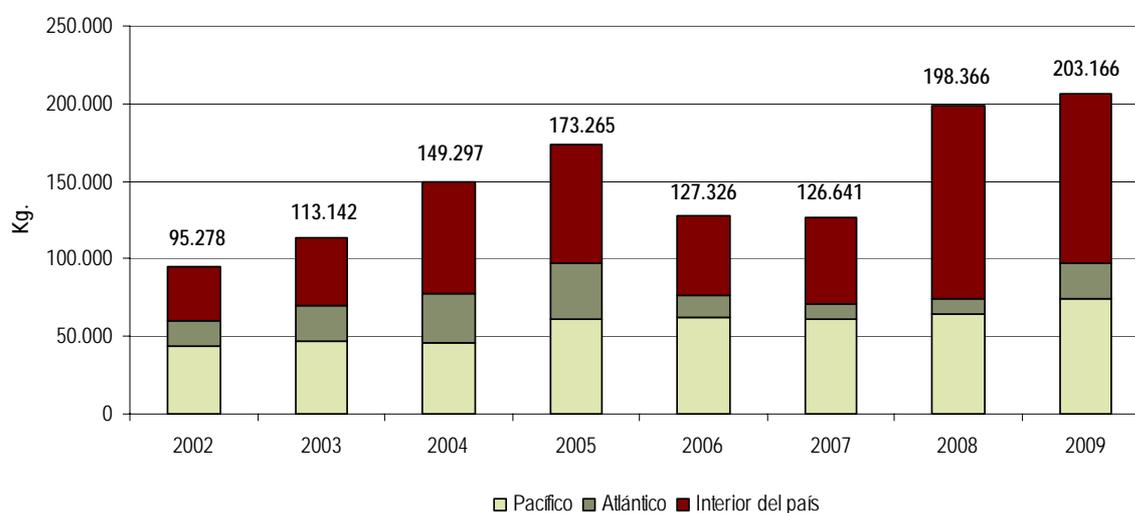
Tabla 45. Incautaciones de cocaína en las rutas del Pacífico y el Atlántico (Kg), 2002-2009

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	% incautado
Pacífico	43.435	47.137	46.128	61.042	61.758	61.423	64.487	74.617	77%
Atlántico	16.065	23.157	30.928	35.856	14.150	9.235	10.157	22.783	23%
Total incautaciones en el mar	59.500	70.294	77.056	96.898	75.908	70.658	74.644	97.400	100%
Total incautaciones (en tierra y mar)	95.278	113.142	149.297	173.265	127.326	126.641	198.366	203.166	
% incautaciones en el mar	62%	62%	52%	56%	60%	56%	38%	48%	

Nota: Se neutralizaron 20 semisumergibles en 2009. Fuente: Armada de Colombia. División de Inteligencia.

Del total de 206,8 toneladas métricas de cocaína confiscada en 2009, 97,4 toneladas o el 47% fueron incautadas en altamar o en puertos marítimos y continúa el Océano Pacífico donde se producen las mayores incautaciones.

Figura 30: Incautaciones de cocaína en puertos marítimos, altamar y en el interior del país, 2002 – 2009



Fuente: Armada Nacional

Tabla 46. Incautaciones de drogas ilícitas en 2009

Departamento	Hoja de coca	Pasta básica	Base de coca	Cocaína	Látex	Heroína	Marihuana prensada	Anfetaminas	Éxtasis	Roiphnol
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Unidad	Unidad	Unidad
Amazonas	850	1.204	21	11	-	-	18	-	-	-
Antioquia	78.512	47	4.141	27.507	-	33	16.089	-	92	3.791
Arauca	7.551	-	48	39	-	-	8	-	-	-
Atlántico	-	-	62	3.265	-	129	2.501	-	263	-
Bogota D.C	-	-	25	2.126	-	51	3.982	103.051	513	22
Bolívar	35.694	80	799	12.934	-	10	751	-	98	-
Boyacá	1.626	-	226	1.063	-	17	227	-	117	-
Caldas	1.325	-	132	5	-	-	1.740	-	307	-
Caquetá	24.763	398	2.796	482	-	-	314	-	-	-
Casanare	-	-	317	60	-	-	11	-	-	-
Cauca	120.349	1.898	2.663	6.449	-	7	35.181	-	-	24
Cesar	735	-	166	653	-	-	520	-	6	-
Chocó	2.126	5.976	1.299	26.636	-	-	4.296	-	-	-
Córdoba	6.235	-	355	8.120	-	-	111	-	13	-
Cundinamarca	2.627	-	83	1.449	-	19	278	-	49	-
Guainía	300	1	2	-	-	-	5	-	-	-
Guaviare	44.000	4	1.830	10	-	-	84	-	-	-
Huila	13	-	719	21	-	-	312	-	20.000	-
La Guajira	25	-	2	8.093	-	10	1.818	-	-	-
Magdalena	2.647	39	464	6.061	-	-	11.666	-	4	-
Meta	96.725	20	2.096	819	-	-	1.271	-	-	-
Nariño	190.912	1.170	5.215	55.556	48	352	6.995	-	9	-
Norte de Santander	42.335	43	3.552	8.077	1	12	30.276	-	-	-
Putumayo	70.350	183	3.134	1.732	-	-	286	-	-	-
Quindío	-	-	47	29	-	3	2.833	-	120	-
Risaralda	-	-	164	131	-	14	5.122	-	791	-
San Andrés	-	40	-	3.030	-	-	176	-	-	-
Santander	25.059	52	985	513	-	4	14.425	30	965	1.440
Sucre	-	-	7	899	-	-	238	-	-	-
Tolima	1.024	244	18	303	-	4	357	-	35	-
Valle del Cauca	9.685	1	1.404	26.667	-	63	64.912	15	95	1.137
Vaupés	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
Vichada	61.325	-	8.862	426	-	-	4	-	-	-
Total	826.793	11.400	41.634	203.166	49	728	206.811	103.096	23.477	6.414

3. METODOLOGIA

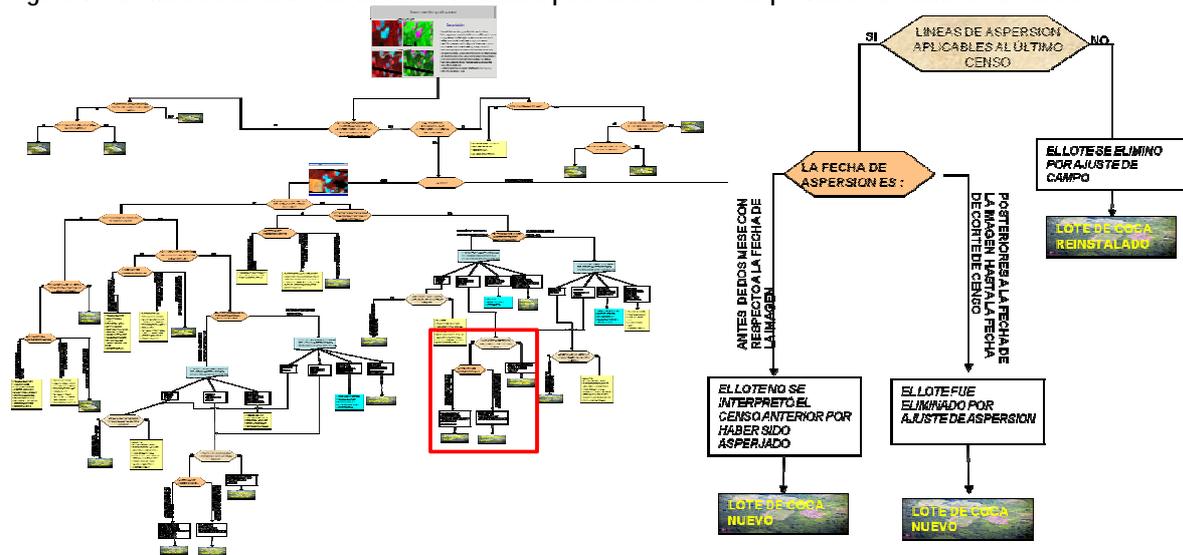
3.1 CULTIVOS DE COCA

El monitoreo de los cultivos de coca en Colombia se basa en la interpretación de varios tipos de imágenes satelitales. Para el censo de 2009 el proyecto analizó un total de 64 imágenes LANDSAT 7 ETM+. 12 imágenes LANDSAT 5 TM, 7 imágenes ASTER y 10 imágenes ALOS, tomadas entre Agosto de 2009 y Febrero de 2010. Las imágenes cubren todo el territorio nacional (1.142.000 km²) excepto las islas de San Andrés y Providencia.

En Septiembre de 2005, el Instituto de Recursos Naturales y Ciencias Aplicadas de la Universidad de BOKU de Viena (Austria) realizó una evaluación técnica sobre la metodología desarrollada para la medición de los cultivos de coca. El Instituto concluyó que la metodología es apropiada y elogió el trabajo del equipo de expertos en sensores remotos que lleva a cabo la interpretación de las imágenes de satélite. Adicionalmente el Instituto hizo recomendaciones en particular sobre el uso de fotografías aéreas para el control de calidad de la interpretación que se inició en 2008 sobre dos áreas piloto en los departamentos de Meta y Antioquia.

El Proyecto desarrolló árboles de decisión para la interpretación de cultivos de coca en imágenes de satélite con el apoyo de la Universidad de BOKU en tres regiones: Meta-Guaviare, Putumayo-Caquetá y Cauca-Nariño. El objetivo es la documentación del proceso que se realiza para calificar un lote como cultivo de coca con todas las variaciones posibles dentro de la dinámica que se presenta en cada una de las regiones. ver figura 31.

