



DOCUMENTO CEDE 2004-18
ISSN 1657-7191 (Edición Electrónica)
MARZO DE 2004

CEDE

GEOGRAFÍA DE LOS CULTIVOS ILÍCITOS Y CONFLICTO ARMADO EN COLOMBIA *

ANA MARIA DIAZ **
FABIO SANCHEZ**

Resumen

Colombia es actualmente el mayor productor de hoja de coca del mundo y de amapola de América, insumos básicos para la producción de cocaína y heroína. Este documento analiza la relación existente entre estos cultivos y los grupos armados ilegales en Colombia, bajo la hipótesis que la intensificación geográfica del conflicto es la causa principal de la expansión de los cultivos ilícitos. Para analizar esta relación se desarrolla un modelo teórico en el que la producción de coca es el resultado de la interacción de la actividad armada ilegal y el control territorial como estrategia de los grupos ilegales. Posteriormente se hace uso de las técnicas de análisis espacial, en particular los indicadores de asociación espacial, en los cuales se observa una clara dinámica espacial entre los dos fenómenos. De igual forma, se realizan ejercicios no paramétricos, con las técnicas de emparejamiento o matching estimators, con cuales se busca encontrar el efecto de la actividad de los grupos armados ilegales sobre los cultivos de coca, y por otra parte, se busca analizar la eficiencia de las políticas de la erradicación por aspersión. Los resultados sugieren que el efecto de la actividad armada ilegal en Colombia explica en un gran porcentaje la producción de hoja de coca en el país, por lo tanto se concluye que la expansión de los cultivos es una consecuencia de la expansión del conflicto. En contraste, los cultivos de coca explican solo una pequeña proporción del conflicto armado. Por otra parte, los ejercicios sobre la erradicación por aspersión exponen que esta no ha sido una herramienta eficiente para la lucha contra la producción de coca en el territorio nacional.

Clasificación JEL: R12, R19, K14, C13, C19.

Palabras Claves: Cultivos Ilícitos, Coca, Conflicto Armado, Erradicación, Econometría Espacial, Difusión, Contagio, Matching Estimators, Probit, Propensity Scores, Nearest Neighbor, Kernel, Local Linear Regression.

* Documento preparado para Crisis State Program, Development Research Centre, Development Studies Institute, London School of Economics. Agradecemos la invaluable colaboración de Carolina Mejía en el desarrollo del modelo teórico y la de Fernando Jaramillo quien ilustró algunas posibilidades para su derivación. También a Mario Chacón quien realizó un excelente trabajo de edición del texto. Reconocemos la labor de María Angélica Bautista quien ayudó enormemente con el acopio de la bibliografía. Martha Bottia (Programa Jóvenes Investigadores de Colciencias) y María Paula Carvajal contribuyeron con la recolección de la información y su procesamiento y fueron coautoras de una versión anterior de este documento. Agradecemos los comentarios y aportes de los asistentes a los seminarios de Fedesarrollo, CEDE, Departamento Nacional de Planeación, DESTIN en Bogotá y Lacea en México. También agradecemos a Jean Paul Faguet por su lectura y comentarios a una versión anterior de este documento.

** anadiaz@uniandes.edu.co, fasanche@uniandes.edu.co, Centro de Estudios de Desarrollo Económico Facultad de Economía, Universidad de los Andes.

GEOGRAPHY OF ILLICIT CROPS AND ARMED CONFLICT IN COLOMBIA

Abstract

Colombia is currently the largest producer of coca leaf in the world and the largest producer of poppy in America, both of which are essential inputs for cocaine and heroine production. This document analyzes the existing relationship between these crops and illegal armed groups in Colombia, under the hypothesis that the geographic intensification of the Colombian conflict is the main cause of the expansion of illicit crops. In order to analyze this relationship, we develop a theoretical model in which coca production is the result of the interaction between illegal armed activity and territorial control as a strategy of illegal armed groups. Subsequently, we use spatial analysis techniques, in particular indicators of spatial association, which clearly illustrate the spatial dynamics between both phenomena. We also carry out non-parametric exercises using techniques of matching estimators in order to assess the effect of illegal armed group activity on coca crops and to analyze the efficiency of aerial eradication policies. The results suggest that illegal armed activity in Colombia explains to a large extent coca leaf production. The paper concludes that the expansion of crops is a consequence of the expansion of conflict. On the other hand, the exercises on aerial eradication show that this policy has not been an efficient tool in the fight against coca leaf production in Colombia.

JEL Classification: R12, R19, K14, C13, C19.

Key Words: Illicit Crops, Coca, Armed Conflict, Eradication, Spatial Econometrics, Diffusion, Contagion, Matching Estimators, Probit, Propensity Scores, Nearest Neighbor, Kernel, Local Linear Regression.

Tabla de contenido

1. Introducción	4
2. Tendencias de la coca en la Región Andina y sus interpretaciones	5
2.1 Bolivia	6
2.2 Perú	8
3. Los Cultivos de Coca en Colombia	9
3.1 Reseña Histórica	9
3.2 Tendencias Recientes	11
3.3 Aspectos Regionales	14
3.3.1. Región Orinoquía y Amazonía	14
3.3.2. Región Andina	16
3.3.3. Región Caribe	17
3.3.4. Región Pacífica	18
3.4 Interpretaciones sobre la coca en Colombia	19
4. Rebelión y financiamiento del Conflicto Armado	21
4.1 La literatura sobre la financiación del conflicto armado	21
4.2 Un modelo teórico de la relación entre coca y conflicto	24
4.2.1 El modelo	24
4.2.2 Estática Comparativa	30
5. Coca y Conflicto Armado en Colombia	32
5.1 Geografía del Conflicto Armado y su relación con la Coca	32
5.2 Relaciones espaciales entre el conflicto armado y los cultivos de coca	35
5.2.1. Indicadores espaciales del conflicto armado y los cultivos de coca	35
5.2.2. Difusión y dinámicas espaciales de los cultivos ilícitos y el conflicto armado	39
5.3 Erradicación de la coca en Colombia	42
5.3.1. Antecedentes y Políticas de Erradicación	42
5.3.2 Difusión y dinámicas espaciales de los cultivos ilícitos y la erradicación	44
6. Evidencia Econométrica	46
6.1. Hipótesis	46
6.2 Metodología de emparejamiento o <i>matching estimators</i>	46
6.3 Datos	50
6.4 Resultados	51
6.4.1 Diferencias en las hectáreas cultivadas de coca como consecuencia de la actividad de los grupos armados ilegales.	52
6.4.1.1 Actores Armados	52
6.4.1.2 FARC	54
6.4.1.3 ELN	55
6.4.1.4 Autodefensas Ilegales	56
6.4.2 Diferencias en la actividad de los actores armados como consecuencia de la producción de cultivos ilícitos.	58
6.4.2.1 FARC	58
6.4.2.2 ELN	60
6.4.2.3 Autodefensas ilegales	61
6.4.3 Erradicación.	62
7 Conclusiones	64
8 Bibliografía	66
9 Anexos	70

1. Introducción

Colombia se ha convertido en el mayor productor de hoja de coca del mundo y el principal productor de amapola de América, insumos básicos para la producción de cocaína y heroína. La década de los noventa se caracterizó por la expansión de los cultivos de coca (pasando de 37,500 ha en 1992 a 144,807 en el 2001, lo cual representa un crecimiento del 286%), expansión que estuvo acompañada de las disminuciones de los cultivos en Perú y Bolivia. Este fenómeno ha sido estudiado por diversas ramas de las ciencias sociales, centrándose en sus causas y consecuencias, aunque con poca evidencia empírica y cuantitativa.

En adición a lo anterior, existe evidencia de que los cultivos de coca y amapola están fuertemente asociados a la financiación de los grupos armados ilegales muy en línea con la reciente literatura sobre los conflictos internos o guerras civiles. A falta de una fuente de financiación foránea los grupos irregulares deben operar algún tipo de actividad económica en la que estos grupos sean competitivos. En la mayoría de los casos la mencionada actividad se sustenta en la depredación o extorsión de recursos económicos –en particular bienes primarios– a través del uso selectivo o indiscriminado de la violencia (Bannon y Collier, 2003). El dominio o control por parte de los grupos irregulares de los territorios donde se producen la coca y la amapola conlleva la utilización de la violencia y la intimidación sobre las comunidades donde se quiere ejercer el control territorial. Sin embargo, los cultivos de coca y amapola no constituyen una actividad de depredación como tal pues en su producción hay creación de valor agregado, existe un mercado para el producto –con algún grado de intervención por parte de los irregulares, y es un insumo para la fabricación de drogas psicoactivas. No obstante, la lógica de su expansión geográfica va más allá de una decisión puramente económica y se mezcla con los objetivos estratégicos y de control territorial que tienen los grupos irregulares.

En los últimos años se ha evidenciado una relación creciente entre la expansión de los cultivos ilícitos¹ y la actividad de los actores armados ilegales, a tal punto que los excedentes generados por la producción de coca y amapola, en adición a los generados por la producción de drogas psicoactivas, se han convertido en una de las principales fuentes de financiación de las actividades de estos grupos. Por consiguiente, este trabajo analiza la relación existente entre estos, bajo la hipótesis que la expansión e intensificación geográfica del conflicto es la causa principal de la expansión de los cultivos ilícitos. Con el fin de contrastar la hipótesis se analizan los patrones de difusión y contagio espacial entre la producción de la coca y la actividad de los grupos armados ilegales, utilizando técnicas recientes de análisis espacial. Se desarrolla además un modelo teórico de la relación entre conflicto y cultivos ilícitos que permite captar su dinámica e interrelaciones. Adicionalmente, y con

¹ El cultivo de productos como hoja de coca, amapola y marihuana, que después de un debido procesamiento se convierten en drogas psicoactivas naturales. La hoja de coca se establece en zonas cálidas y húmedas; necesita de suelo bien provisto de agua entre los 300 y los 1,600 metros sobre el nivel del mar. Por otro lado, la amapola se establece en partes altas de las cordilleras alcanzando los páramos, alturas por encima de los 1,800 y hasta 3,000 metros sobre el nivel del mar.

el propósito de analizar la relación de causalidad empírica entre cultivos ilícitos y conflicto se determina el efecto de la actividad armada ilegal sobre las hectáreas cultivadas de coca en un municipio o región, utilizando el método no paramétrico conocido como estimadores emparejados o *matching estimators*.

Este trabajo se divide en siete secciones, de las cuales la primera es esta introducción. En la segunda sección se hace un breve recuento de la historia de la de coca y sus tendencias recientes en la región Andina. En la tercera se presenta una descripción de las tendencias de la coca en Colombia, sus dinámicas regionales de los últimos años, realizando de igual forma una reseña de las principales interpretaciones e hipótesis de las causas y consecuencias del los cultivos ilícitos en el país. La cuarta sección desarrolla un modelo teórico que intenta captar la relación entre cultivos ilícitos y conflicto. La quinta sección relaciona la geografía de la coca con la geografía del conflicto interno colombiano, utilizando técnicas de análisis espacial, en particular análisis de clusters y dinámicas de difusión de los cultivos ilícitos. En la sexta sección se presenta un análisis de los efectos de la actividad armada sobre las hectáreas cultivadas de coca y viceversa. Finalmente, la séptima sección está dedicada a las conclusiones.

2. Tendencias de la coca en la Región Andina y sus interpretaciones

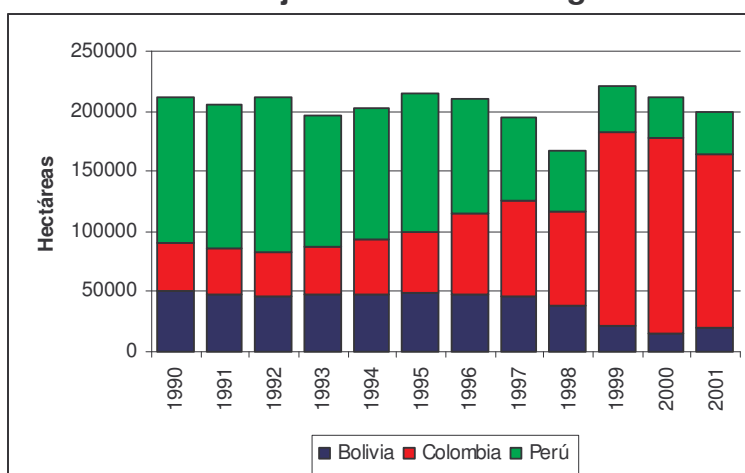
La hoja de coca es originaria de la Región Andina (Bolivia, Perú y Colombia), y su cultivo y consumo han sido parte de la tradición y costumbres del campesino andino, sobretodo en Bolivia y Perú. En las últimas décadas, y específicamente a partir del crecimiento de la demanda internacional de drogas, esta región se convirtió en el principal productor de coca del mundo, hasta llegar a cultivar 200 mil hectáreas de coca en toda la región. El área cultivada de estos tres grandes productores se mantuvo constante en este nivel durante la década de los noventa; sin embargo, la contribución de cada país al total se ha modificado sustancialmente en los últimos años. Colombia cambió su condición de importador de base de coca a productor neto de hoja de coca, pasando de cultivar el 19% del total de la región en 1990 al 72% en el 2001. En el mismo período, la participación de Perú disminuyó del 57% al 17% de la región y la de Bolivia pasó del 25% al 10%.²

Este fenómeno de reubicación de la producción de coca en la región (grafico 1) es consecuencia de los esfuerzos exitosos de erradicación e interdicción de dos de los países con mayores cultivos de coca (Bolivia y Perú). Aunque estas políticas fueron exitosas a nivel nacional no fueron a nivel regional, pues la

² En el entorno internacional se cree que los ingresos provenientes de las drogas ilícitas son la fuerza fundamental para el desarrollo de los países andinos (ver los citados por Thoumi (2002) y Steiner (1997)). Sin embargo, estudios basados en cálculos rigurosos han demostrado que los ingresos de la industria de la cocaína alcanzaron apenas un 3.4% del PIB peruano, menos de un 5% del PIB boliviano y alrededor de un 5% del colombiano. Hoy llegan a un 3% del PIB en Colombia, mientras que en la primera mitad de los 80 correspondía al 7% del PIB. Ello muestra que en estos países existen otros sectores económicos que ofrecen mejores perspectivas de crecimiento económico que el negocio alrededor de la coca.

reducción de los cultivos en estos países fue compensada por el cultivo de nuevas áreas en Colombia.

Grafico 1. Producción de hoja de coca en la Región Andina 1990-2001



Fuente: Departamento de Estado de los Estados Unidos de América

Los programas utilizados para la disminución de la oferta de coca han sido diferentes en cada uno de los países. Mientras que Bolivia usó principalmente la erradicación, Perú le dio mayor importancia a la interdicción del tráfico, cerrando las rutas del comercio internacional por vía aérea y fluvial para impedir la salida de la droga desde la zona de cultivo y así provocar el abandono de los cultivos; Colombia se concentró en la fumigación con productos químicos, la erradicación y la sustitución de cultivos ilícitos.

Aunque la región andina es la principal fuente de oferta mundial de cocaína, su cultivo también se presenta en muchas partes de África, Asia, algunas zonas de Estados Unidos (Hawai), Guam y América Latina (Brasil, Ecuador, Las Guyanas y Venezuela). Países como México y Cuba adquieren importancia en el tema de la cocaína por sus importantes labores en términos de comercialización mundial. A continuación, se desarrolla una breve recuento del surgimiento y la consolidación de la producción de coca en Bolivia, Perú y específicamente en Colombia.

2.1 Bolivia

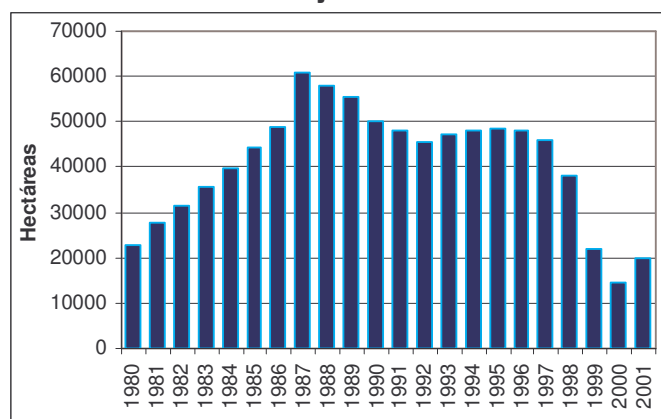
Entre 1720 y 1950 los cultivos de coca en Bolivia se centraban en la región de Yungas, en el departamento de la Paz. Durante estos años dicha actividad era considerada legal, ya que la coca constituía uno de los principales productos de la dieta boliviana (Thoumi, 2002). En los años cincuenta la región de Chapare, en el departamento de Cochabamba, comenzó a ganarle terreno a Yungas por sus ventajas naturales³, hasta llegar a convertirse en el principal productor en los años 60 y 70s.

³ Estas ventajas naturales consistían en que los cultivadores podían producir coca sin necesidad de construir terrazas y podían recoger la cosecha cuatro veces en el año en vez de tres veces, como era común en Yungas. Además la coca en Chapare contenía más alcaloides que la coca en Yungas, y por lo tanto, tenía menores costos de procesamiento.

Hasta finales de los años sesenta la evolución de la coca en el país experimentó pocas variaciones. Sin embargo, la gran rentabilidad y el aumento sostenido de la demanda internacional de coca, combinada con la crisis de la economía boliviana en los ochenta y la clausura de las minas de estaño en 1985, impulsó el crecimiento de plantaciones de coca con fines ilegales. En estos años se consolidó la estructura operativa que permitió el fácil manejo de la fase primaria de producción y su articulación con el negocio de la cocaína, aunque la fase final –la producción del clorhidrato de cocaína– era controlada en aquel entonces por los cárteles colombianos (Rojas, 2002).

Hoy la situación cocalera de Bolivia es muy diferente de la existente en la década de los ochentas, cuando se presentó un crecimiento sostenido. Bolivia llegó a tener 60 mil hectáreas sembradas de coca en 1987, y a suplir una gran proporción de la demanda internacional (gráfico 2). En los años siguientes la producción se mantuvo constante alrededor de las 50 mil hectáreas. No obstante, y como consecuencia de la puesta en marcha de programas gubernamentales⁴ en contra de la producción de ilícitos, la producción decreció, tendencia que se acentuó en 1997 cuando entró en vigencia el llamado Plan Dignidad⁵. El objetivo del programa, que fue apoyado por el gobierno norteamericano, era disminuir la oferta hasta alcanzar niveles suficientes para satisfacer la demanda interna de hoja de coca. Desde 1997 la producción de coca en Bolivia ha caído significativamente (gráfico 2) y actualmente su contribución al mercado mundial de drogas es marginal.

Grafico 2. Producción de hoja de coca en Bolivia 1980-2001



Fuente: Departamento de Estado de los Estados Unidos de América

⁴ Inicialmente se establece la Ley 1008 (1988), la cual regulaba la producción, distribución y comercialización de la hoja de coca y el desarrollo alternativo. También definieron zonas de producción de coca legal e ilegal. Entre otros programas se encuentran: “Estrategia Nacional de Lucha contra el Narcotráfico” y la “Estrategia Nacional de Desarrollo Alternativo (Opción Cero)”, enfocadas en compensaciones monetarias por hectárea de coca erradicada, programas de sustitución de cultivos ilegales por legales y erradicación e interdicción.

⁵ Este plan se conoce como “Estrategia Boliviana de Lucha contra el Narcotráfico” el cual se encuentra sustentado en cuatro pilares: a) el desarrollo alternativo, b) la prevención y rehabilitación, c) la erradicación de la coca ilegal y excedentaria y d) la interdicción. Para su debido cumplimiento el gobierno boliviano debió acudir a la ayuda internacional para una inversión programada de casi 952 millones de dólares para los cinco años de su aplicación. De éstos, 108 millones (11%) están destinados a la erradicación de cultivos de coca y 700 millones (73%) al desarrollo alternativo, el cual enfatiza el establecimiento comercial de cinco cultivos: banano, piña, palmito, maracuyá y pimienta negra.

2.2 Perú

La siembra de hoja de coca en el Perú es milenaria, y ha desempeñado un papel central en las costumbres de la sociedad peruana a lo largo de su historia⁶. Inicialmente los cultivos legales se establecieron en el área de la “Ceja de la Selva” cuya producción estaba destinada a satisfacer la demanda interna, que no superaba las 1000 hectáreas sembradas (González, 1989). Las condiciones adversas de la economía peruana en los años cincuentas (crisis agrícola, crecimiento de la población y debilitamiento de la producción minera) llevaron a sucesivas colonizaciones no estructuradas hacia el valle del Alto Huallaga⁷. Este lugar era idóneo para la producción de coca, dadas sus características ambientales y geográficas, además de su proximidad relativa a la frontera colombiana y pocas vías de acceso. Esas condiciones, combinadas con la creciente demanda internacional de estupefacientes y el incremento del narcotráfico, llevaron en la década de los ochenta y noventa a un crecimiento exponencial de las hectáreas cultivadas en el Perú, conocido como el *boom de la coca*.

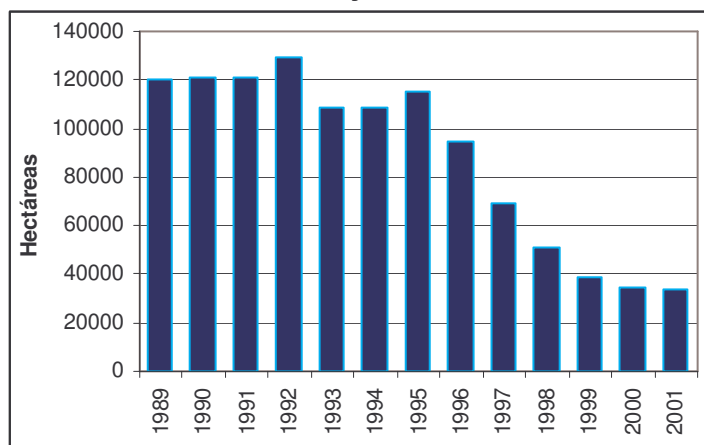
Este crecimiento en la producción de hoja de coca no sólo generó un aumento de las exportaciones de pasta de cocaína hacia Colombia, sino que proporcionó fuentes de financiación para las guerrillas que se establecieron en las zonas productoras. (McClintock 1998). Así, a comienzos de los ochentas, los grupos guerrilleros Sendero Luminoso y el MRTA tomaron el control en el valle del Alto Huallaga, y así regularon los precios de la coca y se convirtieron en el único intermediario entre los traficantes y los campesinos (Obando, 1993).

Perú se convirtió así en el mayor productor de coca del mundo, pasando de 18 mil hectáreas en 1969 a 129 mil en 1992. De igual forma, la coca se expandió hacia 16 nuevas áreas diferentes entre las cuales se encuentran la selva central y el valle de Apurímac. No obstante, la evolución de las áreas cultivadas de coca en el Perú pareciera mostrar el fin de su ciclo expansivo. De hecho, desde la segunda mitad de los noventa Perú disminuyó su producción en forma continua hasta llegar a las 34 mil hectáreas en el 2001, como se puede apreciar en el gráfico 3.

⁶ En el imperio incaico era considerada una “hoja sagrada” y su consumo estaba circunscrito a la casta gobernante y sacerdotal. Los procedimientos rituales siguen siendo los motivos principales para el consumo de coca en las comunidades peruanas.

⁷ Este valle se encuentra localizado en la parte norte del departamento de Huanuco y la sur del departamento de San Martín, 450 kilómetros al noreste de Lima.

Grafico 3. Producción de hoja de coca en Perú 1989-2001



Fuente: Departamento de Estado de Estados Unidos de América

Esta disminución acelerada está explicada por políticas exitosas en contra de la producción y comercialización de coca, tales como la erradicación con herbicidas tóxicos, el control aéreo (la destrucción del puente aéreo con Colombia en 1995), la presencia del hongo “el gringo” y la derrota del grupo guerrillero Sendero Luminoso. Actualmente se adelanta un proyecto financiado por la comunidad internacional, al igual que en sus países vecinos, llamado Programa de Desarrollo Alternativo de Prevención y Rehabilitación, cuyo objetivo principal es la sustitución de cultivos ilícitos por sistemas agrícolas legales.

3. Los Cultivos de Coca en Colombia

3.1 Reseña Histórica

En la década del sesenta Colombia se convirtió en un país productor y exportador de marihuana, que se cultivaba en la Sierra Nevada de Santa Marta y en la Serranía del Perijá⁸. Sin embargo, el apogeo de la industria ilegal de la marihuana no duró, resultado de las campañas de erradicación manual, la confiscación de embarcaciones y aviones, la destrucción de equipo destinado al procesamiento de narcóticos y, principalmente, al aumento de la oferta de marihuana californiana. Actualmente, la marihuana producida se destina al consumo nacional, aunque se han detectado exportaciones a los Estados Unidos, aunque en cantidades inferiores a las del auge en los años setenta (Uribe 1997).

A finales de la década de los setenta y principios de los ochenta se dio inicio a la llamada *bonanza coquera*. En un principio los traficantes de drogas importaban base originaria de Bolivia y Perú, la transformaban y finalmente la

⁸ Según cálculos de Ruiz (1979), el área cultivada de marihuana pudo haber llegado a 30.000 hectáreas.

exportaban como cocaína⁹ a Estados Unidos. Las elevadas ganancias permitieron que el negocio se autofinanciara y se expandiera rápidamente. Al mismo tiempo Colombia empezó a consolidarse como un productor neto de hoja de coca, estableciendo sus cultivos en zonas aisladas de los principales centros económicos del país, tales como los departamentos de Caquetá, Guaviare y Putumayo.

El aumento de la participación de Colombia en el mercado mundial de la droga estuvo acompañado del proceso de fortalecimiento del narcotráfico y consolidación de la industria. El proceso mencionado estuvo acompañado de la importación de base de coca desde Perú y Bolivia para ser procesada domésticamente. La operación a gran escala del narcotráfico aumentó sustancialmente las ganancias y propició la formación de los llamados “*carteles*” de Medellín, Cali y la Costa. Estos propiciaron la integración vertical de todas las etapas de la producción de narcóticos, desde cultivo de la hoja, pasando por la comercialización de insumos y precursores, procesamiento en laboratorios, producción, transporte, y terminando en la comercialización tanto interna como externa a través de redes apropiadas de distribución. De igual forma, se crearon mecanismos y proceso para el lavado de activos.

La consolidación de los carteles de la droga estuvo acompañada por el aumento en los niveles de violencia homicida urbana, principalmente en Medellín y Cali y por el deterioro del sistema judicial expresado en el aumento de las tasas de impunidad (Sánchez y Núñez (2001); Gaviria (2001)). Los “*carteles*” también llevaron a cabo acciones de abierto desafío al Estado tales como atentados terroristas, asesinatos selectivos de líderes políticos además de amenazas, chantajes y sobornos a las distintas ramas del poder público. El Estado colombiano a través de los distintos gobiernos llevó a cabo un fortalecimiento de la policía y de los organismos de inteligencia, y con el apoyo del gobierno estadounidense, inició la persecución de los “*carteles*” –en particular a los de Medellín y Cali– que terminó entre 1990 y 1996 con la muerte o encarcelamiento de sus principales cabecillas.

El debilitamiento de los carteles condujo a cambios en el control del negocio de la producción y tráfico de cocaína. Una parte del negocio pasó a ser controlado por la segunda o tercera generación de “*carteles*” –Norte del Valle, Costa, Medellín, Eje Cafetero- mientras que otra pasó a manos de los grupos armados al margen de la ley (guerrillas y autodefensas ilegales). Estos últimos convirtieron los ingresos del narcotráfico –incluyendo producción de hoja de coca y venta de cocaína- en una sus principales fuentes de financiación¹⁰. En

⁹ La conversión de la hoja de coca en cocaína se efectúa de la siguiente manera: inicialmente, las hojas son trituradas y mezcladas con un compuesto de queroseno y carbonato de sodio, lo que permite la precipitación del alcaloide, dando lugar a lo que se conoce como **pasta de coca**; ésta es tratada entonces con ácido sulfúrico y permanganato de potasio para formar la **base de cocaína**; finalmente, la base se procesa con éter y acetona para obtener el **clorhidrato de cocaína**, que es la droga consumida en su mayor grado de pureza.

¹⁰ Es complicado medir la contribución del tráfico de narcóticos a las finanzas de los grupos ilegales. Se estima que el 34% de los ingresos de las FARC provienen de esta actividad (citado por Badel (1999), con información del Comité Interinstitucional de Lucha contra las Finanzas de

adición, el narcotráfico se ha convertido en el vehículo más importante de control territorial por parte de los grupos armados ilegales, ya que cumple la doble función de proporcionar base social para estos grupos —principalmente a través de la fuerza laboral ligada a los cultivos ilícitos— e ingresos para escalar y expandir su actividad armada.

Además de la coca, surgieron en Colombia cultivos de amapola que se establecieron a finales de los ochentas principalmente en páramos y en resguardos indígenas a altura ente 2200 y 2800 msnm¹¹. De acuerdo con Ramírez (1993) las zonas de amapola se caracterizan por baja presencia institucional, falta de vías de acceso y muy baja cobertura de servicios estatales. En los años noventas se presentó un crecimiento muy importante de las hectáreas cultivadas de amapola, localizándose en las zonas altas de las cordilleras de los departamentos de Caquetá, Cauca, Huila, Tolima, Cesar Cundinamarca y Boyacá.

De la misma forma que la coca, la producción de amapola ha aumentado a la par de la expansión de la presencia guerrillera (Echandía, 1999). Por lo tanto, los excedentes provenientes de la producción y tráfico de amapola se han convertido en una fuente de recursos financieros para los grupos armados ilegales.

3.2 Tendencias Recientes

Actualmente, Colombia tiene la problemática de cultivos ilícitos más dramática de la región Andina. En los últimos años, el país ha pasado de ser un contribuyente marginal a convertirse en el mayor productor mundial de hoja de coca, sin dejar de lado la producción de cocaína¹². Entre 1990 y 1994 se calculaba que existían alrededor de 40 mil hectáreas de coca cultivadas en todo el territorio colombiano¹³. Sin embargo, a partir de la segunda mitad de la década, el área destinada al cultivo de coca creció considerablemente, pasando de 50 mil hectáreas en 1995 a 166 mil en el año 2000 (aunque con una tendencia decreciente continua en los últimos años). Este crecimiento es producto de la destrucción del puente aéreo de la coca entre Bolivia, Perú y Colombia, la disminución de la producción de ilícitos en estos países y una mayor dinámica del mercado internacional de narcóticos, acompañado por una

la Subversión). Según Carlos Castaño, jefe máximo de las autodefensas, el 70% de los ingresos de esa agrupación proviene del tráfico de narcóticos.

¹¹ Desde el punto de vista geográfico Colombia es un lugar privilegiado para el cultivo de la amapola, por tener una de las zonas de páramo tropical más grande del mundo, que va de los 1800 a los 3200 metros sobre el nivel del mar (Ramírez, 1993)

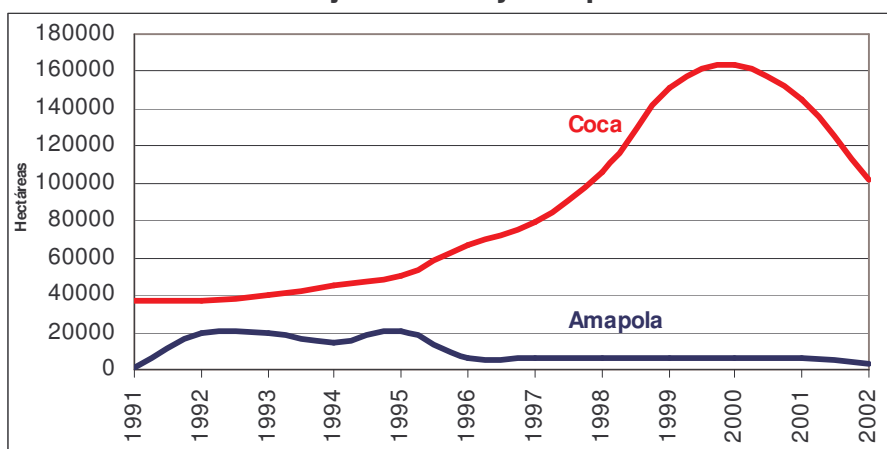
¹² Se calcula que aproximadamente el 80% del total anual de la producción mundial de la cocaína (estimada en 700 toneladas) se fabrica en Colombia.

¹³ Es información satelital reportada por el Departamento de Estado de los Estado Unidos de América, las Naciones Unidas y complementada con el trabajo de campo realizado por la Policía Nacional, Dirección de Antinarcóticos.

Por otra parte, Se estima que del total de estos cultivos de coca, el 60% estaba sembrado en pequeñas parcelas de menos de dos hectáreas y era manejado por campesinos e indígenas con fines de subsistencia. El 40% de coca restante fue identificada como cultivos industriales, de propiedad de narcotraficantes y cuyo fin era la comercialización a gran escala.

necesidad creciente de financiación por parte de los grupos armados ilegales ha resultado en un crecimiento continuo de la actividad ilegal¹⁴.

Gráfico 4. Producción de hoja de coca y amapola en Colombia 1991-2000



Fuente: Policía Nacional, Dirección Antinarcóticos¹⁵

La expansión geográfica o espacial de los cultivos de coca ha sido inmensa según se observa en el mapa 1. Si bien en 1994 sólo existía en algunos departamento y municipios del sur colombiano, se expandió vertiginosamente apoyado por la presencia de grupos armados ilegales en casi todo el sur del país, en el sur oriente, sur occidente y algunos corredores importantes como lo es el Magdalena Medio. Putumayo con más de 60 mil has Guaviare con cerca de 27.000 has y Nariño con 15 mil has se convirtieron en los departamentos de más alta producción.

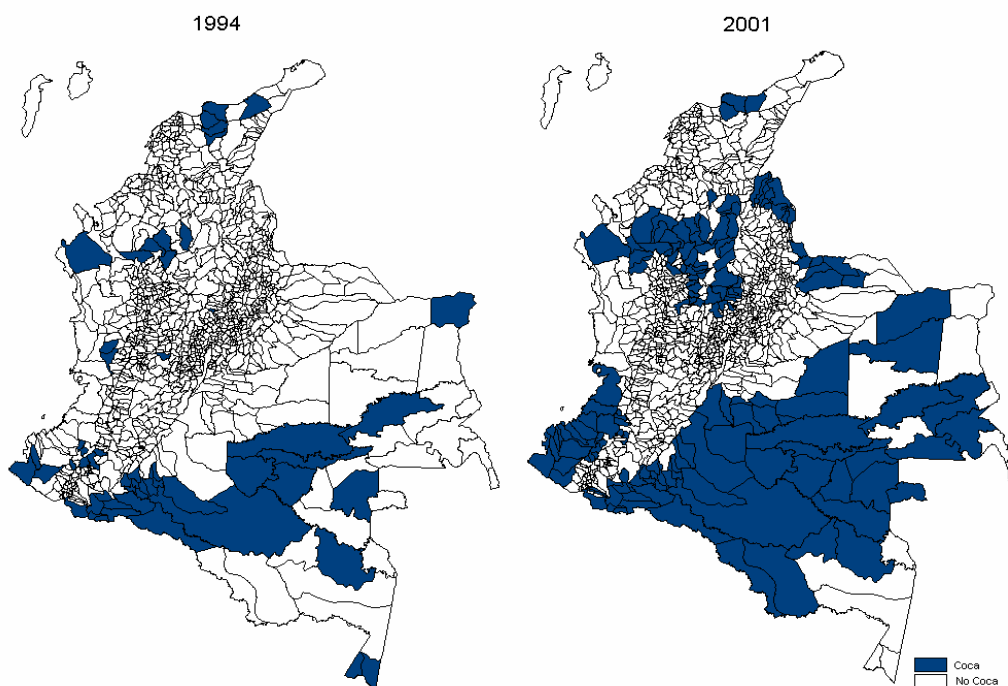
A partir del año 2001 las hectáreas de coca presentan un decrecimiento considerable, llegando a 102.000 hectáreas en el 2002¹⁶. Las reducciones significativas se han presentado en los departamentos del Putumayo, Meta, Cauca y Caquetá, principalmente por labores de fumigación. En otros departamentos se ha presentado una reducción debido a la erradicación voluntaria, específicamente en Bolívar, Meta, Cauca y Vichada.

¹⁴ El crecimiento de esta actividad ilegal en Colombia, se encuentra soportado en la alta rentabilidad del negocio principalmente en las etapas de distribución, en la poca exigencia agronómica y en la calidad transnacional del negocio

¹⁵ Los datos de Hectáreas sembradas de Amapola corresponden al segundo censo Aéreo Nacional de Cultivos Ilícitos de Amapola, a octubre de 2001. Los datos de amapola de 2002 corresponden a información suministrada por los zares antidrogas, John Waltes, EL TIEMPO, 13 de mayo de 2003, "El 60% de la heroína que se consume en Estados Unidos proviene de Colombia".

¹⁶ Datos del proyecto SIMCI, Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos, a través de la metodología de análisis de información satelital, complementada con información aérea en campo sobre las áreas cultivadas con coca. La confiabilidad de los resultados se estima en el 90%.

Mapa 1. Evolución de los cultivos de coca en Colombia 1994-2001 (por municipios)



La disminución en el área cultivada se ha debido a políticas de la lucha antinarcóticos, que se han articulado a partir de tres componentes: la erradicación forzosa, la interdicción sistemática a la cadena productiva y los programas de desarrollo alternativo. La fumigación por aspersión ha sido la herramienta más utilizada de la lucha contra las drogas en el país desde finales de los 70, y fue intensificada desde mediados de los 90 (ver tabla 1). Entre 1999 y el 2001 se fumigaron más de 195 mil hectáreas de coca, de las cuales el 48% (más de 94 mil has) se realizaron en el 2001. Por otra parte, los programas de desarrollo alternativo que buscan reemplazar el circuito de la coca-cocaína por proyectos agrícolas productivos legales, han tomado importancia desde 1994 con la creación del Plan Nacional de Desarrollo Alternativo y últimamente con el Plan Colombia¹⁷.

Ahora bien, las hectáreas sembradas de Amapola han permanecido en niveles estables alrededor de 6000 has. Su cultivo se ubica en bosques de niebla cercanos a los páramos, en regiones caracterizadas por baja presencia institucional, aislamiento y bajo poblamiento, como lo son Tolima, Cauca, Nariño, Cesar y Huila.

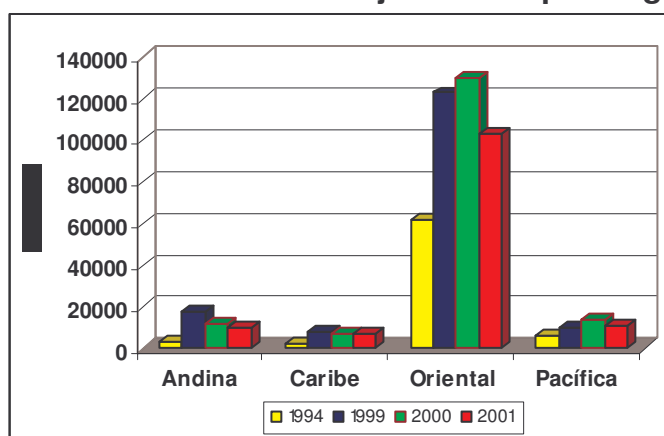
¹⁷ Al 2001, según DNE, 54.551 familias habían sido beneficiadas por este tipo de programas.

3.3 Aspectos Regionales

Los cultivos de hoja de coca en Colombia se han implantado en zonas de colonización campesinas aisladas, de reserva forestal, de amortiguación (parques naturales) y zonas de resguardos indígenas caracterizadas por poseer suelos pobres para la agricultura y la ganadería con precarias condiciones sociales y de infraestructura, en los cuales la protección de los actores armados ha jugado un papel determinante. En estas zonas generalmente confluyen conflictos sociales (marginalidad y pobreza), políticos (conflicto armado) y económicos (crisis en los mercados agrícolas).

La siembra de hoja de coca se ha concentrado en la región de la Orinoquía y Amazonía, lugar donde se produce el 78,6% del total del país; aquí se encuentran las mayores reservas forestales, grandes recursos hidrográficos y la mayor producción de petróleo del país. En el resto de regiones la producción es menor pero nada despreciable: el 8.3% del total de coca sembrada en el país se encuentra en la región Pacífica, el 7.6% en la Andina y en la zona Caribe se encuentra el 5.5%.

Gráfico 4. Producción de hoja de coca por Regiones



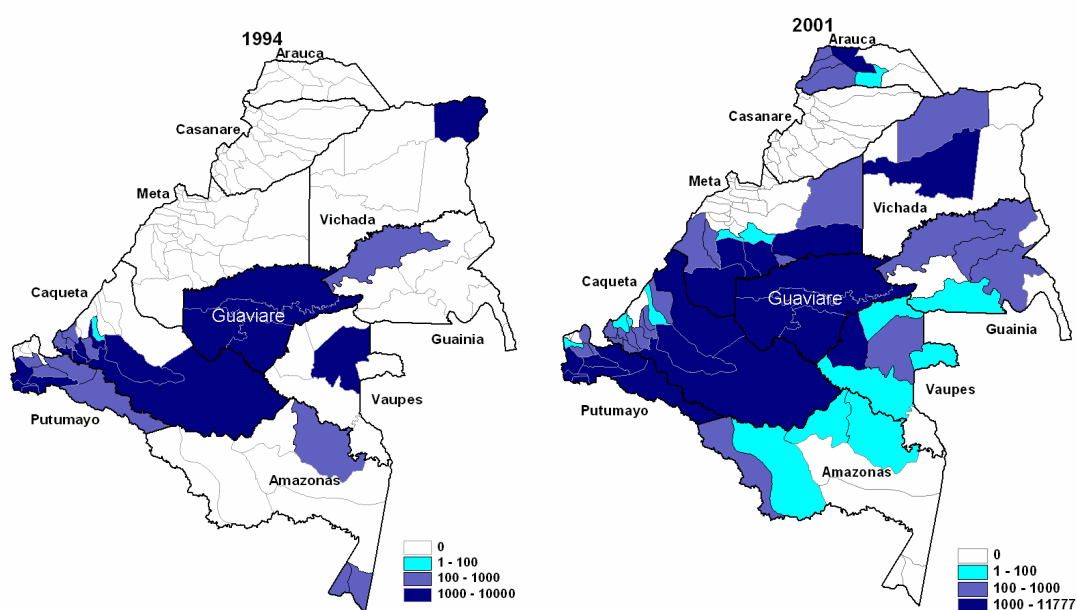
Fuente: Dirección Nacional de Estupefacientes, Cálculos de los autores

3.3.1. Región Orinoquía y Amazonía

El cultivo, procesamiento y comercialización de la coca se ha convertido en el principal soporte económico de esta región, donde se han cultivado en promedio entre 1999 y 2001 120 mil hectáreas, específicamente en los departamentos de Guaviare, Caquetá, Putumayo, Meta y Vichada. De las 60 mil hectáreas sembradas con hoja de coca en 1994, el 36.4% (22.445 has) se concentró en Guaviare, un 33.6% (20.704 has) en Caquetá y un 23.59% (14.539 has) en Putumayo. La dinámica cambió y Putumayo pasó a ser el principal productor de coca con el 51% (66.000 has) del total de hectáreas sembradas en la región y Guaviare descendió al tercer lugar con el 14% (17.619 has) y en el 2002 se volvió a convertir en el principal productor con 27 mil has. La producción en el departamento del Meta ha tomado importancia y se ha concentrado en la zona del Ariari (ver en anexos grafica 1).