Figura 31: Detalle de un árbol de decisión diseñado para la clave de interpretación de cultivos de coca.



Imágenes de satélite utilizadas en el censo de cultivos de coca Colombia 2009



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

La estimación del área total con cultivos de coca en Colombia en el año 2009 es el resultado de los siguientes procesos:

1. Identificación y adquisición de imágenes satelitales: Una de las principales dificultades en la adquisición de imágenes es la nubosidad frecuente sobre el territorio colombiano. Por tal razón se mantiene un monitoreo permanente del paso de satélites en busca de imágenes que aporten información en las áreas de nubosidad.

Los datos de LANDSAT 7 ETM+ se obtienen en 6 bandas espectrales con una resolución espacial de 30 metros, una termal con resolución espacial de 60 metros y una banda adicional pancromática con una resolución espacial de 15 metros. El satélite tiene un ciclo de repetición de 16 días, lo cual aumenta las posibilidades de obtener imágenes libres de nubes. Su ancho de banda de 185 Km es apropiado para estudios regionales. Desde Mayo de 2003 existen fallas en el Corrector de Escaneo Lineal (SLC) de LANDSAT 7 ETM+. Estas fallas producen pérdidas de información en la imagen calculadas en un 16 %, que se reducen gradualmente hacia el centro de la escena.

Las imágenes de LANDSAT 5 TM tienen las mismas características que LANDSAT 7 ETM+, la diferencia radica en que LANDSAT 5 TM no tiene daños en el corrector de escaneo por lo que las imágenes no tienen "gaps".

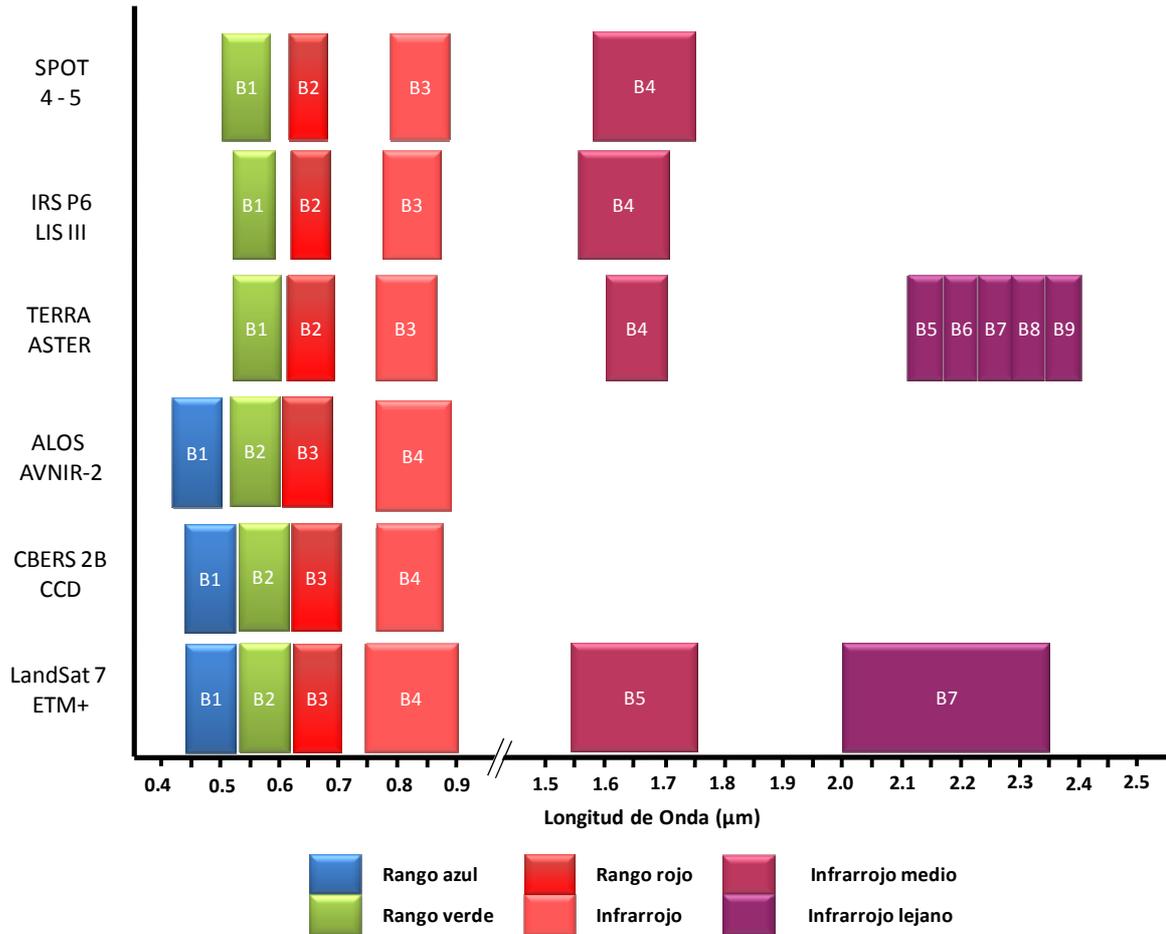
Las imágenes ASTER capturaban 14 bandas espectrales con una resolución espacial que varía entre 15 y 90 metros. Desde 2008 las bandas 4 a 9 no se encuentran disponibles por fallas en el sensor, actualmente solos las bandas verde y rojo con 15 metros de resolución y la del infrarrojo cercano con 30 metros de resolución son de utilidad; esto implica que el rango de captura de información espectral es más pequeño que en las imágenes originales. La imagen tiene un ancho de banda de 60Km con un ciclo de repetición de 16 días.

Las imágenes del sensor espectral AVNIR-2 a bordo del satélite Advanced Land Observation Satellite ALOS- tienen 4 bandas y una resolución espacial de 10 metros con un ancho de barrido de 70 km. Son comparables en resolución espectral a CBERS y a las primeras cuatro bandas de LANDSAT.

Tabla 47. Imágenes de satélite usadas en el censo 2009 en Colombia

Sensores	% 2001	% 2002	% 2003	% 2004	% 2005	% 2006	% 2007	% 2008	% 2009
LandSat 7 ETM+	92	99	82	94	92	89	89	95	69
LandSat 5 TM									13
SPOT 4 and 5	8	1	2	1	5	3	3	4	
ALOS	-	-	-	-	-	-	3	1	11
ASTER			16	5	3	5	5	-	7
IRS6 – LISS III	-	-	-	-	-	3	-	-	
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Figura 32: Comparación espectral entre bandas de imágenes SPOT, ASTER, IRS, LISS III, LANDSAT, ALOS y CBERS



2. Pre-procesamiento de las imágenes

2.1. Geo-referenciación

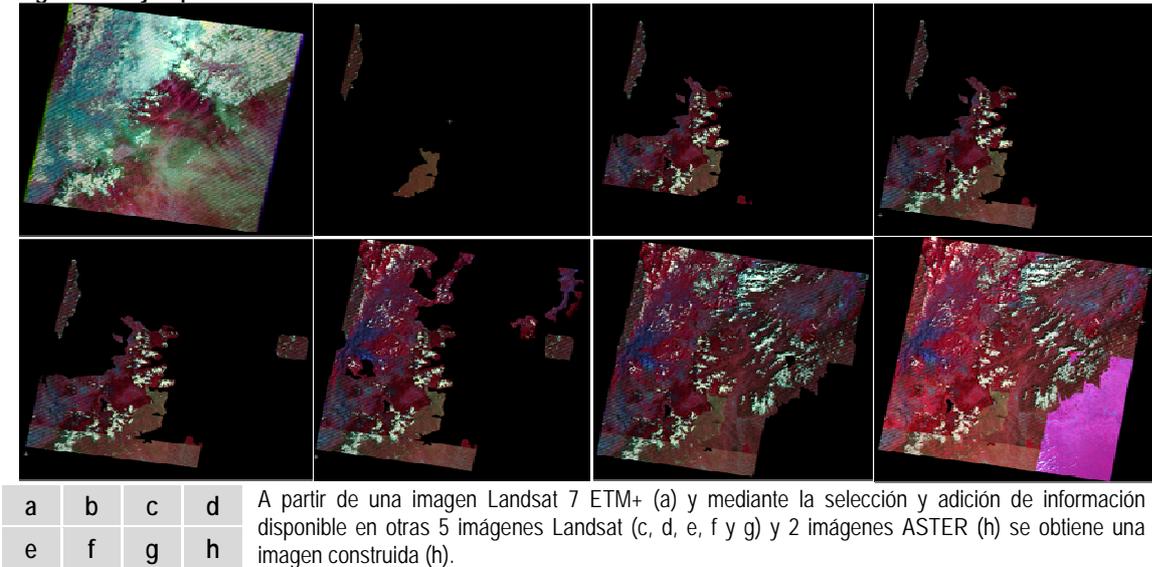
Para usar información espectral y espacial en conjunto con otros datos espaciales disponibles (p.ej. modelos de elevación digital) se requiere que los datos de las imágenes estén en el mismo sistema de coordenadas de mapas. Las imágenes de satélite se geo-referenciaron con base en mosaicos construidos con las imágenes ajustadas y empalmadas de menor nubosidad utilizadas en censos anteriores.