La coca surgió en el departamento del Guaviare a finales de los años setenta aunque la colonización de esta región comenzó a finales del siglo XIX (Molano, 1996) asociada a la extracción de la madera, el caucho y el comercio de pieles de animales salvajes. Guaviare era en 1994 el mayor productor de coca del país, momento en el cual comenzó la fumigación aérea intensiva con glifosato que logró disminuir la producción en casi 5 mil hectáreas entre 1994 y el 2000 (22.445 ha a 17.619 ha)¹⁸. Parte de la producción de Guaviare se movió al Putumayo, región que se convirtió en la principal productora de hoja de coca desde mediados de los noventa aunque existe presencia de coca desde los años setenta. El departamento del Putumayo se ubica en la región fronteriza con Ecuador y Perú lo cual facilita el contrabando, el comercio de narcóticos, insumo químicos, armas y la movilización de la fuerza de trabajo hacia uno y otro lado de la frontera (Vargas, 2003). La presencia y actividad de grupos armados se convirtió en la variable fundamental para la consolidación del Putumayo como la primera región cocalera de Colombia.

Mapa 2. Evolución de los cultivos de coca en la Región Orinoquía 1994-2001



En los setenta los cultivos de coca se establecieron en zonas de selva profunda bien protegidas (Ramirez, 2001). En los ochenta la producción mostró grandes altibajos debido a las fluctuaciones de los precios, el azote de las plagas y a los programas de erradicación. A comienzos de los noventa se introdujeron las variedades boliviana y peruana, y el cultivo se reactivó y se expandió aceleradamente hasta llegar a cubrir 66 mil hectáreas (3.21% de toda la

¹⁸ En el 2001 24000 hectáreas estaban destinadas a la actividad productiva ilegal, diseminados en sus cuatro municipios, a saber, Miraflores (11.777 ha), Calamar (4.966 ha), El Retorno (4.231 ha) y San José del Guaviare (3.089 ha). Se estima que los productores del Guaviare recolectan un promedio de 825 Kg. de hoja de coca/ha/cosecha y se cosechan 5.7 veces al año. Por lo tanto, el rendimiento de hoja anual para el Guaviare 4.7 toneladas métricas al año (peso de hoja fresca), por hectáreas por año (DNE, 2001).

superficie de departamento) y cultivándose en diez de sus trece municipios¹⁹, siendo los de mayor importancia Puerto Asís, Valle del Guamés (La Hormiga), Orito, Puerto Guzmán y Puerto Leguizamo con más de 3 mil hectáreas cultivadas cada uno (ver mapa 2).

Al igual que Guaviare y Putumayo, en Caquetá los cultivos de coca surgieron a mediados de los setentas, y desde entonces han tenido un crecimiento convirtiendo a Caquetá en el segundo mayor productor de coca del país. En 2001 Caquetá poseía 26.600 has distribuidas en 15 de sus 16 municipios, siendo los más importantes: Cartagena del Chaira (13551 ha), Solano (4005 ha), San Vicente del Caguan (1713 ha), Solita (1170 ha) y Valparaíso (1240 ha) mientras el resto de municipios presentan cada uno menos de mil hectáreas cultivadas²⁰.

También en los departamentos de Meta y Vichada la producción de hoja de coca ha tomado alguna importancia pues es un sitio donde confluyen varios grupos armados ilegales. El crecimiento de las hectáreas cultivadas se presentó en la segunda mitad de la década de los noventa alcanzando en 2001 10 mil en el Meta y 8 mil en el Vichada. En los departamentos de Arauca y Casanare, la siembra de cultivos ilícitos no ha sido importante, no obstante, son lugares estratégicos para el tránsito de insumos para la producción de cocaína.

3.3.2. Región Andina

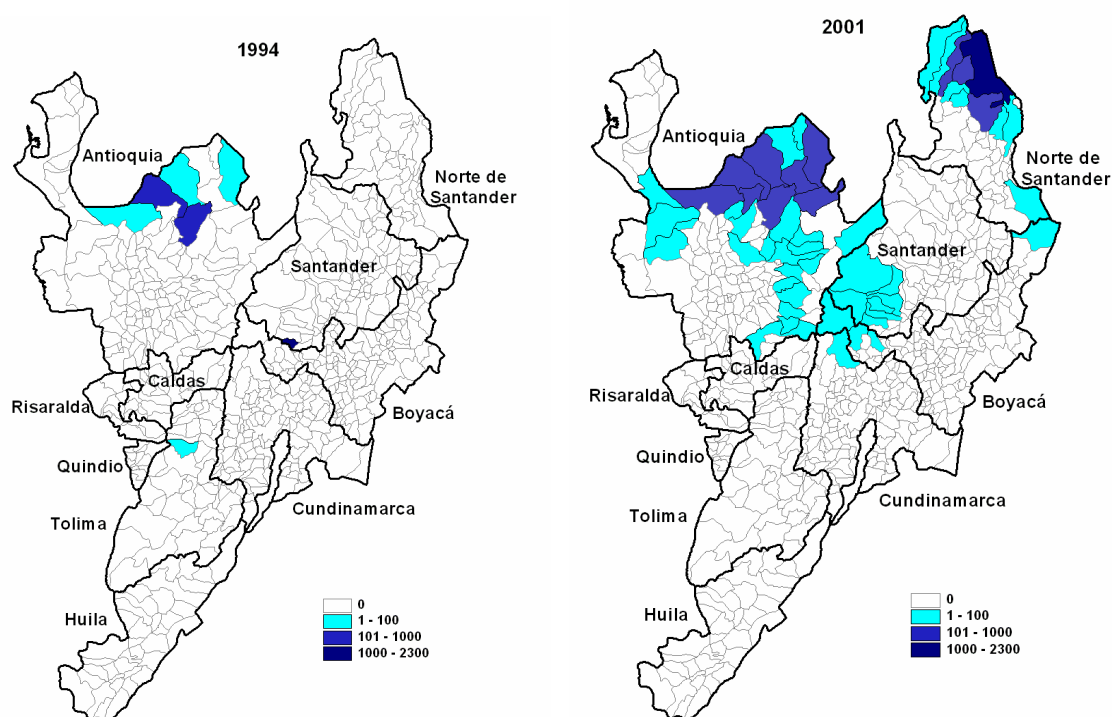
La producción de hoja de coca en la región Andina ha estado concentrada en los departamentos de Norte de Santander (70% de la producción entre 1999 y 2001), Santander (25%) y Antioquia (19%). Los Santanderes son economías minifundistas, corredores estratégicos de transporte con el norte del país, y poseen geografía de montaña (ver mapa 3)²¹. Allí han confluído todos los grupos armados ilegales (FARC, ELN, AUC, EPL). En Antioquia también tienen presencia y actividad la mayor parte de los grupos ilegales. Este departamento ha experimentado fuertes migraciones hacia las tierras bajas del departamento, tales como el Urabá, el Bajo Cauca y el Magdalena Medio, proporcionando mano de obra disponible para el negocio de la coca, en un ambiente de aumento sostenido de la violencia guerrillera y paramilitar (Reyes, 1997).

¹⁹ Se estima que los productores del Putumayo recolectan un promedio de 975 Kg. de hoja de coca/ha/ cosecha y cosechan 4 veces al año. Por lo tanto, el rendimiento de hoja anual para el Putumayo se calcula en 3.9 toneladas métricas al año (peso de hoja fresca), por hectárea por año (DNE2001).

²⁰ Se estima que los productores recolectan 750 kg de hoja de coca/ha/cosecha y cosechan 5.4 veces al año. El rendimiento anual de la hoja en Caquetá se calcula en 4.1 toneladas métricas por hectárea por año, DNE(2001)

²¹ Fuera del petróleo, también se produce carbón, oro, mármol y caliza.

Mapa 3. Evolución de los cultivos de coca en la Región Andina 1994-2001



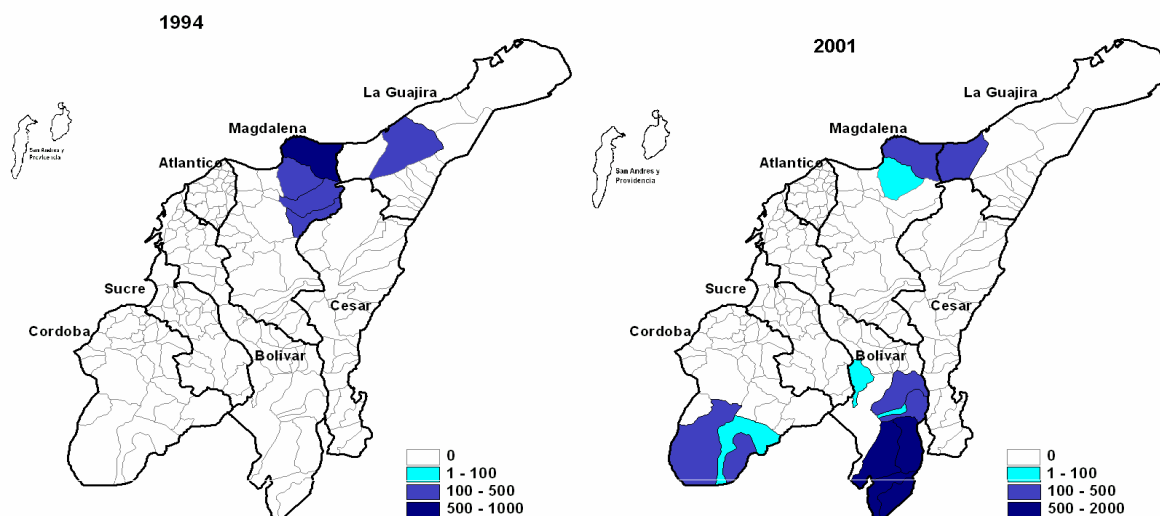
En el departamento del Norte de Santander existían en 2001 6700 ha de coca en 11 de sus 39 municipios mientras que Santander presentó 2800 ha en 24 de sus 87 municipios. Finalmente en Antioquia existían 3000 hectáreas destinadas a la producción de coca, repartidas en 30 de sus 124 municipios.

3.3.3. Región Caribe

En la región Caribe se siembra aproximadamente el 5% del total nacional, concentrado en el departamento de Bolívar (82%) y en menor cuantía en el Magdalena (6,2%), Córdoba (9%) y Cesar (5%)²². En 2000 el departamento del Bolívar contaba 5500 hectáreas de coca sembradas, en 10 de sus 37 municipios, de los cuales los más importantes se encuentran localizados en el sur del departamento, específicamente, en la región del Magdalena Medio, corredor estratégico para la adquisición de insumos para el procesamiento de la hoja de coca. Los municipios más importantes en la producción de coca son Santa Rosa, Simití, San Pablo y Cantagallo, aledaños a la serranía de San Lucas, que han tenido tradicionalmente presencia de guerrilla no solamente por las múltiples explotaciones de oro –que han fortalecido sus finanzas– sino porque ha sido la sede del Comando Central del ELN, COCE. De igual forma, y desde el 2000 se ha notado una intensa actividad de grupos paramilitares con el Bloque Central Bolívar y sus frentes Libertadores del Río Magdalena, Combatientes de la Serranía de San Lucas y Vencedores del Sur.

²² En estas zonas existe una gran desigualdad en la distribución de la tierra, pasando del latifundio ganadero al minifundio campesino, los cuales coexisten con reservas indígenas, tales como la Guajira, la Sierra Nevada de Santa Marta y San Andrés de Sotavento.

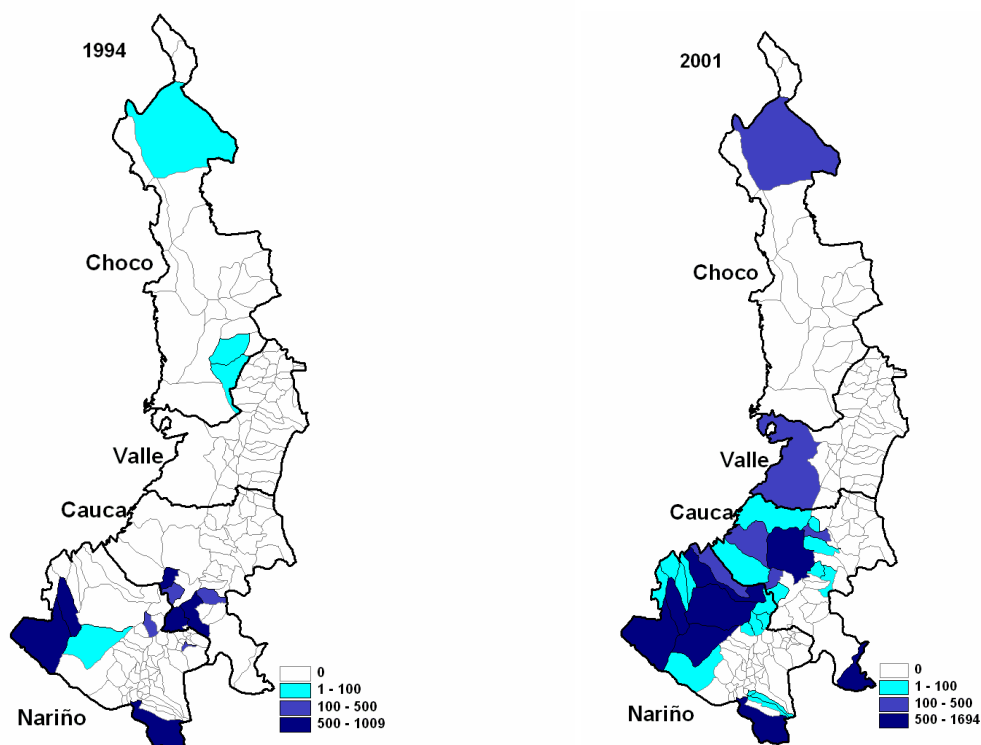
Mapa 4. Evolución de los cultivos de coca en la Región Caribe 1994-2001



3.3.4. Región Pacífica

La región Pacífica cuenta con ventajas estratégicas para el establecimiento de la producción de coca pues es paso de las rutas comerciales hacia el Pacífico. Allí se produce el 7% de la hoja de coca del país principalmente en los departamentos de Cauca, Nariño y en menor medida en el Chocó y el Valle.

Mapa 5. Evolución de los cultivos de coca en la Región Pacífica 1994-2001



En 1994 existían 3190 has de coca en el departamento del Cauca, que aumentaron a 6291 ha en 1999 pero disminuyendo a 2900 ha en el 2001. Sin embargo, el número de municipios con presencia de coca pasó de 6 a 12 (de 39) entre 1994 y el 2001.

En Nariño la producción de la hoja se expandió rápidamente en la última década hasta alcanzar un pico de 9300 has en el año 2000. En 2001 esta cifra disminuyó en 2000 ha. Al igual que Cauca, Nariño presentó una diseminación geográfica de los cultivos, pues el número de municipios con producción pasó de 6 a 19 (de 62).

3.4 Interpretaciones sobre la coca en Colombia

Las explicaciones sobre el surgimiento y crecimiento de la hoja de coca en Colombia han estado asociadas, a factores socioeconómicos como la pobreza, la marginalidad, la distribución desigual de la riqueza y el ingreso, las crisis económicas y la débil e inadecuada intervención del Estado, entre otros. Las hipótesis más recurrentes sobre el surgimiento de la coca en Colombia enfatizan la alta rentabilidad del negocio de las drogas ilícitas y la precariedad de las zonas donde se implantó. Según Vargas (1999a), los orígenes del negocio de la coca datan desde finales de los setenta, cuando varios grupos organizados se radicaron en Miraflores y empezaron a utilizar la coca para extraer cocaína, la cual comenzaba a tener una buena demanda en los mercados internacionales y una alta rentabilidad. Aunque no existe consenso en torno a por qué surgió el negocio de la coca en el país, es claro que el fenómeno se inició a finales de los setenta y se fortaleció con la aparición de organizaciones de narcotraficantes.

Según hipótesis iniciales, la consolidación de la producción de ilícitos en Colombia se centra en las condiciones sociales y económicas adversas, la ausencia estatal y las características geográficas. En este sentido, Rocha (2000) argumenta que los cultivos ilícitos surgieron en economías regionales poco modernas, con actividades como la agricultura y la minería, que mostraban una distribución bastante desigual de propiedades rurales y tenían mayor vulnerabilidad a los cambios en los precios relativos. Así, la producción de cultivos ilícitos se localizó en zonas de latifundio campesino de inestabilidad política, aisladas y distantes de los principales centros económicos del país (Rocha 1997, Rocha y Vivas, 1998 y Thoumi, 2002).

En esta misma dirección, Vargas (1994) afirma que los cultivos ilícitos se desplazaron a regiones con absoluta ausencia del Estado y elevados niveles de violencia, a donde posteriormente llegaron organizaciones guerrilleras a “establecer el orden” y apoyar a los campesinos. Vargas (1999a), por su parte, asegura que la interacción de factores como la débil presencia del estado, los grupos armados ilegales y la producción y el tráfico de cultivos ilícitos generan mayor violencia en la región. El problema se agrava cuando se expande a municipios adyacentes.

Thoumi (1994) afirma, por su parte, que Colombia era un lugar propicio para el establecimiento y consolidación de la producción de narcóticos, debido a la falta de presencia estatal, al sistema político clientelista, a una sociedad extremadamente violenta y una cultura de exportación ilegal de productos. Asimismo, el gran número de inmigrantes a Estados Unidos facilitó el desarrollo de redes de distribución. Adicionalmente, Thoumi (2002) desmiente los argumentos que defienden a la pobreza y la desigualdad como determinantes del crecimiento de la economía ilegal, afirmando que no existe una correlación entre pobreza campesina y cultivos ilícitos.

Existen otras hipótesis que sostienen que las crisis económicas regionales en los ochentas en productos como el algodón, los textiles, el azúcar y las esmeraldas, entre otros, impulsaron el desarrollo de la coca. A ello se le suman los efectos causados por la crisis de rentabilidad y competitividad, las dificultades de financiamiento y acumulación de capital, los limitantes para acceder a procesos tecnológicos avanzados y una precaria infraestructura de comercialización (Betancourt y García, 1994).

En esta misma dirección, De Rementería (2001) afirma que el establecimiento de la industria de la coca se debe a las injustas condiciones de comercio internacional que enfrentan los países latinoamericanos. Específicamente, el autor estudia la aparición de los cultivos ilícitos a la luz de la situación adversa generada por la crisis de la agricultura. Para el autor, los orígenes de esta crisis fueron los subsidios que los países industrializados comenzaron a otorgar a la producción agrícola, generando desventajas competitivas a los agricultores de los países en desarrollo. Por lo tanto, su respuesta ha sido minimizar los costos a partir del uso extensivo de la tierra, la ampliación de la frontera agrícola, o la sustitución de su producción hacia las drogas naturales.

Mora et al (1986) afirman que la colonización y los cultivos de coca no dejan una riqueza social permanente para la zona; por el contrario, produce una explotación de recursos y trabajo de los respectivos colonizadores. Por su parte, Tovar (1993) considera que la coca se ha convertido en una fuente alternativa de capital para una comunidad marginal que busca superar su condición y la exclusión de la que ha sido víctima por parte de las clases dominantes tradicionales.

Los estudios reseñados muestran diversas hipótesis sobre el origen, causas y consecuencias de la producción de ilícitos en Colombia, basados en gran evidencia cualitativa, y muy poca cuantitativa²³. Sin embargo, no existen estudios sobre la dinámica espacial de los cultivos ilícitos y su relación con los grupos armados ilegales. Por lo tanto, el propósito de esta investigación es dar evidencia empírica para mostrar que la intensificación del conflicto armado colombiano ha sido la causa principal de la expansión de los cultivos ilícitos en Colombia.

²³ De hecho Rocha (1997) y Rocha (2000) presenta evidencia cuantitativa importante sobre el comercio de cocaína y los ingresos de Colombia por narcotráfico.

4. Rebelión y financiamiento del Conflicto Armado

4.1. La literatura sobre la financiación del conflicto armado

Los conflictos armados internos se definen como el enfrentamiento de las fuerzas estatales con grupos organizados (pueden llamarse rebeldes, insurgentes, etc...) que buscan alcanzar un determinado fin político, ideológico o económico incluyendo, en algunos casos, subvertir un orden social preestablecido. Es preciso señalar que, aún cuando la existencia de determinadas condiciones sociales, políticas, económicas e internacionales puede estar a la base del surgimiento de una confrontación armada, ellas por sí solas no son suficientes para que se desate un conflicto armado. Uno de los factores importantes para el surgimiento, desarrollo y consolidación de un grupo rebelde es su viabilidad financiera²⁴, ya que esta le permite garantizar su supervivencia como contrincante en el accionar armado y le permite generar fases de escalonamiento de la actividad armada. La viabilidad financiera de los rebeldes o insurgentes, y más específicamente la depredación que ejercen de las actividades productivas donde se localizan, se ha convertido en tema de análisis para las ciencias económicas. En la literatura reciente sobre la insurrección, los insurgentes son agentes políticos²⁵, cuya función objetivo es maximizar su propio beneficio, a través de la depredación de las actividades productivas de la economía ya sean legales o ilegales.

En este sentido, Hirshleifer (1990) afirma que el conflicto depende del grado de rentabilidad de la producción o depredación; en este contexto, cada grupo de contendientes invierte un esfuerzo (militantes, armas, municiones entre otras) con la esperanza de ganarse un botín. Por lo tanto, el resultado de la contienda es determinada por la habilidad de los rebeldes de transformar recursos en capacidad ofensiva bajo diversas circunstancias geográficas y contextos humanos. En consecuencia, si se presenta un crecimiento proporcional en la riqueza de los dos contendientes, se genera un avance para la parte más rica, y los pequeños contendores se volverán no viables, o serán dominados por los más grandes a través del tiempo.

Con el mismo propósito, Grossman (1991,1994) desarrolló modelos de equilibrio general para analizar los movimientos insurreccionales y revolucionarios, en los cuales la rebelión es una actividad improductiva que compite con las actividades productivas por los recursos escasos de la sociedad. Son modelos donde coexisten dos agentes principales, el gobierno y las familias campesinas²⁶; el resultado de la contienda depende de las tecnologías de insurrección, producción y represión. En el caso en el que la

²⁴Es importante recalcar que la viabilidad financiera es un factor necesario pero no suficiente para generar una situación de conflicto.

²⁵En algunos casos se considera a los rebeldes como manifestaciones extremas de delincuencia organizada.