2.2. Minimización de áreas sin información

La presencia constante de nubes en el territorio colombiano dificulta la obtención de imágenes libres de nubosidad; para minimizar esta pérdida de información se hace un monitoreo permanente de las imágenes capturadas por los diferentes satélites con el fin de reemplazar áreas de nubes con áreas libres de ellas obtenidas por otras imágenes, cada segmento de imagen utilizado se analiza como una imagen individual y permite un mayor cubrimiento en las zonas de interés.

La minimización de áreas sin información correspondiente a los gaps que presentan las imágenes Landsat 7 ETM+ Slc-off, se ajustan de manera similar a las de nubes, para este caso se emplean imágenes libres de gaps o imágenes Landsat de diferente fecha con gaps traslapados entre si.

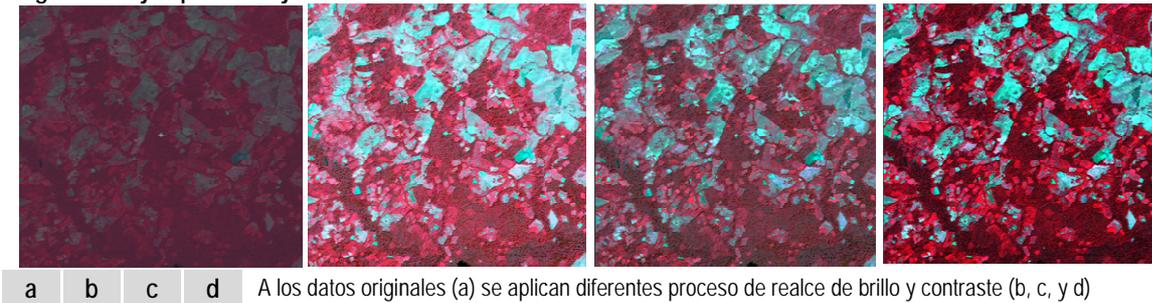
Figura 33: Ejemplo de minimización de áreas sin información.



2.3. Mejoramientos radiométricos y espaciales

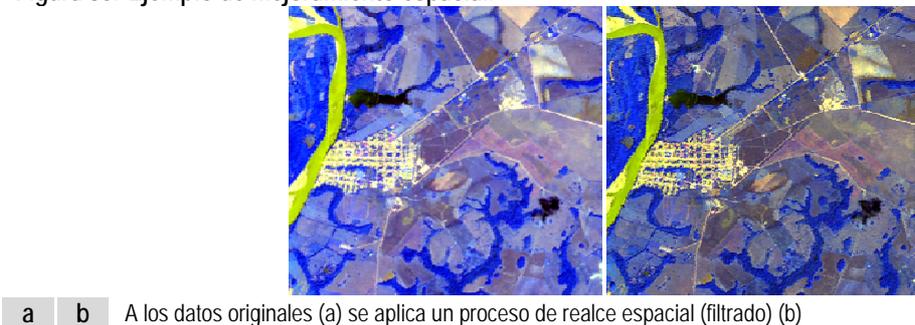
El mejoramiento radiométrico está orientado a mejorar el contraste espectral de los datos para facilitar y optimizar la interpretación visual.

Figura 34: Ejemplo de mejoramiento radiométrico.



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 y cuya función es resaltar elementos lineales como redes hidrográficas y viales presentes en la imagen.

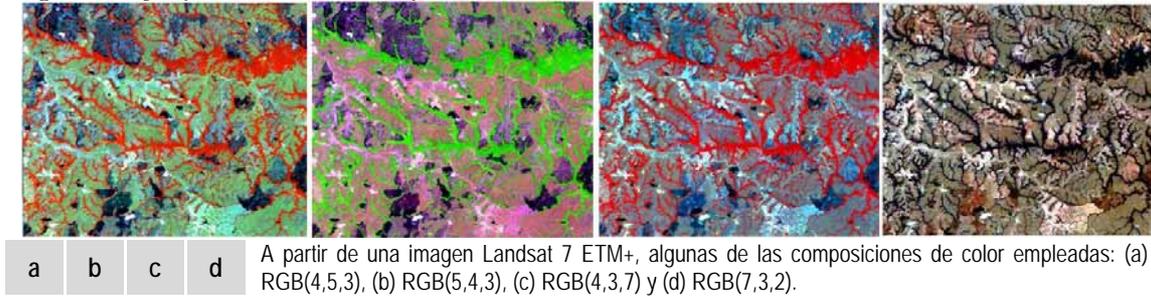
Figura 35: Ejemplo de mejoramiento espacial.



2.4 Composiciones de color

Las imágenes multispectrales capturan información en varios rangos del espectro electromagnético, de esta manera se tiene la facilidad de usarlas ya sea en escala de grises o utilizar combinaciones a color mediante la asignación de bandas. La selección de cual rango de la información espectral capturada se carga en cada cañón dependerá del objetivo de la interpretación, ya que diferentes composiciones resaltarán determinadas características o datos de la imagen.

Figura 36: Ejemplo de diferentes composiciones de color.



3. Interpretación visual de los lotes de coca

Las características del territorio colombiano impiden el establecimiento de un calendario definido de cosechas, esto en conjunto con las características espectrales del cultivo de coca que en sus diferentes estados fenológicos se traslapan con otras coberturas vegetales, impide el uso de una clasificación supervisada para la obtención de los cultivos de coca. La identificación de los lotes de coca se basa en la interpretación visual de las imágenes de satélite según: características espectrales, elementos de interpretación (tono, forma, textura, patrón), entorno geográfico y las características específicas de la zona. La clase 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, que se caracterizan por alta reflectividad de los suelos; esto hace que la respuesta espectral de un lote de coca se encuentre en un rango amplio.

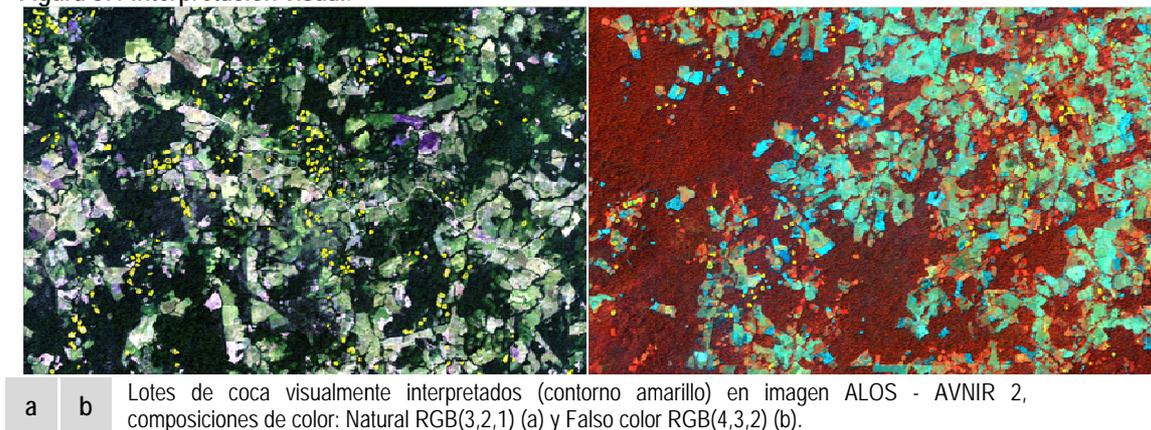
La interpretación de los lotes de coca contempla tres etapas:

- 1- Interpretación preliminar de cultivos de coca
- 2- Sobrevuelos de verificación
- 3- Edición.

3.1 Interpretación preliminar de cultivos de coca

El proceso de interpretación preliminar visual se basa en los elementos mencionados anteriormente, el análisis de la serie histórica de coca y de la información secundaria como aerofotografías, información suministrada por diferentes agencias del Gobierno y del Sistema de Naciones Unidas, la información sobre aspersión aérea y erradicación manual.

Figura 37: Interpretación visual.



3.2 Sobrevuelos de verificación

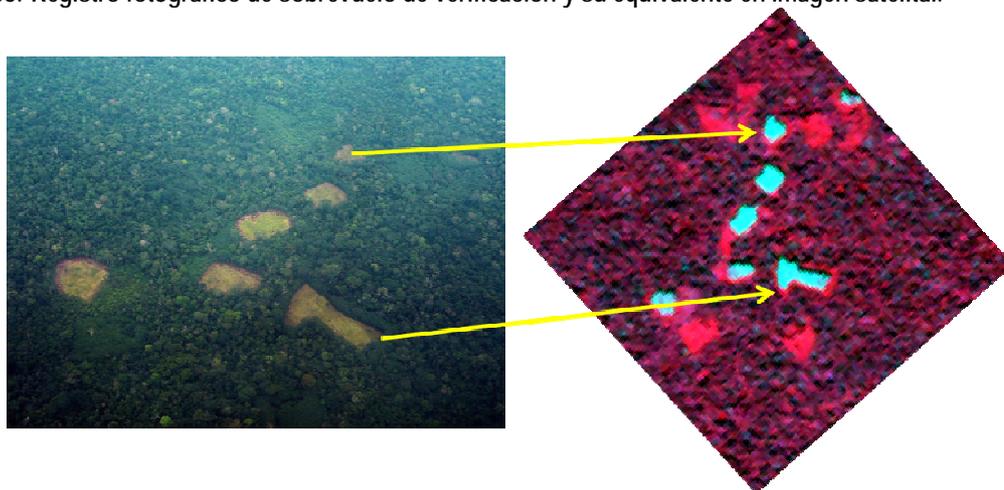
Los sobrevuelos de verificación son necesarios para validar y ajustar la interpretación. Esta verificación se basa en la inspección visual directa del terreno desde una aeronave. Se utilizan salidas gráficas de las imágenes de satélite (escala 1:70.000) para orientación y como registro de la verificación, donde se identifican lotes y núcleos de cultivos de coca así como otras coberturas.