²⁶ El gobernante busca maximizar el ingreso esperado de la clientela, para lo cual recoge rentas de la tierra e impuestos de las labores productivas, y además emplea soldados para disuadir o suprimir la insurrección. Por su parte, las familias campesinas responden a las políticas del gobernante, asignando el tiempo de trabajo de los miembros de su familia entre la producción, la militancia o la insurrección.

insurrección es exitosa los campesinos toman como botín toda la renta del gobernante y su clientela.

De igual forma, Collier y Hoeffler (1998, 2001) y Collier (2000), sostienen que las guerras civiles se producen donde hay organizaciones financieramente viables, y las circunstancias para que esto ocurra son realmente excepcionales. Por lo tanto, existe una honda brecha entre las percepciones populares sobre las causas del conflicto y los resultados de los análisis económicos más recientes. La percepción popular ve a la rebelión como una propuesta social motivada por un descontento extremo. En realidad no importa si los rebeldes se encuentran motivados en la codicia, las ansias de poder o el descontento, por cuanto lo que da pie al conflicto es la factibilidad de la depredación.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que las finalidades de la depredación de las actividades productivas por parte de los grupos rebeldes son distintas a las de las organizaciones criminales. Según Restrepo (2001) una organización en conflicto reinvierte la totalidad de sus recursos en ganar más poder, es decir, en ampliar el aparato militar y el uso ofensivo de la violencia²⁷, mientras que las organizaciones criminales buscan maximizar sus rentas. En este mismo sentido, Gutiérrez (2003) afirma que la hipótesis “guerra de avaricia” de Collier y Hoefler no aplica estrictamente en el caso colombiano. A pesar de que los incentivos económicos de los combatientes son precarios, existe motivación individual para la lucha que la hipótesis de “guerra de avaricia” deja sin explicar. En adición, la mencionada hipótesis no contempla las posibles relaciones entre los grupos irregulares y las diversas organizaciones sociales.

En Colombia, el conflicto armado comenzó en la década de los 60, y luego de un gran periodo de hibernación, durante el cual su crecimiento fue muy precario y su presencia se reducía a algunas zonas rurales, especialmente en las zonas de colonización en la frontera agrícola, los grupos insurgentes (FARC, ELN y Autodefensas ilegales específicamente) adquieren una dinámica de crecimiento muy acelerado a partir de los años ochenta. Este crecimiento numérico y de expansión territorial, así como el significativo aumento de su capacidad de acción militar, se encuentra ligado a su reciente prosperidad económica (Rangel, 2001). La prosperidad económica proviene de la explotación del excedente derivado de economías de exportación, legales o ilegales, sin participar directamente en ellas, y sin incurrir, por tanto, en los costos directos de su actividad militar (Salazar y Castillo 2001).

La depredación de actividades productivas por parte de los grupos armados en Colombia ha presentado tres fases, según Rangel (2000), a saber: la predatoria, la parasitaria y la simbiótica. La predatoria se presenta cuando los grupos armados tienen vínculos muy débiles con la población; entonces, las actividades que realizan requieren una mínima exposición y que produzca beneficios una sola vez, como la piratería terrestre, los asaltos a bancos, los secuestros aleatorios, la extorsión ocasional, entre otros. Por otra parte, la fase parasitaria se presenta cuando existe una infiltración de largo plazo en la

²⁷ Esto no quiere decir que no haya remuneración de sus cuadros ni que el orden jerárquico no determine una remuneración diferencial. Tampoco que no se presenten casos de enriquecimiento, en cualquiera de las partes, a causa de un conflicto.

sociedad, y sus actividades se representan como la extorsiones a cambio de protección y boleteo entre otras. Por último, se encuentra la etapa simbiótica, en la cual la economía guerrillera se vuelve parte integral de la dinámica de la economía regional, por lo tanto, la distinción entre las actividades legales e ilegales no es tan clara.

Por consiguiente, las principales fuentes de financiación de los grupos armados ilegales en determinada región sea cual sea la etapa que se encuentren han sido la extorsión y varios tipos de robos, el secuestro, el boleteo, la piratería, la sustracción de los recursos fiscales de las administraciones municipales, y recientemente el narcotráfico; éste último ha llegado a convertirse su principal fuente de financiación²⁸. De hecho, la participación de las guerrillas en el negocio de la coca inicialmente fue el gramaje (impuesto del 10% al 15% de la producción de hoja de coca o base de coca) a los campesinos y los impuestos cobrados a los laboratorios, pistas y embarques de drogas ilegales de los narcotraficantes, a cambio de garantizar y defender estas propiedades. En los noventa su participación aumento considerablemente, hasta llegar al establecimiento de su propio sistema de producción, transporte y comercialización de insumos y narcóticos (La Rotta, 1996; Vargas, 2003). La manera como las guerrillas controlan y regulan el negocio de la coca en Colombia es un caso típico de la relación simbiótica entre la insurgencia y una economía regional, y en algunos lugares la frontera entre lo lícito y lo ilícito se desvanece.

De igual forma, los grupos de autodefensas ilegales, surgieron y se desarrollaron entre 1982 y 1994, con el objetivo de brindar seguridad a los pobladores ante las acciones de los grupos guerrilleros y dar seguridad a la propiedad de la tierra²⁹. En 1994 se realizó la primera cumbre de autodefensas, que consistió en unificar el mando, concertar operaciones entre diversos frentes y expandir el movimiento en todo el país. La ejecución de esta estrategia se efectuó con un despliegue ofensivo, de forma que a mediados de los años noventa se empezó a registrar un crecimiento exponencial de los actos de violencia perpetrados por los grupos paramilitares. Este crecimiento ha estado acompañado por un crecimiento en sus fuentes de financiación, las cuales han sido principalmente la exigencia del pago de cuotas obligatorias para sufragar sus servicios de seguridad, los apoyos de los grandes

²⁸ Vargas (1999a) realiza una división de las fuentes de financiación de las guerrillas para el periodo correspondiente a 1991-1996 y concluye que el 44.4% de sus ingresos provienen del narcotráfico; 27.4% de extorsión y varios tipos de robos, el 21.9% de rescates de secuestros, y el 6.3% de intereses y fondos obtenidos en los gobiernos de municipios controlados por sus tropas (Referencia citada en Thoumi, 2002).

²⁹ En Colombia la organización de civiles armados por parte de gamonales, agentes del Estado o líderes locales de los partidos políticos, tiene una tradición que se remonta al siglo XIX. En la historia del siglo XX, esta práctica conoció su apogeo a finales de los años cuarenta y durante la década de los cincuenta cuando surgieron las bandas armadas que participaron en los acontecimientos criminales del período designado como “La Violencia”. En 1965 el Decreto 3398, expedido bajo Estado de Sitio, definió la defensa de la nación como “la organización y previsión del empleo de todos los habitantes y recursos del país, desde tiempo de paz, para garantizar la independencia nacional y la estabilidad de las instituciones” y concedió temporalmente al Ministerio de Defensa la facultad de armar civiles. El decreto fue incorporado a la normatividad permanente mediante la ley 48 de 1968.

terratenientes y de la clase media, y últimamente, sus vínculos con el narcotráfico.

En los últimos años el vínculo entre las guerrillas (FARC y ELN) y las autodefensas ilegales con la producción procesamiento y comercialización de las drogas ilícitas es cada vez más fuerte (Echandía, 1999). Se ha desarrollado así una lucha por el control de las zonas que les brinden ventajas estratégicas tanto financieras como en la confrontación armada, y los excedentes de obtenidos por estas fuentes de financiación son reinvertidos para fortalecer su maquinaria de guerra³⁰. Aunque este hecho no da pie para que se establezca una relación directa entre los cultivos ilícitos y la violencia, sí muestra la enorme importancia de estas actividades en las finanzas de la guerrilla y el narcotráfico. Bottía (2003) asegura que las FARC buscan ubicarse y expandirse en y hacia municipios que garanticen su financiación. Sánchez *et al* (2003) concluyen que el narcotráfico es otro delito que se asocia a la expansión de los grupos armados ilegales, es decir, el crecimiento de los cultivos ilícitos es el resultado de la expansión de tales grupos.

Aunque se ha realizado un gran avance en el análisis de la relación de los actores armados y la producción de coca en Colombia, todavía hace falta realizar análisis de las dinámicas de expansión de los cultivos ilícitos y su relación con el conflicto armado. A continuación presentamos un modelo teórico que permite captar la relación entre el conflicto armado y la actividad económica de los cultivos ilícitos.

4.2 Un modelo teórico de la relación entre coca y conflicto

4.2.1 El modelo

El objetivo de esta sección es desarrollar un modelo teórico que permita captar las relaciones entre la actividad productiva de la coca y el conflicto armado. Se parte del supuesto de que los grupos armados ilegales tienen como objetivo fundamental el control territorial pues es el mecanismo a través del cual debilitan al Estado o a sus grupos rivales, extraen rentas de depredación y consolidan una base social de apoyo (González et al, 2002). Así, este modelo pretende establecer la relación de decisión intratemporal que existe entre el control territorial que ejerce el grupo armado en una cierta zona geográfica y el reclutamiento de pie de fuerza para expandir su acción militar. Los cultivos de coca van a ser el resultado de la decisión intratemporal planteada, teniendo como parámetros la política fumigaciones de cultivos ilícitos y de actividad militar del Estado. Para esto, se desarrolla un modelo de optimización dinámica siguiendo los lineamientos del modelo básico desarrollado por Ramsey.

³⁰ Al respecto, Thoumi (2002) afirma que las luchas entre paramilitares y guerrilla por el dominio de áreas como Urabá, indican esfuerzos enfrentados por controlar rutas cruciales para las drogas y otras formas de comercio, como armas y precursores químicos para las drogas.

Se parte de la siguiente función de producción homogénea de grado uno (es decir de rendimientos constantes a escala) para la coca:

$$C_t = \frac{1}{1+\beta} Af(\lambda Z_t, N_t - G_t) \quad (1)$$

Donde:

C_t = producción de coca en el periodo t.

Z_t = control territorial que el grupo armado ejerce sobre la región.

N_t = población de la zona controlada por el grupo armado.

G_t = pie de fuerza, número de guerrilleros activos en el movimiento.

λ = porcentaje del territorio destinado a la producción de coca.

β = esfuerzo de erradicación por parte de las autoridades.

A= factor de productividad.

Expresando la ecuación (1) en términos per cápita³¹ (en letras minúsculas):

$$c_t = \frac{1}{1+\beta} Af(\lambda z_t, 1 - g_t) \quad (2)$$

Asimismo, el grupo se enfrenta a la siguiente restricción presupuestal en cada momento del tiempo:

$$C_t = w_n(N_t - G_t) + w_g G_t + P_z Z_t + \frac{\partial G_t}{\partial t} w_g \quad (3)$$

Donde:

w_n = salario obtenido por la porción de la población que trabaja en la producción de coca.

w_g = salario y costo de la dotación militar de los guerrilleros activos

P_z = costo de mantener control sobre el territorio

La ecuación (3) implica que los ingresos obtenidos por la producción de coca se gastan en pago de salarios a los trabajadores cocaleros, la manutención de los miembros de los grupos ilegales, el costo del control territorial y el reclutamiento de nuevos miembros para el grupo.

Una vez más, en términos per cápita:

$$c_t = w_n(1 - g_t) + w_g g_t + P_z z_t + \frac{\partial g_t}{\partial t} w_g + w_g n g_t \quad (4)$$

Donde n , representa la tasa de crecimiento de la población de la región.

Las preferencias del grupo armado en el tiempo se pueden representar por medio de la integral de la utilidad instantánea:

³¹ Se asume que la función f es estrictamente cóncava y que satisface las condiciones de Inada:

$$f(0) = 0, f'(0) = \infty \quad \text{y} \quad f'(\infty) = 0.$$

$$u_o = \int_0^{\infty} m(z_t) e^{-\theta t} dt \quad (5)$$

Que implica que la utilidad instantánea del grupo (y sus miembros) depende positivamente del control territorial que el grupo ejerce sobre la región, z_t , siendo donde θ representa la tasa de descuento intertemporal del grupo armado. Se supone además:

$$m'(z_t) \geq 0, \quad m''(z_t) \leq 0 \quad \text{y} \quad \theta > 0$$

Así, el problema de maximización del grupo armado es:

$$\text{Max } u_o = \int_0^{\infty} m(z_t) e^{-\theta t} dt$$

s.a.

$$\frac{\partial g_t}{\partial t} = \frac{\frac{1}{1+\beta} Af(\gamma z_t, 1-g_t) - w_n(1-g_t) - w_g g_t - w_g n g_t - P_z z_t}{w_g}$$

Donde la variable de control es z_t , y la variable de estado es g_t . Esto significa que el grupo armado debe encontrar una senda óptima de control territorial que le permita maximizar su utilidad sujeto a su restricción intertemporal. La senda óptima de control territorial determina los niveles óptimos de miembros de la guerrilla y producción de coca para cada periodo.

De esta forma se tiene que el Hamiltoniano es:

$$H = e^{-\theta t} m(z_t) + \mu_t \left\{ \frac{\frac{1}{1+\beta} Af(\gamma z_t, 1-g_t) - w_n(1-g_t) - w_g g_t - w_g n g_t - P_z z_t}{w_g} \right\}$$

Siendo que $\mu_t = \lambda_t e^{-\theta t}$

Así, las condiciones de primer orden para el Hamiltoniano y la condición de transversalidad son respectivamente:

$$(1) \quad \frac{\delta H}{\delta z_t} = e^{-\theta t} \left\{ m'(z_t) + \lambda_t \left[\frac{\gamma \frac{1}{1+\beta} Af_z(\gamma z_t, 1-g_t) - P_z}{w_g} \right] \right\} = 0$$

$$(2) \quad \frac{\delta H}{\delta g_t} = \lambda_t e^{-\theta t} \left\{ \frac{-\frac{1}{1+\beta} Af_{1-g_t}(\gamma_t, 1-g_t) + w_n - w_g - w_g n}{w_g} \right\} = -\dot{\mu}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} g_t \mu_t = 0$$

Después de derivar las condiciones de primer orden y de un poco de álgebra, se encuentran las ecuaciones dinámicas para la variable de control z_t y para la variable de estado g_t .

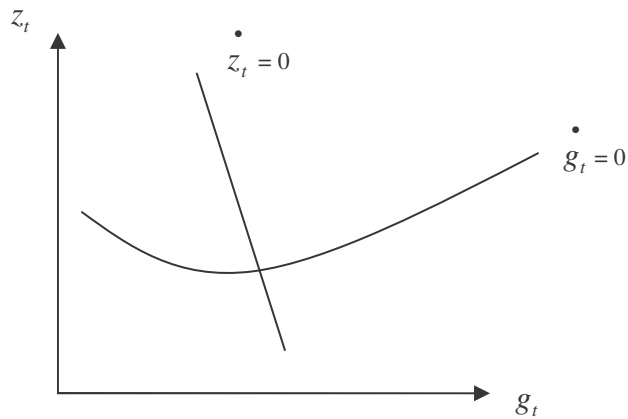
$$\dot{z}_t = \frac{w_g \theta + \frac{1}{1+\beta} Af_{1-g_t}(\gamma_t, 1-g_t) - w_n + w_g + w_g n}{w_g \left\{ \frac{m_{z_t, z_t}(z_t) - \frac{\gamma}{1+\beta} Af_{z_t, z_t}(\gamma_t, 1-g_t)}{m_{z_t}(z_t) - \frac{\gamma}{1+\beta} Af_{z_t}(\gamma_t, 1-g_t) - P_z} \right\}} \quad (6)$$

$$\dot{g}_t = \frac{\frac{1}{1+\beta} Af(\gamma_t, 1-g_t) - w_n(1-g_t) - w_g g_t - w_g n g_t - P_z z_t}{w_g} \quad (7)$$

En estado estacionario, $\dot{z}_t = \dot{g}_t = 0$. El diagrama de fase en el plano (z_t, g_t) permite determinar la dinámica hacia el equilibrio (z_t^*, g_t^*) , y establecer si éste último es estable³².

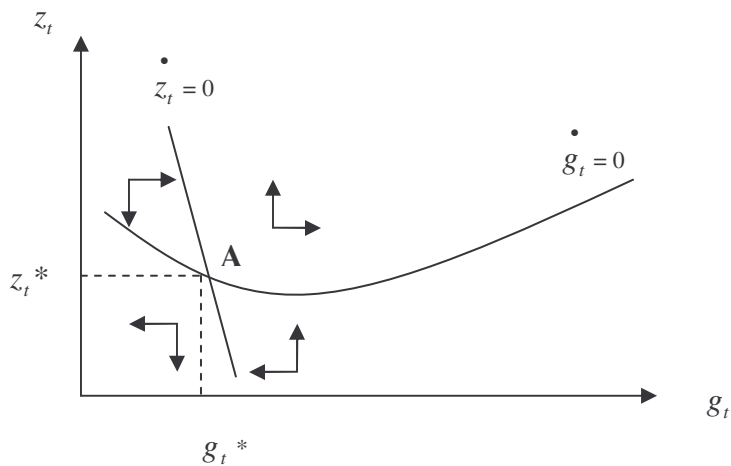
El diagrama de fase y la forma de las curvas $\dot{z}_t = \dot{g}_t = 0$ está presentado en el siguiente gráfico:

³² Para determinar las formas de las curvas de estado estacionario, se supuso una función de producción Cobb-Douglas, y se asignaron valores plausibles para los distintos parámetros del modelo.



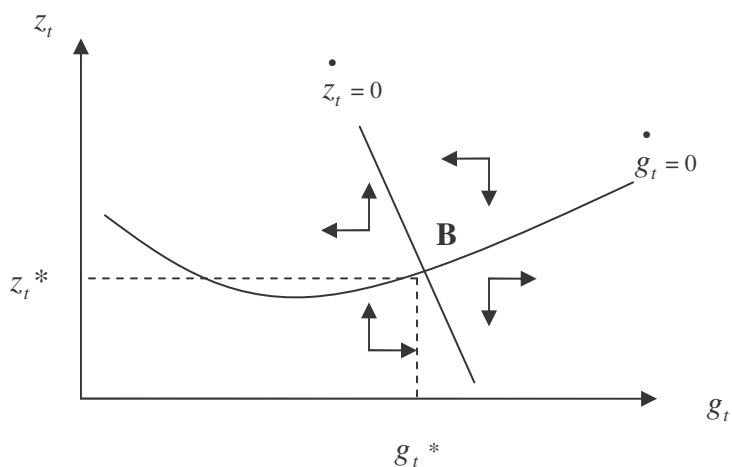
Los distintos signos de los parámetros arrojan como resultado tres casos de equilibrios plausibles, que dependen tanto del signo de las derivadas $\frac{\dot{z}_t}{\dot{g}_t} < 0$ en \dot{g} , $\frac{\dot{\delta}_{g_t}}{\dot{\delta}_{z_t}}$ y $\frac{\dot{\delta}_{z_t}}{\dot{\delta}_{g_t}}$, como de si la curva $\dot{z}_t = 0$ corta la curva $\dot{g}_t = 0$, antes o después del punto de su punto de inflexión.

Caso 1



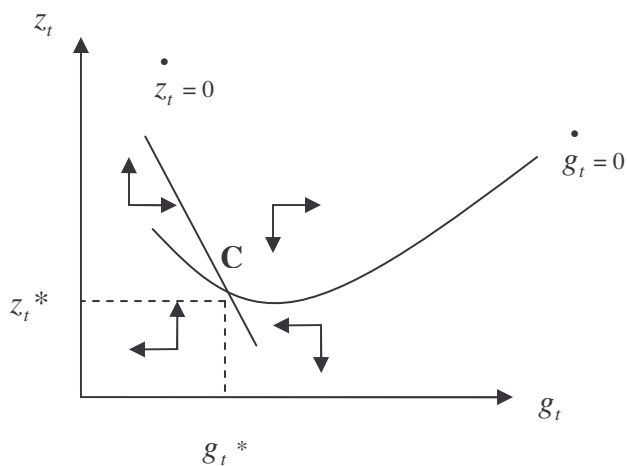
En el caso 1 el equilibrio se establece en el punto **A** bajo los supuestos de $\frac{\dot{z}_t}{\dot{g}_t} < 0$ en \dot{g} , $\frac{\dot{\delta}_{g_t}}{\dot{\delta}_{z_t}} > 0$, y $\frac{\dot{\delta}_{z_t}}{\dot{\delta}_{g_t}} > 0$. Como se observa, el equilibrio resultante es un equilibrio de punto de silla.

Caso 2



En el caso 2 el equilibrio se alcanza en el punto **B** bajo los supuestos de $\frac{\partial \dot{z}_t}{\partial g_t} > 0$ en \dot{g}_t , $\frac{\partial \dot{g}_t}{\partial z_t} < 0$, y $\frac{\partial \dot{z}_t}{\partial z_t} < 0$. De igual forma que en el caso **A**, el equilibrio resultante también es un equilibrio de punto de silla.

Caso 3



En el caso 3 el equilibrio se alcanza en el punto **C** bajo los supuestos de $\frac{\partial \dot{z}_t}{\partial g_t} < 0$ en \dot{g}_t , $\frac{\partial \dot{g}_t}{\partial z_t} > 0$, y $\frac{\partial \dot{z}_t}{\partial z_t} < 0$. El equilibrio resultante es un equilibrio estable.

4.2.2 Estática Comparativa

En esta sección se busca establecer el impacto de cambios en el esfuerzo de erradicación β de los cultivos de coca por parte de las autoridades y en el precio o costo de mantener control sobre el territorio, P_z , sobre los equilibrios mencionados anteriormente.

Cambio en el esfuerzo de erradicación β

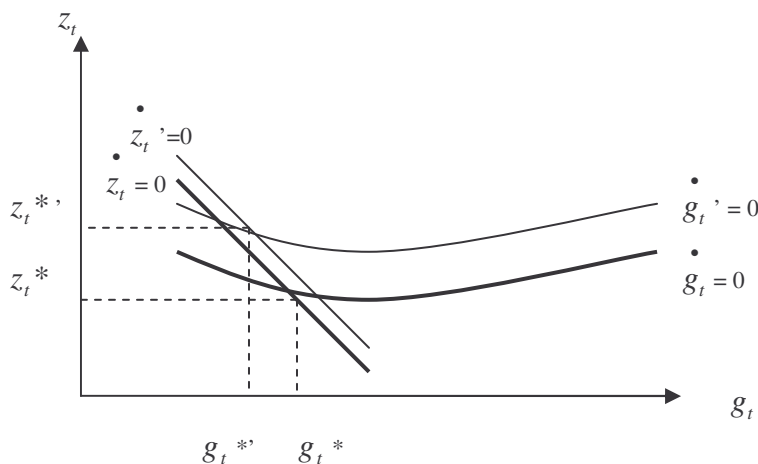
Se derivan las ecuaciones dinámicas $\dot{z}_t = 0$ y $\dot{g}_t = 0$ totalmente, para obtener

los signos de $\frac{\delta \dot{z}_t}{\delta \beta}$ y $\frac{\delta \dot{g}_t}{\delta \beta}$:

$$\frac{\delta \dot{z}_t}{\delta \beta} = \frac{\frac{1}{1+\beta} Af_{1-g_t}(\gamma z_t, 1-g_t)}{\gamma \frac{1}{1+\beta} Af_{1-g_t, z_t}(\lambda z_t, 1-g_t)} > 0 \quad (8)$$

$$\frac{\delta \dot{g}_t}{\delta \beta} = \frac{\frac{1}{(1+\beta)^2} Af(\gamma z_t, 1-g_t)}{w_n - w_g - w_g n - \frac{1}{1+\beta} Af_{1-g_t}(\lambda z_t, 1-g_t)} > 0 \quad (9)$$

El siguiente gráfico muestra el desplazamiento de las curvas $\dot{z}_t = 0$ y $\dot{g}_t = 0$ resultado refleja del cambio en el esfuerzo de erradicación, lo que determina los nuevos niveles de equilibrio para z y g .



Los resultados de la estática comparativa muestran que ante cambios en el esfuerzo de erradicación por parte de las autoridades los grupos armados ilegales escogen consolidar su presencia territorial sacrificando el esfuerzo de reclutamiento. Así, ante un incremento del esfuerzo de erradicación el control territorial aumenta y el número de miembros de la organización (esfuerzo bélico) disminuye (ver los otros dos casos en el apéndice)

Para evaluar el impacto de un cambio en β en la producción de coca partimos de la ecuación (1) que una vez encontrados los niveles óptimos de z_t^* y g_t^* puede expresarse así:

$$c_t = \frac{1}{1+\beta} Af(\lambda z_t^*, 1-g_t^*) (1)'$$

De esta forma

$$\frac{\delta c_t}{\delta \beta} = -\frac{1}{(1+\beta)^2} Af(\lambda z_t^*, 1-g_t^*) + \frac{1}{1+\beta} A \left\{ f_{z_t}(\lambda z_t^*, 1-g_t^*) \frac{\delta z_t^*}{\delta \beta} + f_{g_t}(\lambda z_t^*, 1-g_t^*) \frac{\delta g_t^*}{\delta \beta} \right\} \quad (11)$$

En la derivada se observa que el primer término de la expresión siempre es negativo, mientras que el segundo depende de los signos y de las magnitudes de $\frac{\delta z_t^*}{\delta \beta}$ y $\frac{\delta g_t^*}{\delta \beta}$. De esta forma el efecto total es ambiguo. Si el segundo término

es de signo positivo y menor que el primer término, la producción de coca disminuye como resultado de un aumento en la probabilidad de erradicación. Por el contrario, si el segundo término es positivo pero mayor que el primero, es posible que la producción de coca aumente ante un aumento en el esfuerzo de erradicación³³.

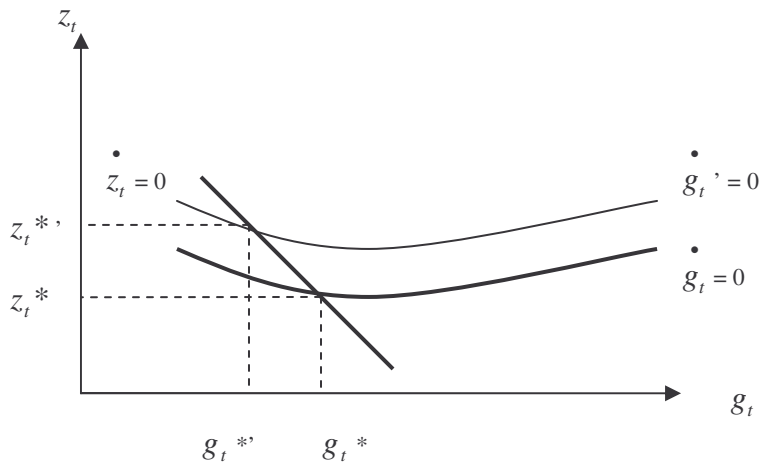
Cambio en precio o costo del control territorial P_z

De acuerdo con las ecuaciones, la curva $\dot{z}_t = 0$ no se ve afectada por un cambio en el precio o costo de controlar el territorio de la región P_z , mientras que el efecto o desplazamiento de la curva $\dot{g}_t = 0$ ante un cambio de P_z da el siguiente resultado:

$$\frac{\delta \dot{g}_t}{\delta P_z} = \frac{z_t}{w_n - w_g - w_g n - \frac{1}{1+\beta} Af_{1-g_t}(\lambda z_t, 1-g_t)} > 0 \quad (12)$$

De esta forma los nuevos equilibrios son:

³³ Las simulaciones utilizando una función de producción de tipo Cobb-Douglas y parámetros razonables mostraba siempre una disminución de la producción de coca ante cambios en el esfuerzo de erradicación.



Como se observa en la gráfica, ante un aumento en el precio de mantener el control territorial P_z , se presenta un esfuerzo mayor por consolidar el control en detrimento del esfuerzo militar o número de combatientes (ver los otros dos casos en los anexos).

En cuanto al efecto de un aumento en el precio de mantener el control territorial sobre la producción de coca, se encuentra que:

$$\frac{\delta z_t}{\delta P_z} = \frac{1}{1+\beta} A \left\{ f_{z_t}(z_t^*, 1-g_t^*) \frac{\delta z_t^*}{\delta P_z} + f_{g_t}(z_t^*, 1-g_t^*) \frac{\delta g_t^*}{\delta P_z} \right\} \quad (13)$$

Una vez más el resultado es ambiguo y depende de los signos y de las magnitudes de $\frac{\delta z_t^*}{\delta P_z}$ y $\frac{\delta g_t^*}{\delta P_z}$.

5. Coca y Conflicto Armado en Colombia

5.1 Geografía del Conflicto Armado y su relación con la Coca

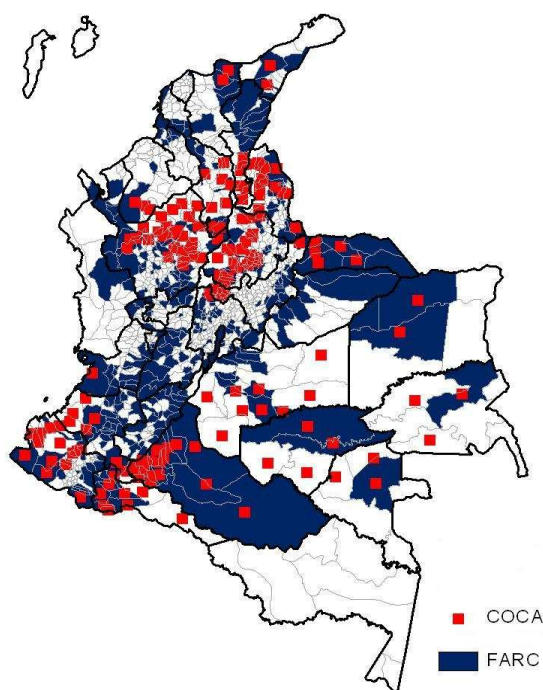
A comienzos de los ochenta el fenómeno guerrillero y paramilitar se reducía a algunas zonas rurales, especialmente en las áreas de colonización y las fronteras agrícolas. No obstante, el mapa del conflicto armado ha cambiado considerablemente desde la década de los noventa, presentándose una expansión del conflicto armado en casi todo el territorio nacional (González et al, 2002), la cual ha estado ligada a la busca de zonas estratégicas para la financiación y la confrontación armada.

Desde mediados de la década de los noventa, la estrategia de las FARC ha incluido, además de su confrontación con el ejército, el hostigamiento de la población civil y de sus autoridades, persiguiendo afianzar su control territorial en distintas regiones. Así, el accionar militar de esa guerrilla se enfoca hacia el control territorial, no solo de zonas de colonización y de cultivos ilícitos, sino

también de regiones con alto potencial económico y de riqueza como parte de su estrategia para enfrentar el Estado (González et al, 2002). Por lo tanto, este grupo guerrillero ha variado su condición de guerrilla rural con influencia exclusiva en zonas periféricas, para extender su presencia en zonas de influencia de centros urbanos integrados al núcleo de la producción nacional³⁴.

La mayoría de los territorios con presencia y actividad de las FARC presentan producción de cultivos ilícitos como se evidencia en el mapa 6, siendo este el resultado, –según la hipótesis de este trabajo– de la expansión del conflicto. La zona de influencia del Bloque Sur correspondiente a los departamentos de Caquetá y del Putumayo es la que cuenta con la mayor presencia de cultivos de hoja de coca (Vicepresidencia de la República, 2002).

Mapa 6. Actividad de las FARC y Presencia de Cultivos de Coca en Colombia

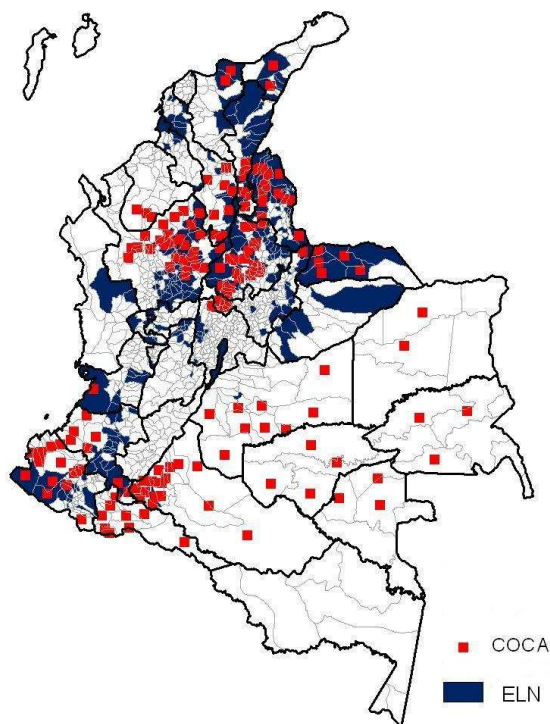


Durante los noventa el Ejército de Liberación Nacional (ELN) también inició un proceso de expansión territorial concentrándose en el norte del país con 5 bloques frentes siendo el principal de ellos el El Nooriental que gran mayoría de la actividad armada y se localiza en el departamento de Santander. Los otros frentes operan en el Sur de Bolívar (Serranía de San Lucas), en Antioquia, en el Cauca y el sur de Huila y en forma muy incipiente en los departamentos de Tolima y Cundinamarca. Estos frentes reúnen 41 frentes y cuentan con aproximadamente 5 mil combatientes.

³⁴ Hoy en día las FARC cuentan con 23 mil hombres distribuidos en 62 frentes, los cuales se encuentran divididos en bloques a lo largo de todo el país. El bloque Caribe, que opera en la costa Atlántica, el bloque Central que opera en Tolima, Huila y Cundinamarca, el bloque Sur, operando en Nariño, Putumayo y Caquetá, el bloque Oriental que opera en el Meta, Vichada y Guaviare y el bloque José María Córdoba que opera en el Urabá y Antioquia.

La expansión territorial de este grupo armado ha estado enfocada hacia zonas con recursos naturales de extracción, tales como el petróleo, el carbón, el oro y las esmeraldas. Esta estrategia de expansión, al igual que para las FARC, está ligada a la búsqueda de fuentes de financiación, siendo la principal la extorsión a las economías extractivas³⁵. Su relación con la producción de drogas ilícitas se ha visto con mayor importancia en el Bloque norte, específicamente, en el Sur de Bolívar, zona estratégica en la producción de coca en la región Caribe.

Mapa 7. Actividad del ELN y Presencia de Cultivos de Coca en Colombia



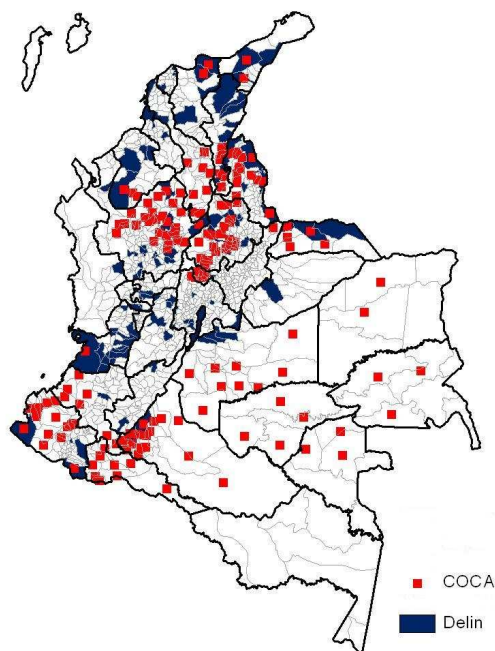
Las autodefensas ilegales también han venido creciendo de manera sostenida desde mediados de los años noventa. De hecho, pasaron de tener 850 miembros en 1992 a 8150 miembros en el 2000 lo que les permitió consolidar su poder especialmente en la región Noroccidental del país (departamentos de Antioquia, Córdoba, Sucre, Bolívar, llegando incluso hasta Norte de Santander) y avanzar en la parte sur y oriental del territorio colombiano³⁶. Los grupos de autodefensas han basado su financiación principalmente en los cultivos de coca y en el narcotráfico, aunque también extraen rentas de extorsión de agricultores y ganaderos. Entre estas se encuentra el establecimiento de un sistema de extorsión en las zonas cocaleras y amapoleras que están bajo su

³⁵ Se estima que alrededor del 66% de los ingresos del ELN provienen de la extorsión, le sigue el secuestro con 28% y el negocio del narcotráfico con 6% (Vicepresidencia de la República, 2002).

³⁶ Según González et al (2002) el Urabá, el Norte de Antioquia, el Bajo Cauca Antioqueño, Magdalena Medio, Sur de Bolívar, Cesar y Catatumbo son un corredor oriente–occidente que se ha convertido en núcleo de confrontación de los grupos armados, principalmente entre los paramilitares y las FARC, ha traído retroceso militar y territorial al ELN.

control; en efecto, en el sur de Bolívar, en el valle del Catatumbo, Meta, Guaviare, Caquetá y Putumayo, los miembros de las autodefensas cobran cuotas de seguridad a los campesinos cocaleros (Ministerio de Defensa, 2000).

Mapa 8. Actividad de los Paramilitares y Presencia de Cultivos de Coca



5.2 Relaciones espaciales entre el conflicto armado y los cultivos de coca

Aunque la relación directa entre los cultivos ilícitos y el conflicto armado ha sido estudiada extensamente, los patrones de relación y de difusión espacial entre estas dos actividades no han sido objeto de ningún estudio. En esta sección se analizan estos patrones de clustering y difusión de la coca hacia los municipios vecinos. De igual forma, se examina el carácter de la relación dinámica existente entre la actividad de los actores armados ilegales y la producción de la coca en Colombia a partir de la utilización de técnicas de análisis espacial³⁷.

5.2.1. Indicadores espaciales del conflicto armado y los cultivos de coca

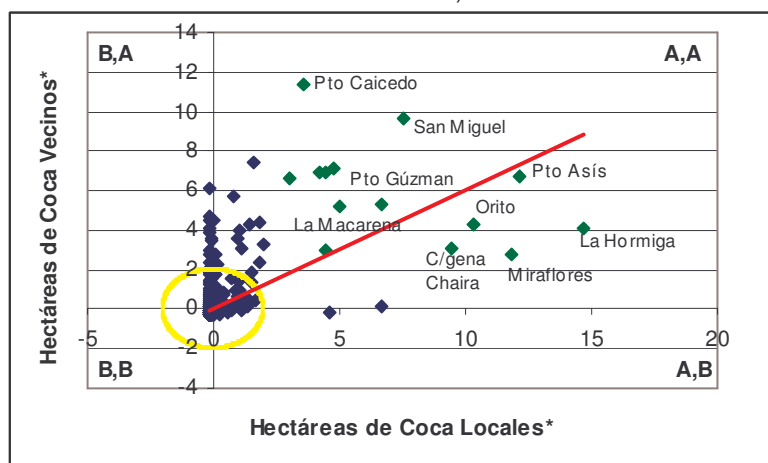
En esta sección se presentan un conjunto de indicadores que relacionan los cultivos de coca (hectáreas cultivadas de coca a nivel municipal) y el conflicto armado (ataques municipales de los actores armados ilegales), con el fin de determinar los patrones de asociación espacial existentes entre las unidades estudiadas. Para tal fin se examina el comportamiento de las variables en su

³⁷ Específicamente, se hará uso de los Indicadores Locales de Asociación Espacial (LISA), metodología desarrollada por Cohen y Tita (1999) para analizar el comportamiento de la violencia en la ciudad de Pittsburg, Pennsylvania.

unidad geográfica y en su unidad geográfica vecina³⁸ en un plano euclidiano donde cada punto expresa la relación entre las dos variables estandarizadas³⁹. Este plano está dividido en cuatro cuadrantes. En el eje de las abscisas se encuentran las variables en los municipios locales y en el eje de las ordenadas las de los vecinos. Por lo tanto, en el primer cuadrante se localizan los puntos donde la variable local y la vecina son altas (cuadrante A,A), en el segundo la local es baja y la vecina es alta (B,A), en el tercero la local y vecina son bajas (B,B) y en el cuarto la local es alta y la vecina es baja (A,B). En adición los puntos en el cuadrante (A,A) situados por fuera del círculo de dos desviaciones estándar son grupos de municipios o clusters de municipios (regiones) donde los sembradíos de coca están muy por encima del promedio.

La gráfica 5 muestra la relación existente entre las hectáreas cultivadas de coca en cada municipio y las hectáreas de los vecinos⁴⁰; se observa que existe una clara asociación espacial entre ellas. El coeficiente de correlación espacial es de 0.60 para el promedio 1999-2001. Esto implica que la presencia de los cultivos ilícitos en Colombia tiene una gran dependencia espacial, es decir, las hectáreas sembradas de coca de algún municipio dependen de lo que suceda en sus municipios vecinos. Por otra parte, los puntos que se encuentran por fuera de las dos desviaciones estándar, son considerados puntos críticos o *hot spots*. Entre estos encontramos a 7 de los 13 municipios del departamento del Putumayo (Puerto Asís, Puerto Caicedo, San Miguel, La Hormiga, Orito entre otros); Miraflores y San José del Guaviare en el Guaviare; Cartagena del Chaira, Solano y San Vicente en Caquetá; y La Macarena en el Meta.

Gráfico 5. Producción de coca local y en vecinos, (promedio estandarizado 1999-2001)



Fuente: Cálculo de los autores.

* Las hectáreas se encuentran estandarizadas

³⁸ El criterio de vecindad se obtiene a partir de una matriz de contigüidad espacial para 1062 municipios colombianos. Es una matriz cuadrada W_{ij} , donde cada uno de los elementos i y j de la matriz son la distancia inversa que existe entre cada punto i y j , de tal forma que las unidades más lejanas presentan los menores valores. Véase Moreno y Vayas (2001).

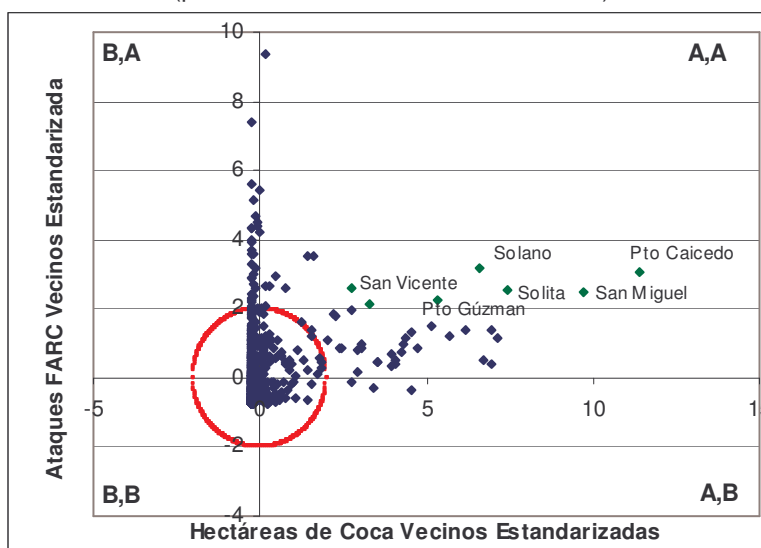
³⁹ Estandarizadas significa $(X_i - X_{med}) / DST$, donde X_i es el valor de la observación i de la variable X , X_{med} es la media de X , y DST es la desviación estándar de X .

⁴⁰ Las hectáreas cultivadas de coca promedio de los vecinos se construyen como la suma de las hectáreas cultivadas de coca del resto de los municipios, ponderada por el inverso de la distancia entre el municipio local y el resto.

La relación entre los municipios vecinos (regiones) con presencia de actores armados ilegales y las hectáreas de cultivos de coca en municipios vecinos (regiones), se presenta en los gráficos del 6 a 8. Es claro que existe un patrón de agrupamiento entre estas dos variables, en especial en lo referente a las FARC. En aquellas regiones donde existan un número alto de hectáreas cultivadas de coca (estandarizado) hay también alta presencia de actores armados ilegales, y municipios con pocas hectáreas de coca coinciden con baja presencia de grupos al margen de la ley. En todos los casos se encuentran puntos críticos o *hot spots*, en los cuales se evidencia gran presencia de los actores armados con una gran cantidad de hectáreas destinadas a la producción de coca.