Además de la inspección visual desde la aeronave, se utiliza una cámara digital combinada con GPS y cámara de video que proporcionan información adicional para la confrontación de los lotes preliminares detectados.

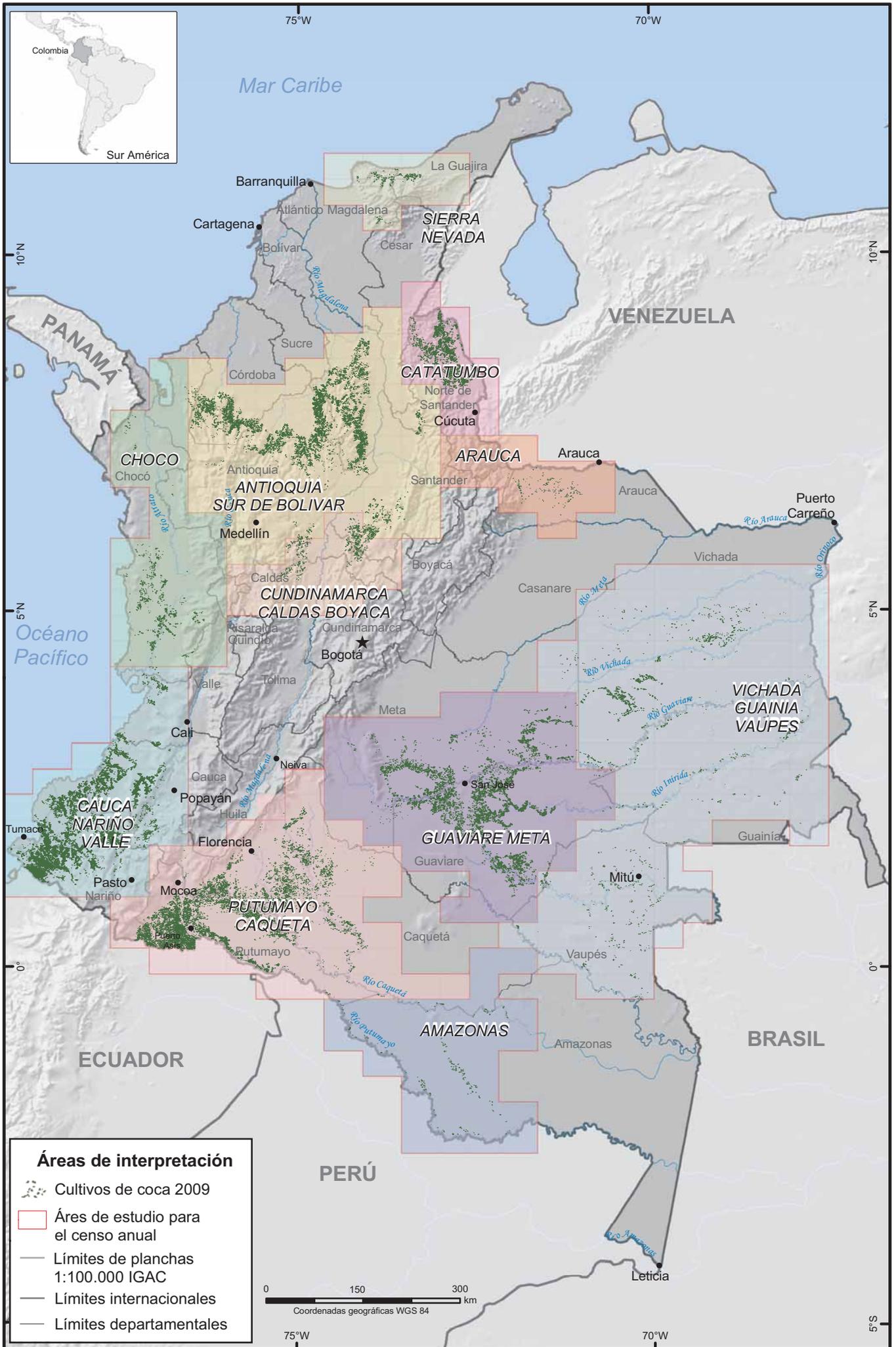
3.3 Edición

La información recolectada en los sobrevuelos de verificación es usada para ajustar la interpretación preliminar teniendo en cuenta la temporalidad de las imágenes; una vez realizado este ajuste se obtiene el archivo de interpretación de cultivos de coca. De la misma manera se realiza un proceso de edición a partir de la información secundaria.

Figura 38: Registro fotográfico de sobrevuelo de verificación y su equivalente en imagen satelital.



Área de estudio distribuida por regiones y cultivos de coca en Colombia, 2009



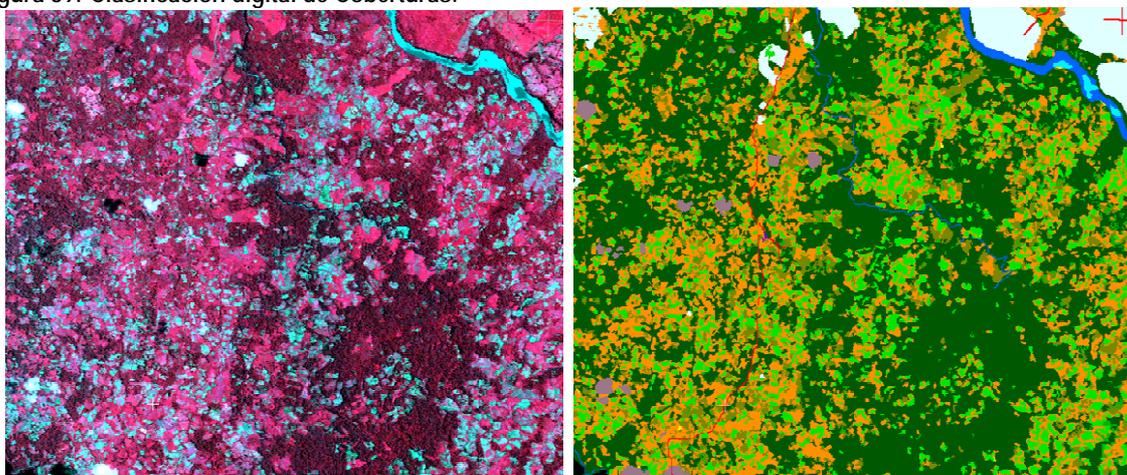
Fuentes: Gobierno de Colombia - Sistema de monitoreo apoyado por UNODC; IGAC para límites de planchas 1:100.000
 Los límites, nombres y títulos usados en este mapa no constituyen reconocimiento o aceptación por parte de las Naciones Unidas

4. Clasificación digital de las coberturas del uso de la tierra y vegetación

Además de los cultivos de coca se interpretan otras coberturas de la tierra en las regiones cocaleras de acuerdo a la leyenda adaptada por el proyecto. Estas coberturas son empleadas para realizar el análisis multitemporal anual cuyo objetivo es determinar la dinámica de los cultivos de coca frente a las demás coberturas.

Este proceso se realiza mediante una clasificación supervisada, en el cual píxeles de cobertura conocidas se utilizan en áreas de entrenamiento para clasificar la totalidad de los píxeles de la imagen, el algoritmo utilizado es el de máxima verosimilitud que utiliza un modelo probabilístico en la formulación de reglas de adjudicación de valor a los píxeles. En este proceso se obtienen 12 de las clases de la leyenda establecida: Bosques primario y selva, bosque secundario, pastos y rastrojos bajos, rastrojos altos, suelos desnudos, otros cultivos, afloramientos rocosos, bancos de arena, zonas de inundación, nubes y gaps; no se incluyen: cuerpos de agua, vías ni zonas urbanas que corresponden a coberturas lineales; ni cultivos de coca que tienen un manejo diferente.

Figura 39: Clasificación digital de Coberturas.



a **b** Imagen SPOT RGB(3,2,1) (a) y su correspondiente Clasificación de cobertura de la tierra (b).

5. Correcciones

La interpretación de imágenes de satélite se complementa con la aplicación de una serie de correcciones que mejoran el dato, y reducen el error asociado a falta de información y diferencia entre la fecha de la imagen y la fecha de corte del censo.

5.1 Correcciones por erradicación manual forzosa

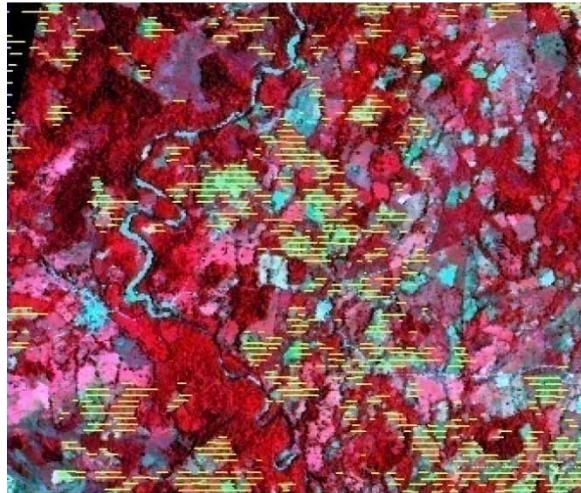
Como parte de las actividades de erradicación de la coca, los cultivos son arrancados manualmente y sus coordenadas se registran y se informan a UNODC. Se realizan entonces las correcciones correspondientes que dependen de la fecha de la imagen y la fecha de la erradicación. Cuando la erradicación se realizó antes de la fecha de la imagen y antes de la fecha de corte del censo, los lotes erradicados no se tienen en cuenta en la interpretación. Cuando la erradicación se realizó después de la fecha de la imagen, los lotes de coca que aparecen en las coordenadas reportadas se eliminan ya que por haber sido erradicados, no existían a la fecha de corte del censo.