La correlación positiva entre la coca regional y actividad regional de las FARC se puede evidenciar en la gráfica 6. Los puntos críticos incluyen a todos los que están fuera de la circunferencia; sin embargo, son de interés aquellos en donde concurren las dos actividades muy por encima del promedio (más de 2 desviaciones estándar). Están por fuera del círculo los municipios de Puerto Caicedo, San Miguel, San Francisco y Puerto Guzmán en Putumayo y Solita, Solano, San Vicente del Cagúan en Caquetá.

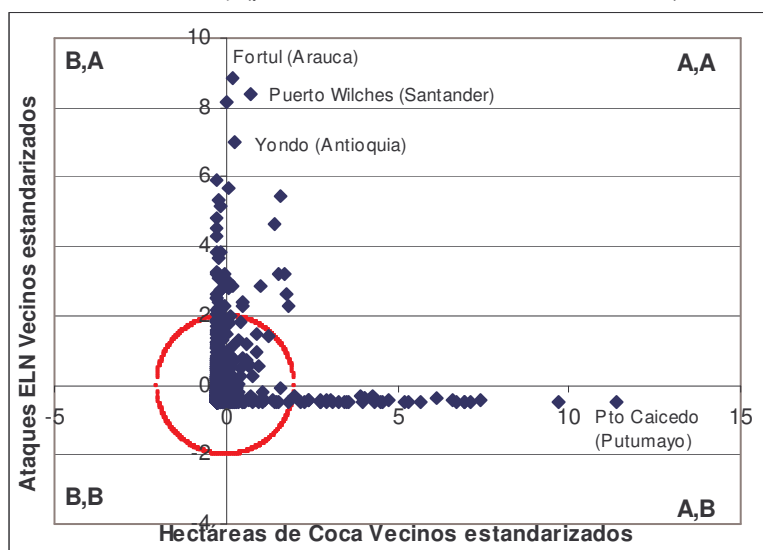
Gráfico 6. Producción de coca regional y actividad regional de las FARC,
(promedio estandarizado 1999-2001)



Fuente: Cálculos de los autores.

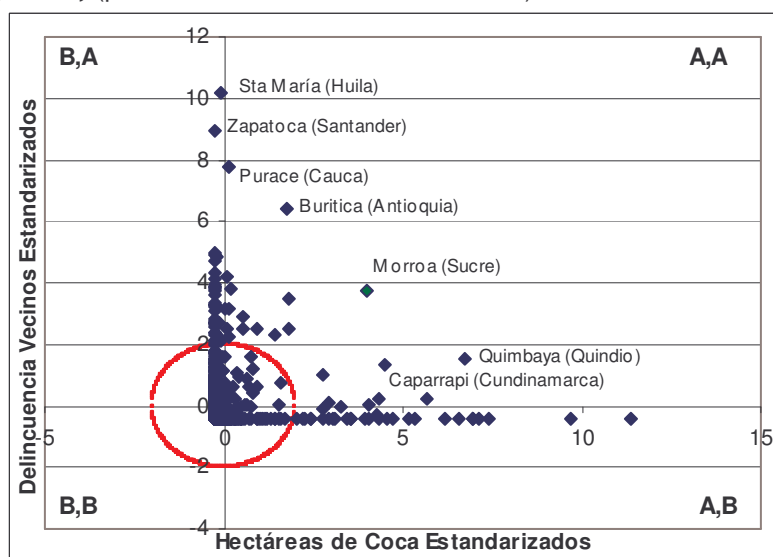
En contraste, la correlación entre las hectáreas cultivadas de coca regionales y la actividad del ELN regional no es muy alta, como se puede observar en el gráfico 7, y no se presentan puntos críticos en los cuales la relación entre estas dos variables sea neurálgica. Sin embargo, existen algunos municipios en los cuales la presencia de cada una de las variables es alta. Tal es el caso de Fortul (Arauca), Puerto Wilches (Santander) y Yóndo (Antioquia), que exhibieron alta actividad del ELN. De igual manera, Puerto Caicedo (Putumayo) presentó un alto número de hectáreas sembradas de coca en promedio para el período comprendido entre 1999 y el 2001.

Gráfico 7. Producción de coca regional y actividad regional del ELN en vecinos, (promedio estandarizado 1999-2001)



En la gráfica 8 se manifiesta la correlación positiva entre las hectáreas sembradas de coca y la actividad de las autodefensas ilegales a nivel regional. Uno de los puntos críticos donde concurren la alta actividad de las autodefensas y una gran cantidad de hectáreas cultivadas de coca, es en el municipio de Morroa que se encuentra localizado en el departamento de Sucre. Los otros puntos referenciados indican gran presencia de alguno de las dos actividades.

Gráfico 8. Producción de coca regional y actividad de las Autodefensas ilegales regional, (promedio estandarizado 1999-2001)

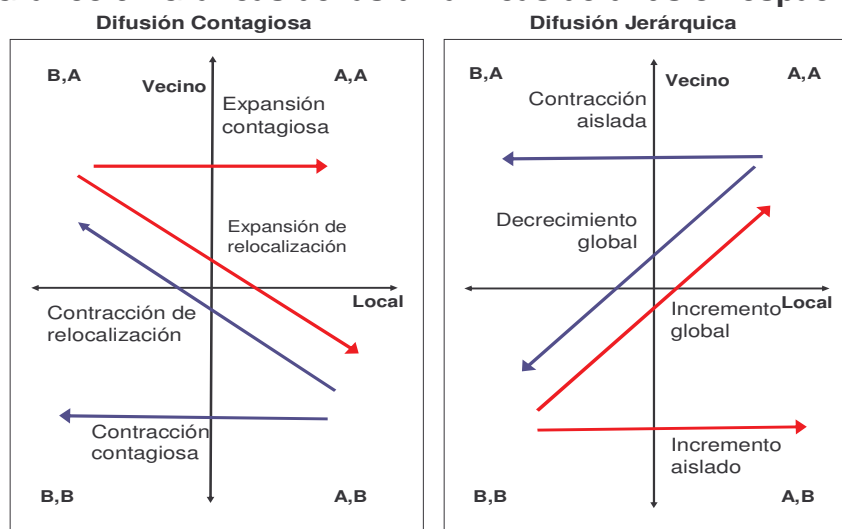


5.2.2. Difusión y dinámicas espaciales de los cultivos ilícitos y el conflicto armado

La difusión espacial de los cultivos ilícitos se presenta de dos maneras: a saber difusión contagiosa y difusión jerárquica. La difusión contagiosa, como su nombre lo indica, se da cuando un municipio contagia de producción de coca a su municipio vecino. Esta difusión se puede clasificar de dos maneras: **relocalización** que significa que el cultivo de coca se desplaza hacia los vecinos, pero el municipio local deja de producir ya sea por labores de erradicación u otros factores; **difusión de expansión** que implica que la presencia de coca se difunde desde el municipio hacia las unidades espaciales contiguas, pero el municipio mantiene producción de coca. La difusión jerárquica, por su parte, se produce sin ningún tipo de contacto espacial, es decir, ocurre por imitación o innovación (Cohen y Tita, 1999). Por ejemplo, los grupos armados ilegales de otras regiones se percatan de la rentabilidad del negocio y sus bajos costos, decidiendo cultivar y aumentando así la presencia de coca en otras regiones. Para analizar la dinámica de difusión es necesario estudiar los cambios del área sembrada de coca en los municipios locales y vecinos y relacionarla con los cambios en la actividad de los grupos armados en los municipios locales y vecinos.

Los procesos de difusión se pueden ver claramente en un plano cartesiano (grafico 9). Hay dos tipos de difusión contagiosa pueden ser de dos tipos: a) expansión entre vecinos, cuando las hectáreas cultivadas son pocas en el municipio local y muchas en el vecino, y pasa a alta en local y alta en el vecino, es decir, un conjunto de municipios pasa del cuadrante (B,A) al (A,A) . También puede ocurrir el caso contrario, en el que un conjunto de municipios puede pasar del cuadrante (A,B) al (B,B) ; b) relocalización entre vecinos, cuando pasan las hectáreas cultivadas de ser pocas en el local y muchas en el vecino a muchas en el local y pocas en los vecinos; es decir, un conjunto de municipios pasa del cuadrante (B,A) al (A,B) . También puede suceder el caso contrario donde un conjunto de municipios pasa del cuadrante (A,B) al (B,A) .

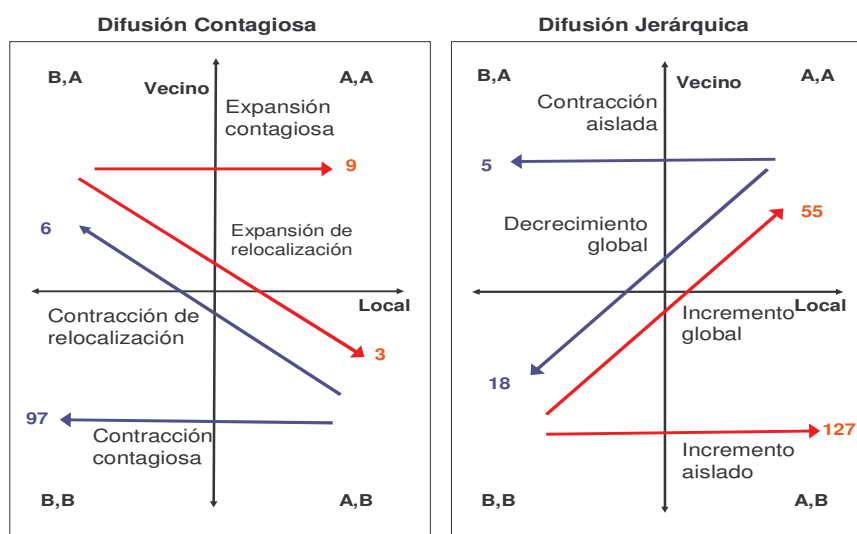
Gráfico 9. Gráficas de las dinámicas de difusión espacial



La dinámica de expansión jerárquica puede clasificarse así (gráfico 9): a) Incremento (disminución) aislada, que se presenta cuando aumentan (disminuyen) las hectáreas cultivadas en el municipio local sin que las del vecino sean muchas (pocas). Los municipios locales pasan del cuadrante (B,B) al (A,B) en el caso del incremento y del cuadrante (A,A) al (B,A) en el caso de la disminución; b) incremento o disminución global, que sucede cuando tanto el local y el vecino pasan juntos de tener pocas hectáreas cultivadas de coca a tener muchas o de tener muchas a tener pocas. En el caso del aumento global pasan del cuadrante (B,B) al (A,A) , y en el caso de la disminución global pasan del cuadrante (A,A) al (B,B) .

En el gráfico 10 se presentan los procesos de difusión entre los cultivos de coca municipales y en los vecinos para el año de 1994 y el periodo 1999-2001 (promedio de hectáreas⁴¹). Se puede observar que 12 municipios presentaron difusión contagiosa de expansión y relocalización, mientras que 103 se contrajeron. Por otra parte, 182 municipios exhibieron difusión jerárquica creciente, mientras que 23 decrecieron. Por lo tanto, la difusión de la producción de coca responde en mayor magnitud al tipo de transmisión jerárquica, donde la diseminación responde más a la innovación o imitación. Esto es exactamente lo que se espera cuando la difusión de los cultivos es el resultado de la expansión de la actividad de los grupos ilegales.

Gráfico 10. Difusión Espacial Coca local y en vecinos 1994/1999-2001

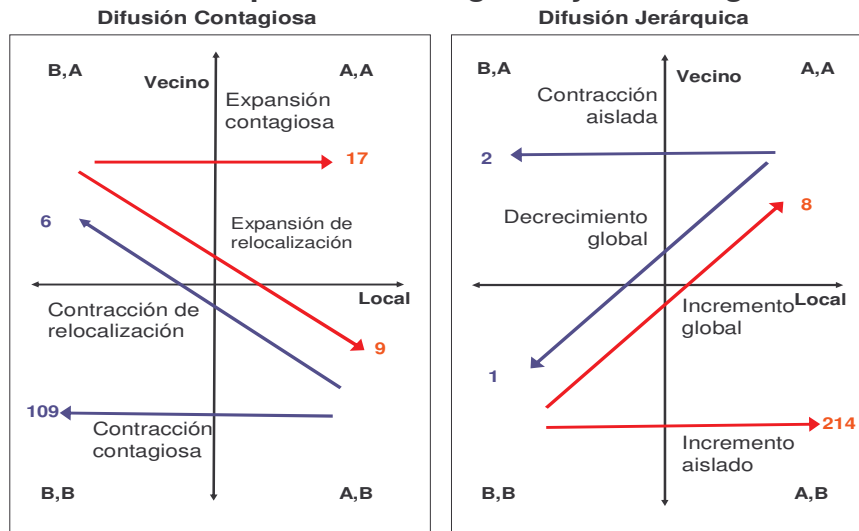


El gráfico 11 presenta los resultados para el par cultivos de coca regional y actividad de las FARC regional, que permite captar la manera en la cual la expansión regional de las FARC se traduce en aumentos regionales de los cultivos de coca. Al comparar el promedio de hectáreas de coca 1999-2001 contra 1994, 26 grupos de municipios vecinos experimentaron difusión contagiosa de expansión o relocalización y 115 grupos experimentaron difusión contagiosa de contracción o relocalización. Por su parte, la difusión jerárquica

⁴¹ Se escogió este periodo de estudio ya que esta es la información existente sobre hectáreas cultivadas de coca en los municipios colombianos.

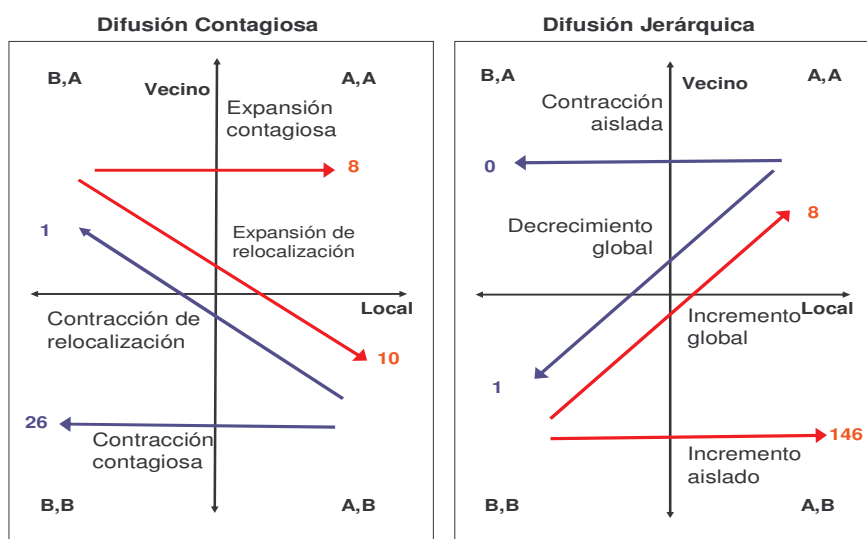
creciente se presentó en 222 grupos de municipios mientras que la jerárquica decreciente se presentó en 3 grupos de municipios. Estos resultados implican que los aumentos regionales en los abundantes cultivos de coca estuvieron precedidos por alta presencia regional de las FARC.

Gráfico 11. Difusión espacial Coca regional y FARC regional 1994/2001



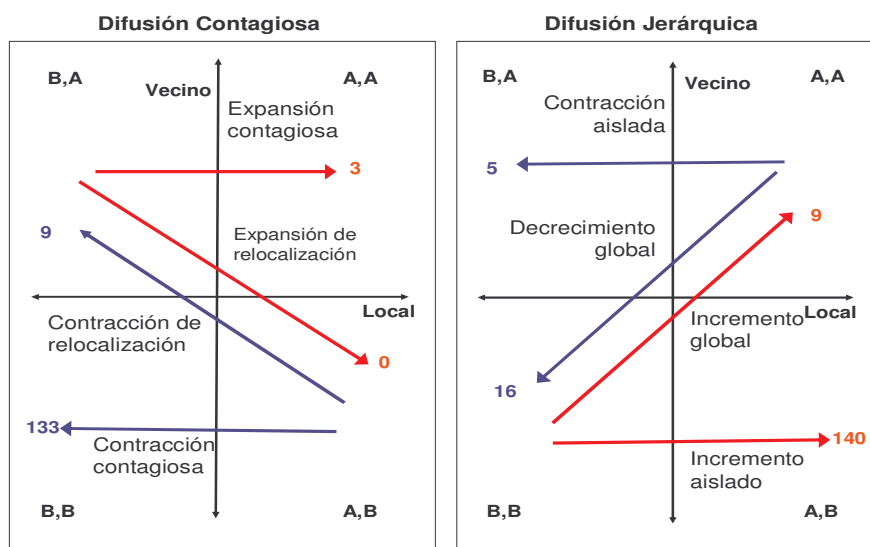
El par cultivos de coca regional y actividad del ELN en vecinos, se presenta en el gráfico 12. Allí se observa que 18 grupos de municipios vecinos presentaron difusión contagiosa creciente o de relocalización en cultivos de coca, mientras que 27 grupos de vecinos experimentaron difusión contagiosa decreciente o de relocalización. Por su parte, 154 grupos de municipios vecinos presentaron difusión jerárquica creciente, mientras que 1 tuvo difusión jerárquica decreciente.

Gráfico 12. Difusión Espacial Coca Regional ELN Regional 1994/1999-2001



El gráfico 13 contiene el mismo diagrama para los cultivos de coca regionales y la actividad de las autodefensas ilegales en vecinos. Los resultados del ejercicio muestran que 3 municipios en el par bajo análisis experimentaron difusión contagiosa creciente o de relocalización y 140 municipios experimentaron difusión jerárquica creciente. Por su parte, 142 municipios presentaron en el período bajo análisis difusión contagiosa decreciente y 21 mostraron difusión jerárquica decreciente.

Gráfico 13. Difusión Espacial Coca Regional y Autodefensas Regional 1994/1999-2001



5.3 Erradicación de la coca en Colombia

5.3.1. Antecedentes y Políticas de Erradicación

Dado que en sus comienzos el problema de las drogas en Colombia se concentraba en la transformación de la pasta básica en cocaína y la comercialización de la misma, la legislación contra el tráfico de droga reflejaba esa estructura del negocio en Colombia. Así, se amplió el marco legal creando una jurisdicción especial para la justicia antinarcóticos que es similar a la legislación internacional.

En este sentido, en 1976 fue creado el Consejo Nacional de Estupefacientes (CNE), cuya labor principal ha sido formular políticas, planes y programas para la lucha contra la producción, el tráfico y el consumo de sustancias psicotrópicas⁴². A partir de 1986 se empieza a ampliar el marco legal y se introducen los cultivos ilícitos como parte de los delitos relacionados con el tráfico de drogas. Al mismo tiempo se establecen las labores de erradicación

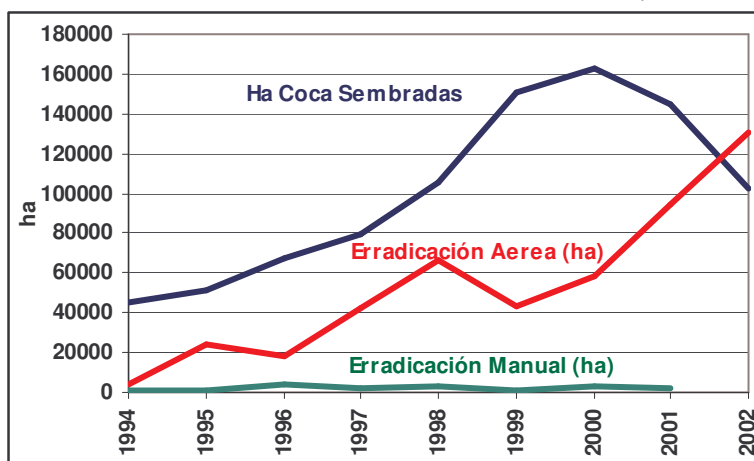
⁴² El Consejo Nacional de Estupefacientes está conformado por los Ministros de Justicia, Defensa, Educación, Salud y Relaciones Exteriores, el Director Nacional de Estupefacientes, el Procurador General de la Nación, el Director Administrativo de Seguridad, el director General de la Policía y el Fiscal General de la Nación.

como método para combatir el narcotráfico. Con base en la Ley 30 de 1986, se crea la Dirección Nacional de Estupefacentes como Unidad Administrativa Especial, encargada de coordinar el desarrollo y la ejecución de políticas adoptadas por el gobierno Nacional en materia de control, prevención, rehabilitación y represión de los cultivos ilícitos en Colombia.

Durante los noventa la siembra de ilícitos creció considerablemente, lo que mostró que los esfuerzos por la lucha antinarcóticos eran insuficientes y debían modificarse. De esta manera se le dio prioridad a la erradicación de los cultivos a través de su destrucción mecánica o manual (destruyendo mata por mata), de la aspersión de químicos mediante fumigación manual o aérea, de la quema y de la utilización de medios biológicos.

No obstante, la política más intensamente utilizada ha sido la fumigación aérea, que ya había sido practicada a finales de los 70 para disminuir los cultivos de marihuana en la Sierra Nevada de Santa Marta y en la Serranía del Perijá. En efecto, en la administración Gaviria (1990-1994) se aprobó el programa de erradicación de cultivos ilícitos a través de la aspersión aérea con glifosato y en contra de la expansión de los cultivos de amapola en los departamentos de Cauca, Tolima y Huila. Pero es a partir de la administración Samper (1994-1998) que se amplió la fumigación de los cultivos a las nuevas áreas de coca y marihuana que se habían extendido a gran parte de la geografía nacional, especialmente al sur del país. La fumigación aérea se ha intensificado considerablemente en los últimos años con el desarrollo del Plan Colombia⁴³ hasta llegar a fumigar cerca de 130 mil hectáreas en el 2002, como se puede observar en el gráfico 14.

Gráfico 14. Erradicación de cultivos de coca, 1994-2002



Fuente: Dirección Nacional de Estupefacentes⁴⁴.