Lotes de coca de erradicación manual (posteriores a la fecha de la imagen) en blanco.

5.2 Corrección 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 buffers se superponen sobre la coca interpretada y se aplican las correcciones teniendo en cuenta la fecha de la imagen y la fecha de aspersión: todos los cultivos de coca interpretados en imágenes adquiridas antes de la aspersión son eliminados y a las estadísticas finales se agrega el porcentaje estimado de supervivencia del cultivo asperjado. De acuerdo con DIRAN, para el año 2009 la supervivencia fue de 10%.



Área de coca con líneas de aspersión en color de Amarillo.

5.3 Correcciones por nubosidad y gaps en imágenes LANDSAT 7 (SLC-off)

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 2009, se logró una cobertura efectiva del 88%. Esto quiere decir que de toda el área afectada por la presencia de cultivos de coca, solo el 12% tuvo restricciones por falta de información; este porcentaje está fuertemente concentrado en los departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Chocó.

Para corregir el efecto de zonas donde definitivamente no es posible tener imágenes de satélite, se delimitan estas zonas durante el proceso de clasificación de coberturas, posteriormente se trazan anillos de un kilómetro de ancho alrededor de las nubes presentes en las imágenes y se miden los cultivos de coca alrededor de este anillo (buffer). Por comparación con los cultivos del censo anterior se calculan las tendencias de los cultivos de coca en el área bajo el buffer. Esta tendencia se aplica al área de coca detectada en el censo anterior bajo la nube en el censo actual para estimar el área de coca bajo las nubes

correspondiente al censo actual. Los lotes de coca identificados en el censo anterior que se encuentran bajo las nubes o gaps actuales son preservados en posición y tamaño, cuando la tendencia indica un aumento en el área circundante.

En el censo de 2009, las correcciones para los gaps de LANDSAT 7 se trataron como las correcciones por nubosidad. La única diferencia se presenta en que los buffers se trazaron de 300 metros en lugar de 1000 metros. Tanto en nubes como en gaps el ancho del buffer se determinó por un modelo de prueba y error.

5.4 Correcciones 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.

Tabla 48. Correcciones aplicadas para obtener el resultado final del censo 2009

	Área (en hectáreas)	% del resultado inicial
Resultados iniciales	58.634	86,2
Corrección por nubes y gaps	6.177	9,1
Corrección por sobrevivencia después de aspersión	2.843	4,2
Corrección por diferencia entre las fechas de toma de las imágenes	371	0,5
Total	68.025	100

Evaluación de la precisión

La estimación de la precisión de los resultados de interpretación es parte del control de calidad. Esta estimación tiene dos aspectos: la precisión geométrica, que es la precisión de los límites interpretados o tamaño de las unidades de cobertura de tierra y la precisión temática que mide la confiabilidad en la identificación de clases de coberturas.

Actualmente las imágenes se georeferencian tomando como base el mosaico georeferenciado. En el caso de las imágenes LANDSAT 7 ETM+ se puede presentar una desviación en posición máxima del orden de 1/10 de diferencia de elevación en zonas montañosas. Durante la revisión de la metodología. El Instituto de Recursos Naturales y Ciencias Aplicadas de Viena (Austria) recomendó ortorectificar las imágenes con un Modelo Digital de Elevación para aumentar la exactitud geométrica a menos de 1.5 píxeles, este proceso se está evaluando con el apoyo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi para su aplicación en el Censo 2010.

La calidad temática general se especifica en términos de una matriz de error, según la frecuencia (probabilidad) de clasificar erróneamente las diferentes clases. La compilación de la matriz de error debe basarse en una muestra representativa aleatoria. La información de referencia es difícil de obtener en terreno por razones de seguridad.

Aunque la calidad temática es un buen indicador de la calidad de la interpretación, ésta no proporciona un rango de resultados y por tanto, no puede utilizarse para corregir los resultados.

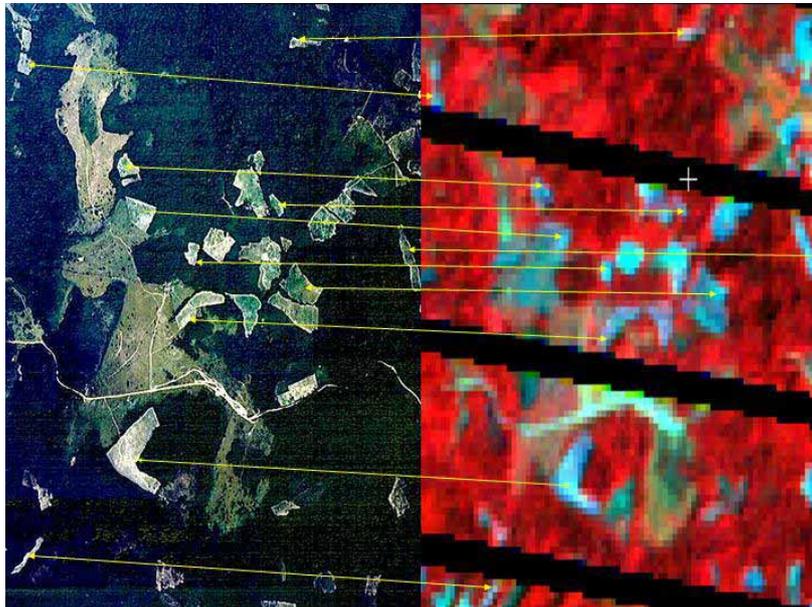
De acuerdo con las recomendaciones del Instituto de Recursos Naturales y Ciencias Aplicadas de Viena, el proyecto está desarrollando la metodología para la evaluación de la precisión basada en aerofotografía con la verificación de campo necesaria para corregir factores de sesgo en la interpretación.

El proyecto obtuvo aerofotografías verdadero color de escala media tomadas por una compañía privada contratada en Enero de 2008 en los alrededores de Vistahermosa- Meta y Cáceres-Antioquia-para comparar los resultados de la interpretación de lotes de coca en la aerofotografía, con los resultados de la

interpretación en imágenes de satélite LANDSAT 7 y ALOS, tomadas en fechas similares y utilizadas en el censo de 2007.

Aunque los resultados en las áreas de prueba de Meta y Antioquia no son representativos para todo el censo, se han obtenido algunas conclusiones: que los reconocimientos de campo mejoran ostensiblemente la interpretación y que la experiencia del intérprete en una región específica tiene un efecto positivo sobre el resultado final. Aunque las mediciones de área muestran un efecto de compensación tanto a nivel geométrico como a nivel temático, los datos indican la necesidad de profundizar en el proceso de adaptación de la metodología de interpretación a los nuevos retos que impone el uso de imágenes diferentes a Landsat, para lo cual el proyecto ha implementado estudios piloto con imágenes DEIMOS, RAPIDEYE y ALOS. La dificultad para obtener datos precisos de referencia en terreno (accurate ground truth data) sigue siendo la principal limitante para la evaluación de la calidad de la interpretación.

Los resultados de este estudio son una primera aproximación a la intención de medir la precisión de la interpretación del cultivo de coca en imágenes de satélite con referencia a la interpretación en aerofotografías a gran escala y luego continuar con el apropiado diseño estadístico para su expansión al censo.



a

b

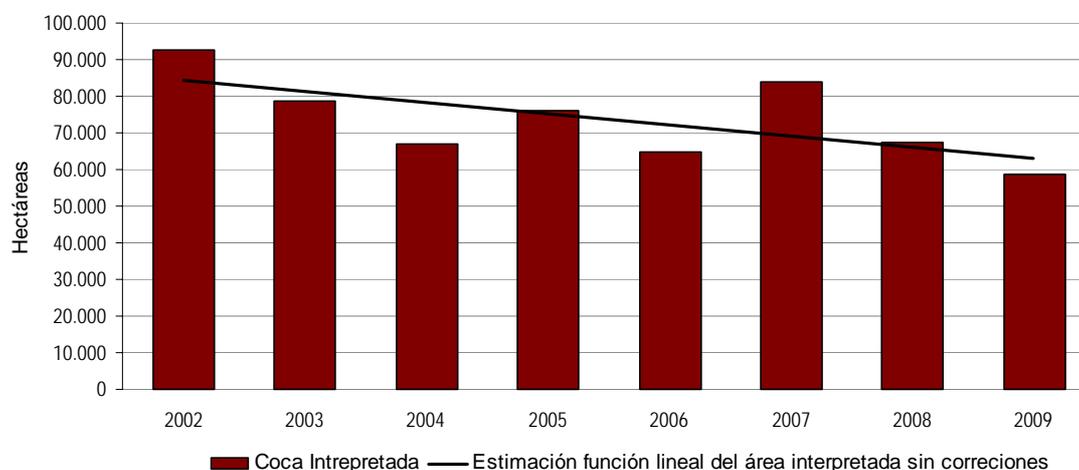
Comparación de la interpretación de lotes de coca (delimitados en amarillo) en fotografía aérea (a) e imagen satelital (b).

Anexo 1: Corrección en hectareas por nubosidad, gaps, aspersion aérea y antigüedad de toma de la imagen en 2009

Departamento	Interpretación (has)	Correcciones (has)				Total 2009	Participación de las Correcciones en el área total %
		Por nubosidad	Por gaps en las imágenes de satélite	Por sobrevivencia despues de aspersion aérea	Por antigüedad de la toma de la imagen		
Amazonas	265	10	0	0	2	277	4
Antioquia	3.870	473	2	180	29	4.554	15
Arauca	424	4	0	0	-10	418	1
Bolívar	4.657	0	33	69	18	4.777	3
Boyacá	155	20	0	5	2	182	15
Caldas	111	40	0	16	-1	166	33
Caquetá	3.548	21	123	55	12	3.760	6
Cauca	5.744	477	9	134	-221	6.144	7
Chocó	1.463	388	0	0	-185	1.666	12
Córdoba	2.607	65	78	11	21	2.782	6
Guainía	352	0	47	126	12	538	35
Guaviare	8.330	0	40	8	-54	8.323	0
La Guajira	165	0	0	1	-3	163	1
Magdalena	131	0	0	0	20	151	13
Meta	4.217	10	15	17	36	4.295	2
Nariño	9.669	3.645	88	2.180	845	16.428	41
Norte de Santander	2.722	17	12	10	-47	2.714	0
Putumayo	5.302	18	95	18	-116	5.316	0
Santander	867	29	9	6	42	953	9
Valle del Cauca	586	336	14	0	-8	929	37
Vaupés	330	4	8	0	9	351	6
Vichada	3.122	0	45	6	-34	3.139	1
TOTAL	58.634	5.557	620	2.843	371	68.025	14

La figura 40 muestra el área cultivada con coca interpretada en las imágenes de satélite y sus tendencias sin las correcciones aplicadas para calcular la cifra nacional.

Figura 40: Interpretación de cultivos de coca sin correcciones, 2002 -2009



La cantidad de correcciones aplicadas varían entre el 11% en 2005 con respecto al total de 86.000 hectáreas informadas en el censo, a 17% en 2004, 2006 y 2008 con respecto al total de las hectáreas informadas en los respectivos censos. Para el año 2009 se presenta una disminución con respecto al año anterior, al presentar una variación del 14% con respecto a 68.000 hectáreas reportadas. De aquí se deduce que no existe correlación entre el valor de correcciones y la cantidad de coca interpretada debido a que la cantidad de nubes y gaps (que constituyen la mayor parte de las correcciones) sobre los cultivos de coca es totalmente aleatoria e impredecible.

Tabla 49. Serie histórica de correcciones, 2004-2009

Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Corrección por Nubosidad	3.990	1.942	5.554	4.941	7.358	5.557
Corrección por Gaps	7.163	4.420	2.864	3.416	2.604	620
Corrección por Antigüedad	665	1.020	1.135	-917	391	371
Corrección por Aspersión	1.483	2.315	3.349	7.625	3.266	2.843
Total	13.301	9.697	12.902	15.065	13.619	9.391
Porcentaje/censo	17	11	17	15	17	14
Área interpretada en hectáreas	67.049	76.053	64.968	83.888	67.334	58.634
Área reportada en hectáreas	80.000	86.000	78.000	99.000	81.000	68.000

ANEXO 2: LISTA DE IMÁGENES DE SATÉLITE USADAS EN EL CENSO DE COCA 2009

LANDSAT 7 ETM+		
PATH	ROW	Fecha de la toma (dd/mm/yyyy)
3	58	26/12/2009
3	59	26/12/2009
4	56	02/01/2010
4	57	02/01/2010
4	58	02/01/2010
4	59	02/01/2010
4	60	02/01/2010
4	61	02/01/2010
4	62	02/01/2010
4	63	15/11/2009
5	56	09/01/2010
5	57	09/01/2010
5	58	09/01/2010
5	59	09/01/2010
5	60	09/01/2010 - 26/02/2010
5	61	03/09/2009 - 19/09/2009
5	62	03/09/2009 - 06/11/2009
6	55	31/12/2009
6	56	31/12/2009
6	57	31/12/2009
6	58	31/12/2009
6	59	31/12/2009
6	60	31/12/2009
7	52	23/01/2010
7	55	23/01/2010
7	56	06/12/2009 - 23/01/2010
7	57	23/01/2010
7	58	23/01/2010
7	59	23/01/2010
7	60	07/01/2010
7	61	07/01/2010
8	53	13/12/2009
8	54	30/01/2010
8	55	30/01/2010
8	56	14/01/2010
8	57	29/12/2009 - 14/01/2010
8	59	29/12/2009
8	60	24/09/2009 - 29/12/2009
9	52	05/01/2010
9	53	04/12/2009 - 05/10/2010
9	57	14/08/2009
9	58	05/01/2010
9	59	15/09/2009 - 02/11/2009 - 05/01/2010
9	60	15/09/2009 - 02/11/2009
10	54	25/11/2009
10	55	12/01/2010
10	56	08/10/2009
10	57	21/08/2009
10	58	12/01/2010 - 13/02/2010
10	59	25/11/2009 - 27/12/2009 - 12/01/2010 -
TOTAL		64

LANDSAT 5 TM		
J	K	Fecha de la toma (dd/mm/yyyy)
4	56	07/11/2009
4	61	07/11/2009
4	62	07/11/2009
5	61	14/11/2009
5	62	14/11/2009
6	60	07/12/2009
6	61	07/12/2009
6	62	07/12/2009
8	52	22/01/2010
8	58	22/01/2010
9	55	29/01/2010
9	59	29/01/2010
TOTAL		12

ALOS	
PATH - No. CENTRO	Fecha de la toma (dd/mm/yyyy)
449-3460	13/10/2009
449-3470	13/10/2009
450-3530	30/01/2010
450-3540	30/01/2010
450-3550	30/01/2010
451-3540	01/01/2010
451-3550	01/01/2010
451-3560	01/01/2010
452-3430	18/01/2010
455-3380	23/01/2010
TOTAL	11

ASTER		
LATITUD	LONGITUD	Fecha de la toma (dd/mm/yyyy)
0.7°	- 76.2°	29/12/2009
1.2°	- 76.1°	29/12/2009
5.5°	- 75.2°	26/10/2009
6.0°	- 75.1°	26/10/2009
7.1°	- 74.8°	30/01/2010
7.6°	- 74.7°	30/01/2010
8.2°	- 74.6°	30/01/2010
TOTAL		7

ANEXO 3: AJUSTES A LA SERIE HISTÓRICA DE PRODUCCIÓN DE COCAÍNA EN COLOMBIA.

La determinación del volumen de cocaína producido en Colombia se realiza mediante la medición o estimación de cuatro (4) factores de producción: 1. Área sembrada con coca, 2. rendimiento de los cultivos de coca en términos de toneladas de hoja por cosecha, 3. cantidad de veces que se cosecha un lote durante el año y 4. Eficiencia en la transformación de la hoja de coca en clorhidrato de cocaína.

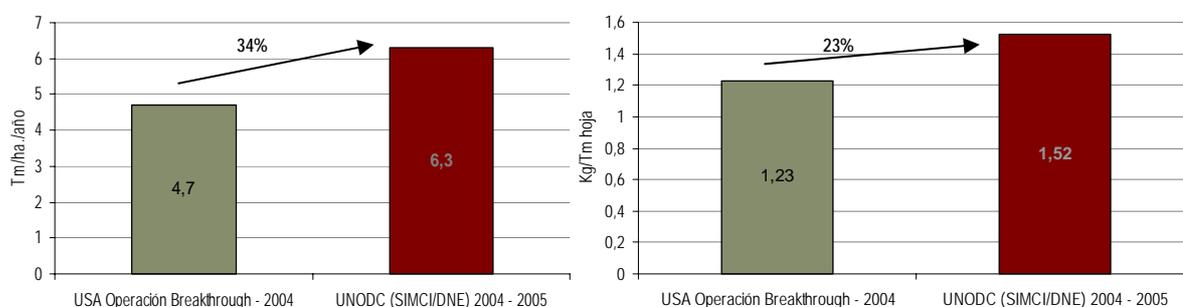
El primer factor de producción (área sembrada con coca) es medido por SIMCI/UNODC por medio del censo anual de cultivos de coca que se realiza desde 1999; sin embargo los demás factores de producción solo han sido medidos por SIMCI/UNODC a partir de 2004. Para construir la serie histórica de producción de cocaína se utilizaron las siguientes fuentes:

Tabla 50. Fuentes de información para la determinación del potencial de producción de cocaína en Colombia

Periodo	Antes de 1999	Entre 1999 y 2004	2004 - Vigente
Área sembrada con coca	Gobierno de los Estados Unidos de América, Gobierno de Colombia.	UNODC	UNODC y Gobierno de Colombia
Rendimiento por cosecha			
Número de cosechas al año			
Eficiencia de transformación primaria			
Eficiencia de transformación secundaria		Departamento de Estado de los Estados Unidos	