⁴³ El Plan Colombia es un programa diseñado por el gobierno de Colombia y financiado por la comunidad internacional, ratificado en el año 2000 por los presidentes Clinton de Estados Unidos y Pastrana de Colombia. Este plan tiene cuatro componentes principales: 1. recuperación económica y social, 2. superación del conflicto armado, 3. fortalecimiento institucional y desarrollo social, y 4. estrategia antinarcóticos. Este plan cuenta con recursos por 1600 millones de dólares, de los cuales se deben destinar 81 millones de dólares al desarrollo alternativo, mientras que el equipamiento de las fuerzas policiales y militares para la lucha contra las drogas cuenta con 663.5 millones de dólares.

⁴⁴ No existe aún información de la erradicación manual para el 2002

La erradicación aérea se concentró inicialmente en el departamento del Guaviare (ver Tabla 1) y en menor medida en los departamentos de Putumayo, Caquetá y Meta. Sin embargo, desde el 2002 la cobertura del programa se amplió considerablemente llegando a cubrir 12 departamentos con 94 mil has fumigadas. Hoy en día las labores de fumigación tienen como epicentro el departamento del Putumayo, principal productor de hoja de coca. En 2001 se fumigaron 32 mil has en Putumayo, 17 mil has en Caquetá y 7 mil has en Guaviare, que corresponden a alrededor de 60% de los cultivos de coca del país.

De igual manera, se fomentaron programas de desarrollo alternativo a través de incentivos para la sustitución de cultivos ilícitos por actividades económicamente sostenibles, con los programas presidenciales PLANTE y últimamente el Plan Colombia. Tal como se ve en la gráfica 14 la sustitución ha permanecido entre el rango de 1000 a 3000 ha erradicadas, lo que se traduce en un beneficio para 54.551 familias.

La efectividad de las políticas en contra de los cultivos ilícitos ha sido bastante cuestionada. Vargas (1994, 1999b) argumenta que la guerra contra las drogas ha sido un fracaso porque se basa en hipótesis erróneas sobre el mercado: “los que luchan contra el narcotráfico parecen ignorar la paradoja generada por sus utilidades; cuánto más efectivas a corto plazo sean las medidas de control, mayores son los incentivos para aumentar la producción a largo plazo. Si se disminuyen los suministros de coca, aumentan los precios y de esta manera se crean más incentivos para que los productores de coca entren al mercado”. Según Uprimny (1995), “Una represión eficaz en una región simplemente desplaza la producción y el tráfico a otra zona, siempre y cuando la demanda se mantenga dinámica, puesto que las técnicas de producción son relativamente simples y las posibilidades geográficas de producción demasiado extensas”.

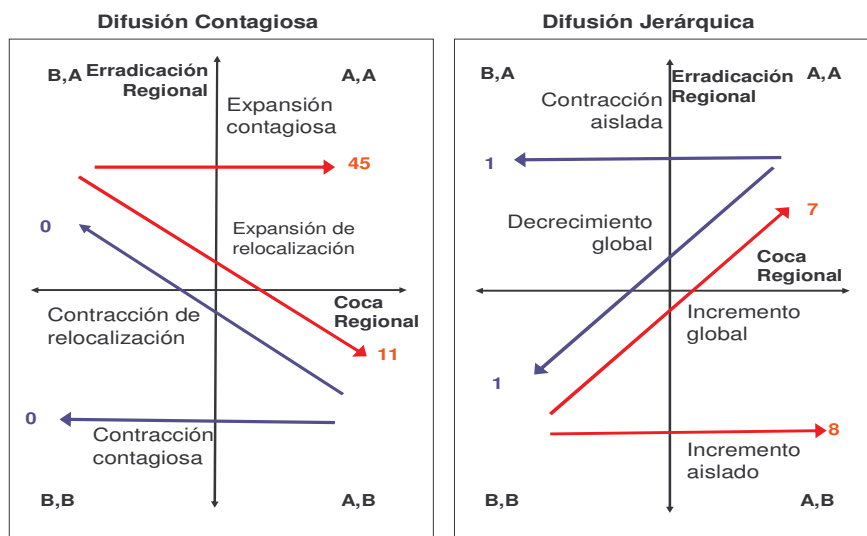
En cuanto al desarrollo alternativo, Thoumi (2002), asegura que los problemas de este tipo de proyectos radican no sólo en la dificultad de encontrar cultivos lícitos que generen ingresos comparables con los de la coca, sino que además crea los incentivos errados, pues el campesino siembra o expande cultivos ilícitos para que el Estado invierta en sus tierras. Así, si lo que se busca es disminuir las hectáreas cultivadas de coca, el desarrollo alternativo tal vez no sea la estrategia más eficiente. Rementería (2001) sostiene, por su parte, que el desarrollo alternativo puede tener ventajas para los campesinos empobrecidos por la crisis agropecuaria y puede en una convertirse opción no violenta para controlar los cultivos con fines ilícitos, No obstante, no basta con disminuir las áreas cultivadas de ilícitos, ya que estas responden a otros factores que no son atacados con estos tipos de programas.

5.3.2 Difusión y dinámicas espaciales de los cultivos ilícitos y la erradicación

Al igual que para el análisis de las técnicas de difusión de los cultivos ilícitos y el conflicto armado, se realizaron ejercicios para encontrar los indicadores de

asociación espacial entre los cultivos ilícitos y el conflicto armado, y así poder evaluar la efectividad de la política de erradicación. En la gráfica 15 se observan los patrones de difusión espacial entre la producción de coca regional y la erradicación de coca entre 1999 y el 2001, los resultados indican que 23 municipios experimentaron difusión contagiosa creciente o de relocalización y 4 presentaron difusión jerárquica creciente. Adicionalmente, bajo el período de análisis 2 municipios mostraron una difusión contagiosa decreciente y ninguno una difusión jerárquica decreciente.

Gráfico 15. Erradicación de cultivos de coca, 1994-2002



El gráfico muestra entonces que entre 1994 y 2001 la coca se expandió de municipios que tenían alta erradicación y baja coca hacia municipios con alta erradicación y alta coca o baja erradicación y alta coca. Este gráfico implica que las políticas de erradicación desataron el “contagio” de la coca hacia municipios vecinos. El panel del lado izquierdo contrasta con el de lado derecho; de hecho, este último muestra que la difusión jerárquica fue prácticamente inexistente.

6. Evidencia Econométrica

6.1. Hipótesis

En el modelo teórico de la sección 4 se mostró que existe una relación entre el conflicto, la expansión territorial de los grupos armados y los cultivos de coca. Esta relación está presentada en la ecuación (1)' según la cual:

$$c_t = \frac{1}{1+\beta} Af(z_t^*, 1-g_t^*) \quad (1)'$$

Donde c_t^* , z_t^* , y g_t^* representan los valores óptimos per cápita de las hectáreas de coca, el control territorial y el número de combatientes. Las ecuaciones para $\dot{z}_t = \dot{g}_t = 0$, presentadas en la sección 4, permiten determinar que los valores óptimos para z_t^* y g_t^* puede expresarse de la siguiente forma:

$$z_t^* = z_t^*(\theta, \beta, W_g, W_n, n, P_z), \quad (14)$$

$$g_t^* = g_t^*(\beta, W_g, W_n, n, P_z) \quad (15)$$

Las ecuaciones (14) y (15) muestran que los valores óptimos del control territorial y del número de combatientes activos (expansión del conflicto) son función de un conjunto de variables exógenas tales como los ingresos laborales de la región, los “salarios” de los combatientes, la fumigación y el precio del control territorial. El modelo muestra que los cultivos de coca están determinados por el control territorial de los grupos armados ilegales y el número de combatientes (o su actividad), es decir, existe una relación fuerte entre la presencia y expansión de actividades de cultivos ilícitos y la presencia y expansión de grupos armados al margen de la ley. En la sección anterior se mostró que esa relación se establece a través de la interacción entre la difusión espacial de los cultivos ilícitos y la difusión espacial del conflicto. En la siguiente subsección se cuantificará la magnitud de la relación entre conflicto y cultivos ilícitos utilizando la metodología de emparejamiento o *matching estimators*, que permite corregir los posibles problemas de endogeneidad que puedan existir en la relación mencionada.

6.2 Metodología de emparejamiento o *matching estimators*

Para determinar el efecto de la actividad de los grupos armados ilegales sobre los cultivos de hoja de coca, se podría estimar un modelo econométrico donde la variable dependiente fuera las hectáreas cultivadas de coca y la variable independiente la actividad de los actores armados. Asimismo, se puede controlar por variables que sean proxies o representen las variables exógenas de las ecuaciones (14) y (15) (pobreza, desigualdad, variables geográficas, de

justicia y de actividad en contra de los cultivos ilícitos, etc.)⁴⁵, como se expone en la siguiente ecuación:

$$Coca_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 G_{i,t} + \alpha_3 GEO_{i,t} + \alpha_5 J_{i,t} + \alpha_6 AE_{i,t} + \alpha_8 S_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (16)$$

Donde $Coca_{i,t}$ es la variable que indica la presencia de cultivos ilícitos en el municipio i en el año t , G es una matriz con la información de la presencia de cada uno de los grupos armados en el municipio i en el momento t , GEO es una matriz con las características geográficas y espaciales, J es un vector con información sobre la eficiencia de la justicia en la lucha contra el narcotráfico (proxy de P_2), AE es un vector con información de las actividades productivas y riqueza de cada uno de los municipios y S es una matriz con las características socioeconómicas de cada municipio tales como GINI, NBI, niveles de educación entre otras (proxies de W_g y W_n).

Sin embargo, son varios los errores que se comenten al realizar este ejercicio, por lo cual la estimación de los parámetros puede ser sesgada, tener los niveles de significancia erróneos y por lo tanto llevar a conclusiones equivocadas. En primer lugar, puede existir endogeneidad entre la presencia de cultivos de coca y la actividad de los actores armados, ya que las acciones armadas ilegales pueden depender a su vez de la actividad productiva ilegal. En segundo lugar, la actividad de los grupos armados ilegales es una variable de decisión, que depende de las variables GEO , J , AE y S , llevándonos así a comer un error conocido como sesgo de selección (ver Heckman (1977); Heckman *et al.* (1998); Todd (1999)). De hecho, el modelo teórico presentado muestra como el conflicto armado “óptimo” (expresado como número de hombres en armas o su actividad) depende de las variables GEO , J , AE y S , lo que da un sustento teórico al planteamiento hecho aquí.

Para superar los inconvenientes de endogeneidad y hacer que las estimaciones empíricas reflejen el modelo teórico se utilizará un método no paramétrico, que permita analizar la relación existente entre los cultivos de coca con los grupos armados ilegales (FARC, ELN y autodefensas ilegales) además de la erradicación por aspersión aérea. La metodología es la de estimadores emparejados o *matching estimators*, con la cual es posible responder la siguiente pregunta: ¿cuál hubiera sido el valor de las hectáreas cultivadas de coca en un municipio con presencia de grupos armados ilegales, si el municipio no hubiese tenido la actividad de estos grupos⁴⁶? La respuesta indicará cuál es el efecto del conflicto armado (expresado a través de la actividad de esos grupos) sobre las hectáreas cultivadas de coca en el

⁴⁵ En efecto, se realizaron ejercicios econométricos probabilísticos (Probit Espaciales) para tratar de encontrar los determinantes de la presencia de actividad ilegal en los municipios colombianos, con las herramientas de la econometría espacial. Sin embargo, aunque los resultados obtenidos fueron satisfactorios presentaban problemas de endogeneidad y de multicolinealidad, por lo que se procedió a estimar los modelos con la metodología aquí propuesta.

⁴⁶ Esta metodología ha sido empleada ampliamente para analizar la eficiencia de un programa específico, en los cuales se busca comparar una persona que es beneficiario directo del programa con una persona, que tenga las mismas características, pero que no haya sido beneficiaria.

municipio. El problema de este tipo de análisis consiste en la imposibilidad de observar un mismo municipio en el mismo momento del tiempo, con actividad y sin actividad de algún grupo armado y poder comparar las hectáreas cultivadas bajo los dos escenarios. Puesto que uno de los eventos no es observable, el valor de las hectáreas cultivadas en un municipio sin actividad de grupos armados se debe simular.

En otras palabras, si $Coca_1$ y $Coca_2$ son los valores de hectáreas cultivadas de coca para los municipios con presencia de actores armados y sin presencia respectivamente. Lo que se necesita conocer es ¿cuál sería el valor de las hectáreas cultivadas de los municipios que tienen actividad de los grupos armados ilegales ($Coca_1|Z, A_i=1$), si no tuvieran actividad de estos grupos ($Coca_2|Z, A_i=0$) ? La diferencia entre estos dos valores, es decir ($Coca_1|Z, A_i=1$) - ($Coca_2|Z, A_i=0$), es el efecto de la actividad de los grupos armados en las hectáreas cultivadas de coca. Sin embargo ($Coca_2|Z, A_i=0$) no es observable, por lo tanto, es necesario simularla a partir de una estimación secundaria de la variable A (actividad de los actores armados). Esta simulación permitirá comparar el valor de las hectáreas de cada uno de los municipios con actividad armada ilegal contra aquellos municipios sin actividad pero que tengan sus características sean tales que la probabilidad de experimentar algún tipo de actividad de grupos armados ilegales sea similar. En otros términos se debe emparejar (comparar) a cada municipio con actividad armada con el más similar sin actividad armada ilegal.

El primer paso consiste en determinar la probabilidad de que un municipio tenga actividad por parte de cualquier grupo armado ilegal, a partir de modelos de elección binaria (probit o logit) cuyas variables explicativas son similares o proxies de las variables exógenas de la ecuación (15) además de otros controles (variables de persistencia y difusión de su actividad en los municipios –rezagos temporales y espaciales de la variable dependiente⁴⁷– geográficas, de justicia, de actividad económica y condiciones sociales). Estas regresiones servirán para estimar la probabilidad predicha. Por ejemplo, se estima un modelo probabilístico de la actividad de las FARC en los municipios colombianos, y se obtiene la probabilidad que algún municipio presente algún tipo de actividad de este grupo dadas las características de cada uno de los municipios. Esta probabilidad será la adecuada para realizar el emparejamiento, ya que la probabilidad predicha de tener actividad de un grupo armado puede ser alta o baja independientemente de que haya tenido o no actividad. La ecuación para determinar la probabilidad de tener actividad de un grupo ilegal es la siguiente:

$$\Pr(A_i = 1|Z) = f(\omega Z_j) \quad (17)$$

Utilizando las probabilidades predichas por los modelos Probit se puede realizar el emparejamiento a través del *matching estimator*. Este procedimiento consiste en generar un grupo de control que permita comparar el efecto de una

⁴⁷ Estos son modelos Probit espaciales, es decir, son aquellos en los cuales se tiene en cuenta la dependencia espacial. Por lo tanto las variables espaciales, son aquellas que se encuentran ponderadas por la matriz de contigüidad espacial (ver pie de pagina 32), con la cual se soluciona el problema de autocorrelación espacial. (Ver Moreno y Vayas 2000)

intervención sobre un municipio (en este caso la actividad de un grupo armado ilegal) con municipios que tienen igual propensión a experimentar esta intervención pero que no la tuvieron. La estimación del efecto se puede realizar a través de varias metodologías de emparejamiento o *matching estimators*, a saber, el estimador del vecino más cercano (simple average nearest neighbor estimator), kernel y la regresión lineal local (local linear regression).

El estimador de vecino más cercano permite comparar cada municipio con actividad armada con aquellos que tienen la probabilidad matemáticamente más cercana de experimentar algún tipo de ataque pero que no lo experimentan. Así, utilizando los valores encontrados de ω se puede estimar para cada municipio la probabilidad de que exista actividad armada ilegal (*propensity score*). Posteriormente, se calculan las diferencias de probabilidad entre cada municipio con actividad armada ilegal y cada municipio sin actividad para formar un vector de distancias que deben ser ordenadas de menor a mayor. A continuación se debe comparar el valor de las hectáreas cultivadas de cada municipio con los N municipios más cercanos en probabilidad del grupo de municipios que no tuvieron actividad de grupos armados. En este trabajo se utilizan 1, 3, 5, 7, 10 y 20 vecinos. Así, para estos N municipios, se debe calcular el promedio de las hectáreas cultivadas de coca así:

$$Coca_{m,k} = \sum_{j=1}^N \frac{Coca_j}{N} \quad (18)$$

La ecuación (18) simula el número de hectáreas de coca que hubiera tenido el municipio k si fuera un municipio sin actividad armada ilegal. Por lo tanto, $(Coca_k - Coca_{m,k})$ es el efecto de la actividad armada sobre la cantidad de hectáreas cultivadas. Esta simulación debe realizarse para todos los municipios con actividad armada ilegal con el objeto de tener la diferencia promedio, llamada promedio del tratamiento en los tratados (*ATT average treatment effect on the treated*), la cual está dada por:

$$ATT = \sum_{k=1}^N \frac{(Coca_k - Coca_{m,k})}{N_t} \quad (19)$$

Donde N_t , es el total de municipios con actividad armada ilegal. El valor de ATT es precisamente el efecto de la actividad armada o el conflicto sobre las hectáreas de coca.

Por otra parte, la metodología del estimador kernel es similar al estimador del vecino más cercano, con la diferencia de que se le asigna una ponderación $1/x$ a todas las observaciones del grupo de comparación. Todos los municipios con actividad guerrillera son emparejados con promedios ponderados de todos los controles, con ponderaciones que son inversamente proporcionales a la distancia entre los *propensity scores* de los tratados y los controles. Esto significa que se seleccionan los ponderadores de modo que las observaciones más cercanas en términos de la distancia $|P(X_i) - P(X_j)|$ reciban mayor peso. Esta ponderación es alcanzada a través de una función kernel, la cual requiere

elegir una banda (*bandwidths*) que es equivalente a elegir el número de vecinos en el caso de el estimador del vecino más cercano (Tood, 1999).

Por último, los estimadores de una regresión lineal local surgen de una técnica de regresión no paramétrica, en la cual para cada uno de los *propensity scores* se estima un regresión de mínimos cuadrados ponderados de Coca en los municipios con actividad armada ilegal sobre un termino constante, y la diferencia entre las probabilidades entre los tratados y los controles. Se utilizan los datos en los cuales la diferencia sea igual a cero, y el parámetro de la constante será la diferencia estimada (Tood, 1999).

Una vez calculados los estimadores por cualquiera de estas tres metodologías, es necesario verificar su confiabilidad, y como las técnicas utilizadas no son paramétricas, se debe implementar un método que nos permita obtener soluciones cercanas a la real a través de datos aleatorios. El procedimiento más utilizado en esto casos es el *bootstrapping*, que consiste en extraer de la muestra original B muestras con reemplazo, de las cuales se vuelve a obtener la diferencia para cada uno de los modelos obtenidos. Posteriormente se cuantifica el error de predicción, y el promedio de todos estos errores es la estimación del error estándar de la predicción.

De igual forma, esta metodología se puede utilizar para evaluar el efecto de los cultivos ilícitos sobre la actividad de los grupos rebeldes y paramilitares, lo que permite contrastar la hipótesis de que los cultivos de coca explican el conflicto. Para ello se busca determinar cual habría sido la actividad de los grupos armados en un municipio con presencia de cultivos de coca si no hubiera cultivos de coca. Por lo tanto, la variable de tratamiento (*treatment*) será la presencia de cultivos de coca en cada uno de los municipios y la variable de resultado (*outcome*) será actividad armada ilegal medida como actividad de los grupos armados (ataques o ataques per-cápita).

6.3 Datos

Los ejercicios econométricos utilizan distintas variables para 1062 municipios colombianos para los años de 1994 y 1999-2001. Como se mencionó anteriormente, se realizaron ejercicios econométricos de variables binaras para encontrar los probabilidades predichas de la actividad (ataques) de todos y cada uno de los grupos armados ilegales (FARC, ELN y autodefensas ilegales). La información existente es el número y tipo de actividad o ataque por municipio y por grupos. Esta información se transformó y se le dio el valor de 1 cuando se presentó algún tipo de actividad ó 0 en caso contrario⁴⁸.

Las variables que explican la presencia de actividad armada se dividen en cinco grupos: variables de grupos armados ilegales, geográficas, de

⁴⁸ Las acciones que se incluyen son: acciones terroristas extorsivas, confrontaciones armadas, ataques a instalaciones, a aeronaves, ataques urbanos y rurales, las emboscadas, el hostigamiento, los enfrentamientos, la piratería terrestre y las masacres para el total de municipios colombianos por tipo de autor.

infraestructura, justicia y actividad en contra de los cultivos, actividad económica y condiciones sociales. Entre las variables de conflicto armado se encuentran las variables dependientes rezagadas temporal y espacialmente, y la actividad de otros grupos armados en el municipio. Estas variables afectan P_z (si la actividad es del mismo grupo reduce P_z y si es de otro grupo aumenta P_z). Las características geográficas se encuentran representadas por la altura, indicadores de aptitud del suelo, erosión, presencia de agua en los municipios⁴⁹, distancia a los principales mercados y a la capital del departamento; éstas son variables relacionadas con el costo del control territorial P_z en la ecuación (15). Las variables de infraestructura se encuentran representadas por las carreteras municipales y las líneas telefónicas. Las variables *proxies* de actividad económica son variables *dummies* de presencia de economías extractivas tales como el petróleo, el carbón, las esmeraldas y el oro, y por otra parte la actividad ganadera; éstas son variables relacionadas con los ingresos laborales de los trabajadores de la coca W_n y de los combatientes W_g . La labor del Estado está expresada por la eficiencia de la justicia que afecta P_z y las labores de erradicación de coca, β . Finalmente, las condiciones sociales están resumidas con el Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y el coeficiente de GINI (concentración de la superficie rural) que afectan W_n y W_g .