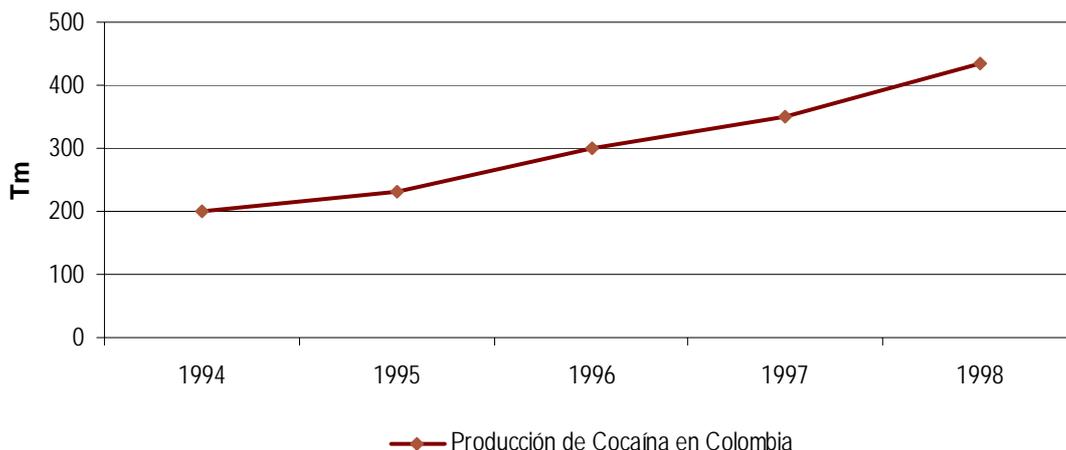
Uno de los hallazgos en los estudios realizados por UNODC en 2005 fue una diferencia importante del rendimiento y el número de cosechas en relación con los datos que se venían utilizando. En efecto, se determinó que la capacidad para producir hoja de coca era un 34% superior y la eficiencia de transformación un 23% más alto a lo estimado hasta la fecha.

Figura 41: Variación encontrada en la estimación de producción y eficiencia de la transformación.



Con el objeto de evaluar nueva evidencia disponible, expertos del ICMP, SIMCI – UNODC y el Gobierno de Colombia, desarrollaron mesas de trabajo que permitieron la reconstrucción de la serie histórica de producción de cocaína y ofrecen más y mejor información a los usuarios. Las series propuestas están agrupadas en periodos dentro de los cuales los datos son comparables, para la construcción de una serie completa, el lector debe tener en cuenta que existen diferencias metodológicas que condicionan la comparabilidad entre los periodos.

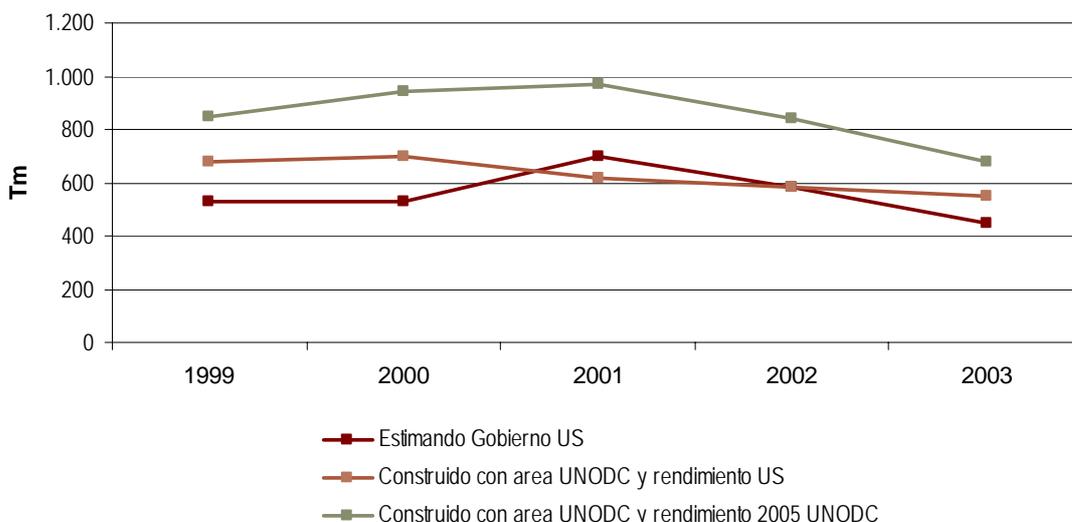
Figura 42: Producción de Cocaína, 1994-1998



La serie entre 1994 – 1998 está basada en datos del gobierno de los Estados Unidos. UNODC no tenía sistemas de monitoreo implementados en Colombia durante el periodo 1994-1998.

En el periodo 1999 – 2003 UNODC realizó el monitoreo del área sembrada con coca pero no realizó estudios sobre la capacidad de esas áreas para producir hoja de coca ni sobre los factores de conversión desde hoja de coca hasta clorhidrato de cocaína. Por esta razón no es posible calcular para este periodo una serie comparable con los datos obtenidos después de 2004 ni antes de 1999.

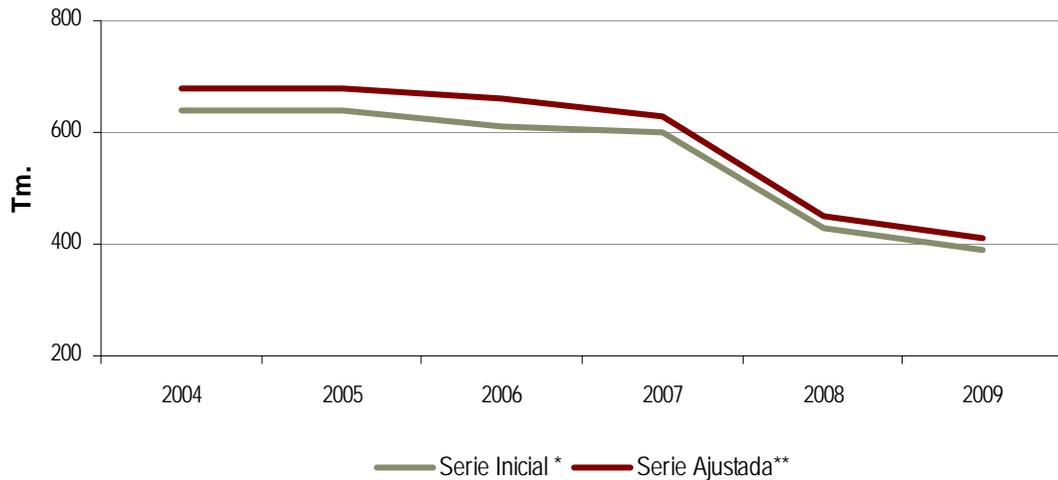
Figura 43: Series de producción de cocaína, 1999 - 2003



La serie “Gobierno de Estados Unidos” reporta la producción de cocaína publicada por el gobierno de los Estados Unidos, usando sus propios datos tanto en rendimiento como en área cultivada. La serie “Cultivos UNODC – Rendimientos UNODC 2005” fue calculada utilizando los datos de área reportados por UNODC y rendimientos de cocaína estimados a partir de una interpolación lineal entre el dato reportado por el Gobierno de Colombia en el año 2000 (5.8kg/ha) y el dato reportado por UNODC en 2005 (8.2 kg/ha). Aunque estas estimaciones no son comparables con los datos posteriores a 2004, la reducción que se observa en el periodo 2001 – 2003 es adicional a la observada en el periodo 2004 – 2009.

A partir de 2004, UNODC publica datos tanto de área sembrada con coca como de rendimiento de hoja y eficiencia de la transformación hasta base de cocaína.

Figura 44: Producción de cocaína en Colombia, 2004 - 2009 (toneladas métricas)



La estimación de la producción de cocaína se basa en datos obtenidos por UNODC sobre producción de hoja de coca y eficiencia de la transformación primaria (hoja a base de cocaína), y datos obtenidos por el Gobierno de los Estados Unidos sobre eficiencia de transformación secundaria (Base de cocaína a clorhidrato de cocaína) y pureza de la base de cocaína.

UNODC venía utilizando una tasa de conversión de 1:0,9 de base a clorhidrato de cocaína y una pureza de clorhidrato de cocaína del 85%. Las tasas de conversión fueron revisadas con base en una información más detallada sobre la pureza promedio de la base de cocaína (81%) y la tasa de conversión de base de cocaína a clorhidrato de cocaína (1:1). La serie histórica a partir de 2004 fue ajustada, la producción de base de cocaína en 2009 (501 tm) equivale a 410 toneladas métricas de cocaína pura.

* Para la serie inicial se emplea un factor de conversión 1 a 0,9 y un nivel de pureza de 0,81.

** Para la serie ajustada se emplea un factor de conversión 1 a 1 y un nivel de pureza 0,86.

Anexo 4: Cultivos de coca en Territorios Indígenas. 2009.

La cartografía disponible sobre territorios indígenas corresponde al año 2009 y es publicada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi; La delimitación de resguardos y territorios indígenas es realizada en Colombia por INCODER con apoyo del IGAC. El cruce espacial de la cartografía IGAC 2009 con los polígonos de coca identificados por SIMCI indica la presencia de 4.549 has de coca en 2009; un 22% menos que en 2008. La siguiente tabla muestra el área sembrada con coca en 2008 y 2009 según resguardo.

TERRITORIOS INDIGENAS *	HECTAREAS EN 2008	HECTAREAS EN 2009
ADUCHE	25	11
AGUA NEGRA	15	9
AGUACLARA Y BELLA LUZ DEL RIO AMPARO	10	8
AGUANEGRA	13	20
AGUAS NEGRAS	2	1
ALBANIA	2	0
ALMORZADERO, SAN ISIDRO Y LA UNIÉN	3	4
ALTO DEL RIO MUGUINDO	0	2
ALTO LORENZO	9	5
ALTO ORITO	14	6
ALTO SINU. ESMERALDA CRUZ GRANDE E IWAGADO	72	203
ALTO UNUMA	257	330
ANGOSTURAS	3	7
ARARA, BACATÍ, CARURU Y MIRAFLORES	110	26
ARHAUCO DE LA SIERRA NEVADA	0	32
AWA DE CAÑAVERAL	19	19
BACHACO BUENAVISTA	4	9
BAJO GRANDE	5	0
BAJO RIO GUAINIA Y RIO NEGRO	0	2
BARRANCO CEIBA Y LAGUNA ARAGUATO	29	41
BARRANCO COLORADO	23	18
BARRANCON	4	1
BARRANQUILLITA	35	42
BELLA VISTA	9	8
BELLAVISTA Y UNION PITALITO RIO SIGUIRI SUA-DOCAMPADO	18	1
BLASIAKU	1	1
BUENAVISTA	26	16
CAICEDONIA	13	9
CALARCA	40	35
CALENTURAS	3	3
CALI-BARRANQUILLA	20	16
CALLE SANTA ROSA RIO SAIJA	136	117
CAMPO ALEGRE DEL AFILADOR	5	5
CAÑO JABON	0	1
CAÑO NEGRO	0	2
CAÑO OVEJAS (BETANIA- COROCITO)	1	1
CARPINTERO PALOMAS	12	12
CECILIA COCHA	1	2
CHAGPIEN	13	2
CHAGUI CHIMBUZA	12	10
CHARCO CAIMAN	7	8
CHIGUIRO	25	8
CHINGUIRITO MIRA	9	18
CHOCÓN	1	0
CHONARA BUENA	7	3
CIBARIZA	4	21
CONCORDIA	0	1
CONSARA-MECAYA	6	10
COROCORO	25	14
CUAIQUER INTEGRADO LA MILAGROSA	0	12
CUAMBI - YASLAMBI	0	8
CUASBIL - LA FALDADA	4	7

TERRITORIOS INDIGENAS *	HECTAREAS EN 2008	HECTAREAS EN 2009
CUAYQUER DEL ALTO ALBI	81	44
CUCHILLA-PALMAR	0	4
CUENCA MEDIA Y ALTA DEL RIO INIRIDA	191	111
CUMARAL-GUAMUCO	16	11
CUSUMBE-AGUA BLANCA	1	2
DAMASCO VIDES	6	5
DEARADE BIAKIRUDE	4	3
DOMINICO-DONDOÑO-APARTADO	30	9
EL CEDRO.LAS PEÑAS.LA BRAVA.PILVI	102	74
EL DESCANSO	3	0
EL ESPINGO	15	14
EL GRAN SABALO	100	109
EL HACHA	22	20
EL PORVENIR - LA BARRIALOSA	14	17
EL QUINCE	2	1
EL SANDE	52	128
EL TABLERO	4	6
EL TIGRE	17	18
EL TRIUNFO	14	1
EL VENADO	8	3
FLORES SOMBRERO	3	1
GABARRA-CATALAURA	5	9
GRAN ROSARIO	341	154
GUACAMAYAS MAMIYARE	1	0
GUACO BAJO Y GUACO ALTO	11	24
GUALCALA	4	7
GUELNAMBI-CARAÑO	4	6
HERICHA	2	6
HONDA RIO GUISA	9	12
HONDURAS	1	1
INDA ZABALETA	100	115
INFI	3	10
INTEGRADO EL CHARCO	7	36
JAIDEZAVI	8	0
JAI-DUKAMA	0	1
JIRIJIRI	1	1
KOGUI-MALAYO ARHUACO	176	90
LA AGUADITA	6	2
LA ASUNCION	9	5
LA CRISTALINA	2	2
LA FLORESTA - LA ESPAÑOLA	1	0
LA FLORESTA-SANTA ROSA-RIO SANQUIANGA	60	32
LA FLORIDA	4	0
LA FUGA	30	25
LA IGUANA	6	5
LA ITALIA	7	1
LA LLANURA	10	2
LA PAYA	3	1
LA SIBERIA	2	2
LA TEÓFILA	1	0
LA TURBIA	220	101
LA UNIÓN CHOCO - SAN CRISTOBAL	3	3
LA YUQUERA	28	35
LAGARTO COCHA	2	0
LAGOS DEL DORADO LAGOS DEL PASO Y EL ROMANSO	125	246
LAGUNA NIÑAL, COCUY, LOMA BAJA Y LOMA ALTA DEL CAÑO	0	2
LAGUNA TRANQUILA	5	9
LLANOS DE YARI (YAGUARA II)	0	1
LOS GUADUALES	5	4
MACUARE	35	50
MAIZ BLANCO	1	1

TERRITORIOS INDIGENAS *	HECTAREAS EN 2008	HECTAREAS EN 2009
MANDIYACO	5	2
MATICURU	1	1
MINITAS - MIRALINDO	1	14
MONOCHOA	7	3
MORRITO	0	1
MOTILON - BARI	32	109
MURCIELAGO ALTAVISTA	3	4
NIÑERAS	0	3
NUEVO HORIZONTE	5	2
NUKAK MAKU	40	6
NUNALBÍ ALTO ULBÍ	2	4
NUNUYA DE VILLAZUL	10	11
ORDO SIVIRU AGUA CLARA	1	0
PAINA	0	1
PARTE ALTA DEL RIO GUAINIA	17	26
PAUJIL	6	0
PERANCHITO	0	3
PERANCHO	0	5
PIGUAMBI-PALANGALA	5	4
PIPALTA PALBI YAGUAPI	5	4
PLANADAS TELEMBI	3	25
PREDIO PUTUMAYO	701	253
PUADO. MATARE. LA LERMA Y TERDO	4	9
PUEBLO NUEVO-LAGUNA COLORADA	9	32
PUERTO ALEGRE Y LA DIVISA	13	5
PUERTO CHICHILIANO	1	0
PUERTO LIBIA TRIPICAY	3	3
PUERTO LIBRE DEL RIO PEPE	4	0
PUERTO NARANJO-PEÑAS ROJAS-CUERAZO-EL DIAMANTE	6	7
PUERTO NARE	8	16
PUERTO VIEJO Y PUERTO ESPERANZA	6	24
PUERTO ZABALO-LOS MONOS	51	26
PULGANDE CAMPOALEGRE	31	25
QUEBRADA CAÑAVERAL	0	4
QUEBRADA GRANDE	3	4
QUEBRADA QUERA	18	9
RAMOS-MONGON-MANCHURIA	0	3
REMANSO CHORRO BOCON	51	17
RIO CHAJERADO	0	6
RIO GARRPATAS	1	1
RIO GUANGUI	41	30
RIO PAVASA Y QUEBRADA JELLA	12	2
RIO PUERRICHA	155	78
RIO SATINGA	16	17
RIO SIARE	8	26
RIO TAPARAL	1	0
RIOS CATRU – DUBASA Y ANCOSO	414	82
RIOS CUIARI E ISANA	29	15
RIOS JURUBIDA-CHORI Y ALTO BAUDO	95	27
RIOS MUCO Y GUARROJO	3	5
RIOS TOMO Y WEBERI	3	0
RIOS TORREIDO Y CHIMANI	34	38
ROQUEROS	1	0
SABALETERA SAN ONOFRE Y EL TIGRE	0	1
SAN AGUSTIN-LA FLORESTA	2	0
SAN ANDRES - LAS VEGAS - VILLA UNION	6	5
SAN ANTONIO DEL FRAGUA	6	0
SAN JOSÉ AMIA DE PATO	1	0
SAN JOSÉ DE LIPA O CAÑO COLORADO	13	37
SAN LUIS DEL TOMO	3	4
SAN MIGUEL	1	1

TERRITORIOS INDIGENAS *	HECTAREAS EN 2008	HECTAREAS EN 2009
SAN RAFAEL	1	0
SANANDOCITO	0	12
SANQUININI	0	3
SANTA CECILIA DE LA QUEBRADA ORO CHOCÓ	3	2
SANTA MARIA DE PANGALA	0	7
SANTA ROSA DEL GUAMUEZ	7	8
SANTA ROSA SUCUMBOS EL DIVISO	3	2
SANTA TERESITA DEL TUPARRO	19	33
SARACURE Y RIO CADA	123	167
SAUNDE GUIGUAY	179	58
SELVA DE MATAVAN	32	33
SELVA VERDE	2	1
SEVER	0	2
SIKUANI DE DOMO PLANAS	11	6
SIMORNA	23	5
TAGUAL-LA PO	2	0
TONINA-SEJAL-SAN JOSE-OTROS	78	24
TORTUGAÑA, TELEMBI, PUNDE, PITADERO, BRAVO, TRONQUERIA Y	18	42
TRONQUERA PULGANDE PALICITO	9	13
TUCAN DE CAÑO GIRIZA LA PALMA	3	16
UNIDO UWA	6	4
VALDIVIA	1	0
VALLES DEL SOL	0	20
VAUPES	340	252
VILLA CATALINA-DE PUERTO ROSARIO	13	7
VUELTA DEL ALIVIO	21	12
WASIPANGA	2	0
WASIPUNGO	1	0
YABERARADÓ	2	0
YAIGOJE-RIO APAPORIS	0	15
YARINAL (SAN MARCELINO)	35	19
YAVILLA II	33	16
ZIT-SEL DEL QUECAL	1	1
Área total	5.840	4.549

Para mayor información:

UNODC Colombia
Calle 102 No. 17 a 61
Edificio Rodrigo Lara Bonilla
Bogotá, Colombia
TEL: +57 1 6467000
Fax: +57 1 6556010
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.