6.4 Resultados

Esta sección presenta los resultados encontrados de la diferencia en las hectáreas cultivadas de coca en el año 2000 en aquellos municipios con actividad armada ilegal y sin ella, para todos los municipios de Colombia y luego dividido por regiones. Inicialmente se procedió a encontrar los determinantes de la actividad guerrillera y de autodefensas en todo el territorio nacional, y luego se dividió la muestra por regiones geográficas (Orinoquía y Amazonía, Andina, Caribe y Pacífica). La metodología utilizada fueron los probit espaciales, los cuales permiten estimar la probabilidad predicha o los *propensity scores*. En general, los modelos predicen acertadamente el efecto que tienen las variables independientes sobre la probabilidad de presentar algún tipo de ataque por parte de los grupos armados.

Una vez estimadas las probabilidades de tener actividad armada ilegal para cada municipio, se compararon las hectáreas cultivadas de municipios con actividad armada ilegal con el grupo de control conformado por municipios sin este tipo de actividad, pero que tienen una probabilidad cercana de tenerla. La comparación se realizó con las metodologías del estimador del vecino más cercano, kernel y la regresión lineal local, obteniéndose resultados muy similares con las tres metodologías.

⁴⁹ Esta información es del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. La altura está medida en metros sobre el nivel del mar. La presencia de agua está representada en metros de agua, la información de aptitud y erosión del suelo se encuentra dividida en rangos. La aptitud del suelo tiene un rango de 1 a 8, siendo 1 las tierras más fértiles con muy pocas limitaciones para su uso, y 8 tierras con limitaciones severas de calidad. A su vez, la erosión presenta cinco valores posibles, 0 a 5, siendo 0 tierras sin erosión y 5 tierras que presentan erosión severa. Con base en esta información se calculó un promedio ponderado como indicador de erosión y de aptitud del suelo (ver Sánchez y Nuñez, 1999).

Adicionalmente, se llevó a cabo el mismo procedimiento para determinar el efecto de los cultivos ilícitos sobre la actividad armada ilegal tanto para el total nacional como por regiones geográficas. Para analizar la efectividad de las políticas de erradicación, se procedió a utilizar la misma metodología, buscando comparar las hectáreas sembradas de coca en los municipios donde se realizó erradicación con respecto a los que no tuvieron erradicación (con presencia de coca), pero que tuvieron una probabilidad similar de tenerla.

6.4.1 Diferencias en las hectáreas cultivadas de coca como consecuencia de la actividad de los grupos armados ilegales.

6.4.1.1 Actores Armados

Las variables que determinan la actividad de los grupos armados⁵⁰ para el total nacional y para cada una de las regiones (ver tabla A2 en los anexos), se dividen en cinco grupos: variables de persistencia histórica y de actividad en vecinos de los grupos, justicia y narcotráfico, económicas y sociales, geográficas y de infraestructura. En general, todos los modelos presentan un buen ajuste y las variables tienen los signos esperados. La persistencia histórica, la geografía y la infraestructura afectan positivamente la actividad armada, mientras que la eficiencia de la justicia disuade el accionar de los grupos, por lo que su coeficiente es negativo.

Un punto de interés es determinar el efecto que tiene la actividad armada sobre los cultivos de coca en el país. Utilizando la metodología de emparejamiento (*matching estimators*) se obtienen los resultados presentados en el cuadro 1. En el año 2000, 507 municipios presentaron actividad de al menos uno de los grupos armados, y la diferencia entre las hectáreas promedio de éstos y las del grupo de control según las diferentes metodologías es positiva y significativa. Por ejemplo, si se toma la metodología del vecino más cercano, la diferencia promedio entre los municipios que exhibieron actividad de grupos ilegales contra aquellos con las mismas características pero que no tuvieron ningún tipo de actividad, fue de 166.5 hectáreas; si esto lo multiplicamos por los 507 municipios con actividad, se obtendría una diferencia 84.430 hectáreas. En resumen, aproximadamente el 50% de las hectáreas cultivadas de coca en Colombia en el año 2000 fueron explicadas por la actividad de los grupos armados ilegales.

Al realizar los ejercicios a nivel regional las diferencias aumentan significativamente porque tanto las variables que explican la actividad de los grupos armados ilegales como los coeficientes obtenidos son diferentes en cada región. En el caso de la región Orinoquía y Amazonía el promedio de hectáreas cultivadas de coca para los 59 municipios que experimentaron actividad de alguno de los grupos armados fue de 1604 hectáreas, mientras que el promedio de los controles fue de 203.03 (con el estimador del vecino más cercano y la regresión lineal local). Por lo tanto, la diferencia en las hectáreas cultivadas promedio de un municipio explicada por los actores armados es de 1400 hectáreas. Si multiplicamos esta diferencia por el número

⁵⁰ Se utilizó una variable dummy igual a 1 si algún municipio *i* presentó actividad de cualquiera de los grupos armados (FARC, ELN, y Autodefensas ilegales) y 0 en el caso contrario.

de municipios que presentaron actividad armada ilegal (59 municipios), vemos que aproximadamente el 60% de las hectáreas cultivadas de coca en esta región en el 2000 fueron explicadas por la presencia de actividad armada. El total de hectáreas originadas en el conflicto en la Orinoquía y Amazonía representa el 47% del total de coca cultivada en el país para ese año.

Cuadro 1. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con actividad armada ilegal y el grupo de control⁵¹

Metodología	Diferencia	Error Estándar	Promedio Tratados	Promedio Controles	T	NT	N	Diferencia * No de Tratados
Total Nacional								
NN	166.53	57.62 ***	231.66	65.13				84431
KERNEL	129.16	57.23 **	231.66	102.51	507	555	1062	65483
LLR	126.58	65.43	231.66	105.08				64178
Orinoquía y Amazonía								
NN	1401.37	530.98 ***	1604.41	203.03				82681
KERNEL	1166.57	314.67 ***	1604.41	437.84	59	55	114	68828
LLR	1401.37	729.20	1604.41	203.03				82681
Andina								
NN	25.01	10.90 **	30.72	5.71				7502
KERNEL	16.17	12.35	30.72	14.55	300	315	615	4852
LLR	12.50	14.47	30.72	18.22				3749
Caribe								
NN	64.06	29.88 **	64.97	0.91				4484
KERNEL	38.34	53.69	64.97	26.63	70	101	171	2684
LLR	50.43	61.30	64.97	14.54				3530
Pacífica								
NN	116.16	46.48 **	116.89	0.72				9177
KERNEL	95.56	37.46 **	116.89	21.33	79	84	163	7549
LLR	109.36	101.08	116.89	7.53				8639

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

Para el resto de regiones la diferencia sigue siendo muy significativa, aunque no es tan grande como para el sur del país. En la región Andina la diferencia más alta fue 25.01, lo que representa 7500 hectáreas para el total de los 300 municipios con actividad armada ilegal. Ello representa 64% del área cultivada de coca de la región Andina. De la misma forma, en la región Caribe la diferencia promedio fue de 64.06 hectáreas; esta diferencia, multiplicada por el número de municipios con actividad armada ilegal (70 municipios), da como resultado 4500 hectáreas, lo que representa el 65% del total de la región para el 2000. Finalmente, en la región Pacífica la diferencia promedio es de 116.16. Al tener en cuenta todos los municipios de la región Pacífica con

⁵¹ En el cuadro *diferencia* hace referencia al promedio del tratamiento en los tratados (ATT), el *error estándar* es el error obtenido a través del procedimiento de bootstrapping, el *promedio tratados* son las hectáreas promedio de los municipios con actividad armada ilegal, el *promedio controles* es el promedio de las hectáreas cultivadas una vez se tienen en cuenta el efecto de las variables observables, *T* es el número de municipios tratados, en este caso es el número de municipios con actividad armada ilegal, *NT* es número de no tratados, mientras que *N* es el total de municipios en la muestra.

actividad armada ilegal se obtiene una diferencia de 9176 hectáreas, lo que corresponde al 64% del total de la región.

6.4.1.2 FARC

Para determinar el efecto de la actividad de las FARC sobre los cultivos de coca, se estimaron modelos probit espaciales tanto para todos los municipios como para las diferentes regiones geográficas en el año 2000. Los resultados – presentados en la tabla A3– indican que la actividad de las FARC en los municipios colombianos y en las regiones está explicada por la senda de dependencia y la difusión contagiosa. La senda de dependencia se refiere a la presencia histórica de las FARC, mientras que la difusión contagiosa se refiere al efecto de la actividad de las FARC en los vecinos sobre la actividad local de las FARC. Otras variables que afectan la actividad de las FARC son la justicia, la distancia a los mercados (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla), la presencia de actividad minera y la desigualdad de la propiedad de la tierra.

Los resultados del ejercicio de emparejamiento o *matching* muestran que la diferencia en el promedio de las hectáreas cultivadas de coca en el 2000 en los municipios con actividad de las FARC (350 municipios) y sin ella (712 municipios) fue –en el caso más alto– de 219 hectáreas a favor de los municipios con actividad insurgente, siendo altamente significativa. Si esta diferencia se multiplica por el total de municipios con actividad se obtienen 76.650 hectáreas, que corresponde el 47% del total sembrado de coca en el país.

Cuadro 2. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con actividad de las FARC y el grupo de control

Metodología	Diferencia	Error Estándar	Promedio Tratados	Promedio Controles	T	NT	N	Diferencia * No de Tratados
Total Nacional								
NN	218.99	109.75 **	326.01	107.02				76647
KERNEL	192.79	94.04 **	326.01	133.23	350	712	1062	67476
LLR	196.20	96.57 **	326.01	129.81				68672
Orinoquía y Amazonía								
NN	1624.88	618.39 ***	1911.87	286.99				79619
KERNEL	1285.15	593.60 **	1911.87	626.73	49	55	104	62972
LLR	1624.88	936.53 *	1911.87	286.99				79619
Andina								
NN	28.46	18.09	37.69	9.23				5350
KERNEL	23.78	19.42	37.69	13.91	188	427	615	4471
LLR	21.22	16.18	37.69	16.47				3990
Caribe								
NN	72.86	18.53 ***	74.26	1.40				3133
KERNEL	50.35	20.26 **	74.26	23.90	43	128	171	2165
LLR	63.76	54.29	74.26	10.49				2742
Pacífica								
NN	121.03	14.07 ***	152.76	31.73				7262
KERNEL	104.11	40.12 ***	152.76	48.65	60	103	163	6246
LLR	121.00	81.05	152.76	31.76				7260

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

En el caso regional, al igual que para el caso del total de grupos armados, los resultados son más contundentes. En la región Orinoquía y Amazonía, los resultados de la metodología de emparejamiento arrojaron 1625 hectáreas de diferencia a favor de los municipios con actividad de las FARC. Al tener en

cuenta que 49 municipios experimentaron actividad armada de ese grupo, ello implicaría 79.619 hectáreas para el año 2000, es decir, el 61% de la coca de la región.

En las regiones Caribe y Pacífica, la actividad de las FARC explica diferencias de producción de coca de 72.86 y 121.03 respectivamente. Por el contrario, en la región Andina la actividad de las FARC en 188 de 615 municipios, no es significativa para explicar la producción de coca en la región.

6.4.1.3 ELN

En la tabla A4, se puede observar que la probabilidad de actividad del ELN en el año 2000 en los municipios colombianos depende principalmente de las dinámicas espaciales y de la persistencia y actividad de otros grupos armados en las regiones. Por el contrario, el efecto de las variables socioeconómicas no es significativo para explicar la actividad de este grupo insurgente.

El efecto de la actividad del ELN sobre la producción de coca no es importante ni significativo, como se puede ver en el cuadro A4; es más, en algunos casos esta diferencia suele ser negativa aunque no significativa. Esto implica que la producción de coca en Colombia como un todo no se encuentra asociada con la actividad armada del ELN.

Cuadro 3. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con actividad del ELN y el grupo de control

Metodología	Diferencia	Error Estándar	Promedio Tratados	Promedio Controles	T	NT	N	Diferencia * No de Tratados
Total Nacional								
NN	37.10	59.19	49.23	12.13				8867
KERNEL	-29.50	33.84	49.23	78.73	239	823	1062	-7050
LLR	-34.74	39.74	49.23	83.97				-8302
Andina								
NN	46.33	18.62 **	60.56	14.23				6671
KERNEL	39.53	19.84 **	60.56	21.03	144	471	615	5692
LLR	36.13	29.48	60.56	24.43				5203
Caribe								
NN	-38.10	73.55	76.02	114.12				-1638
KERNEL	-36.57	60.49	76.02	112.60	43	128	171	-1573
LLR	-117.50	140.49	76.02	193.52				-5052
Pacífica								
NN	28.83	116.86	99.17	70.34				1182
KERNEL	-24.44	202.42	99.17	123.61	41	122	163	-1002
LLR	19.67	324.80	99.17	79.50				807

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

Al realizar los ejercicios a nivel regional, se encuentra que en la región Andina la actividad de esta guerrilla es un factor determinante para explicar la presencia de la economía de la coca. Así, la diferencia entre las hectáreas de coca cultivadas en los municipios con actividad del ELN y los que no

presentaron actividad (una vez se ha controlado por las características observables) utilizando la metodología del vecino más cercano es de 46.33. Esta diferencia implica que 6671 hectáreas sembradas en la región en el año 2000 (el 57% del total de la región) están explicadas por la actividad insurgente del ELN, específicamente en los departamentos de Antioquia, Santander y Norte del Santander⁵².

6.4.1.4 Autodefensas ilegales

Al igual que para los casos anteriores, se realizaron modelos de probabilidad para encontrar los determinantes de la presencia de actividad de las autodefensas ilegales para el total nacional y para las distintas regiones geográficas, excepto la región Orinoquía y Amazonía, ya que tan sólo 8 de los 114 municipios presentaron actividad de este grupo armado. La probabilidad de que los municipios colombianos presenten actividad armada de las autodefensas ilegales en el territorio nacional está explicada positivamente por la presencia de este grupo armado en los municipios vecinos, la presencia previa de otros grupos armados ilegales, la presencia de actividades económicas de extracción como el carbón y el petróleo, la presencia de actividad ganadera y los ingresos por narcotráfico. Por el contrario, la eficiencia de la justicia y la erradicación por aspersión tienen un efecto disuasivo sobre el accionar de este grupo armado. Para los casos regionales, las variables de mayor importancia para explicar la presencia regional de este grupo son la dinámica espacial y la presencia previa de otros actores armados (ver tabla A5).

En el total nacional la diferencia entre las hectáreas cultivadas en los municipios con actividad de las autodefensas ilegales y los municipios con las mismas características que no lo presentaron fue positiva pero no significativa. Sin embargo, para el caso de las regiones Andina, Caribe y Pacífica la diferencia fue importante y significativa. En la región Andina el promedio de hectáreas cultivadas de coca en los 97 municipios que presentaron actividad armada de las autodefensas fue de 136.3 y este promedio para el grupo de control varía entre 16.93 y 90.84 según la metodología. Si tomamos, por ejemplo, el estimador del vecino más cercano, se obtiene una diferencia de 119.4 hectáreas en promedio, lo que se traduce en 11581 hectáreas, es decir, el 98% de la hectáreas cultivadas en la región para el año 2000. Éstas se ubicaron principalmente en los departamentos de Santander, Norte de Santander y Antioquia. Si se toma el estimador LLR la diferencia se reduce casi a una tercera parte del resultado anterior, lo que implica que tan sólo 30% de la coca producida en la Región Andina estaría explicada por la actividad de las autodefensas ilegales.

Por otro lado, en el año 2000 se presentó actividad paramilitar en 53 municipios de la región Caribe, principalmente en los departamentos de Cesar (14 municipios), Bolívar (12) y Magdalena (12). En estos municipios la diferencia promedio en las hectáreas de coca fue positiva y significativa para todos los

⁵² Para el resto de regiones los resultados no fueron satisfactorios: en el caso de la región Orinoquía y Amazonía tan sólo se observaron 12 de 114 municipios con actividad del ELN.

casos y varía entre 44.61 y 74.84 hectáreas en promedio. Por lo tanto, la actividad de las autodefensas ilegales generó cerca de 45% de las hectáreas cultivadas en la región en el año 2000.

Cuadro 4. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con actividad de las Autodefensas ilegales y el grupo de control

Metodología	Diferencia	Error Estándar	Promedio Tratados	Promedio Controles	T	NT	N	Diferencia * No de Tratados
Total Nacional								
NN	123.91	168.24	128.30	4.39				23419
KERNEL	45.75	165.45	128.30	82.55	189	873	1062	8646
LLR	48.66	99.03	128.30	79.64				9197
Andina								
NN	119.40	57.20 **	136.33	16.93				11581
KERNEL	53.32	31.40 *	136.33	83.01	97	518	615	5172
LLR	45.49	29.35	136.33	90.84				4413
Caribe								
NN	74.84	42.01 *	126.06	51.22				3966
KERNEL	44.61	13.54 ***	126.06	81.45	53	118	171	2364
LLR	51.07	26.34 *	126.06	74.99				2706
Pacífica								
NN	126.31	58.49 **	143.15	16.84				3284
KERNEL	-106.59	126.67	143.15	249.74	26	137	163	-2771
LLR	-132.24	243.38	143.15	275.39				-3438

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

En la región Pacífica en el año 2000, los paramilitares realizaron ataques en 26 municipios, principalmente en el Cauca (11 municipios) y en el Valle del Cauca (11). En estos 26 municipios el promedio cultivado de coca fue 143.15 hectáreas, y éste, comparado con el grupo de control y utilizando la metodología del vecino más cercano, fue igual a 126.31. Si multiplicamos este resultado por el número de municipios que presentaron actividad de autodefensas ilegales se encuentra que la actividad de las autodefensas explicó el 26% de la producción de ilícitos. Debe anotarse que para el caso de los estimadores Kernel y LLR las diferencias son negativas aunque no significativas.

6.4.2 Diferencias en la actividad de los actores armados como consecuencia de la producción de cultivos ilícitos.

En esta sección se reseñan los resultados de los ejercicios econométricos que buscan encontrar el efecto de los cultivos ilícitos sobre la actividad de los actores armados. En este ejercicio la variable de tratamiento (*treatment*) es la existencia o presencia de cultivos ilícitos en un municipio. La probabilidad de presencia de coca está determinada en el año 2000 por características socioeconómicas del municipio: pobreza, desigualdad en la distribución de la tierra, cobertura educativa, y por variables geográficas: superficie del municipio, distancia a la capital del departamento, altura sobre el nivel del mar, precipitación, erosión, suelos y ríos (ver tabla A6). Los modelos probit de presencia de coca se estimaron para el total nacional y para cada uno de las regiones del país. Por su parte, la variable de resultado (*outcome*) es la presencia de actividad armada ilegal, expresada con el valor de 1 cuando el municipio experimenta por los menos una acción o ataque de un grupo armado y 0 en el caso contrario. El mismo análisis se lleva a cabo para cada uno de los grupos irregulares (FARC, ELN y Autodefensas ilegales) y por regiones.

6.4.2.1 FARC

En el año 2000, 175 municipios del país presentaron cultivos de coca. Al aplicar el método de emparejamiento se encuentra que la diferencia entre el porcentaje de municipios que presentaron ataques por parte de las FARC y los del grupo de control es positiva y significativa. Los resultados indican que aproximadamente el 47% de los municipios con presencia de cultivos de coca tiene actividad de las FARC, mientras que la actividad armada en el del grupo de control es del 28% (cuadro 6). Esto indica que los cerca de 20 puntos porcentuales de diferencia están explicados por la presencia de coca. En el caso de la región Orinoquía y Amazonía, la diferencia es aún mayor, explicando 40% de actividad armada ilegal en relación con el grupo de control. Para el resto de regiones esta diferencia no es significativa como se puede observar en el cuadro 6.

Cuadro 6. Diferencia en la presencia de actividad armada de las FARC entre los municipios con cultivos de coca y el grupo de control.

Metodología	Diferencia	Error Estándar			Promedio Tratados	Promedio Controles	T	NT	N
	(1)	ES	T	P-value	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Total Nacional									
NN	0.19	0.05	3.508	0.000 ***	0.47	0.28			
KERNEL	0.18	0.05	4.070	0.000 ***	0.47	0.28	175	887	1062
LLR	0.20	0.04	5.262	0.000 ***	0.47	0.27			
Orinoquía y Amazonía									
NN	0.40	0.14	2.868	0.004 ***	0.70	0.30			
KERNEL	0.37	0.15	2.407	0.016 **	0.70	0.33	73	542	615
LLR	0.06	0.30	0.187	0.852	0.70	0.65			
Andina									
NN	-0.16	0.11	-1.533	0.126	0.33	0.49			
KERNEL	-0.16	0.10	-1.564	0.118	0.33	0.49	25	146	171
LLR	-0.09	0.07	-1.282	0.200	0.33	0.41			
Caribe									
NN	0.28	0.27	1.046	0.296	0.44	0.16			
KERNEL	0.26	0.20	1.274	0.203	0.44	0.19	24	139	163
LLR	0.31	0.25	1.228	0.220	0.44	0.13			
Pacífica									
NN	0.26	0.15	1.681	0.093 *	0.38	0.12			
KERNEL	0.22	0.14	1.535	0.125	0.38	0.15	54	60	114
LLR	0.23	0.18	1.251	0.211	0.38	0.15			

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

Adicionalmente, se realizaron ejercicios para determinar el efecto de la presencia de cultivos ilícitos sobre el número de ataques realizados por las FARC. Los resultados, calculados para el año 2000, se pueden observar en la tabla A6. Esta tabla indica que los municipios con presencia de coca experimentaron 4.2 ataques en promedio por año, mientras que el grupo de control experimentó alrededor de 1.3 ataques promedio por año. La diferencia (alrededor de 2.9) está explicada por la presencia de coca⁵³. Las diferencias son también significativas en el caso de los ataques per cápita. Al restringir el análisis solamente para la región de Orinoquía y Amazonía se encuentra que los municipios con presencia de coca tienen 6.9 ataques promedio anual de las FARC, mientras que los del grupo de control tienen alrededor de 1.5 ataques. La diferencia de 5.4 está explicada por la presencia de coca y es significativa. En las regiones restantes persisten las diferencias y son en su mayor parte significativas, aunque son menores que para la región Orinoquía y Amazonía.

⁵³ El efecto de la coca en la actividad de las FARC es el siguiente: Si en 2000 hubo cerca de 1940 ataques de las FARC y la coca explica cerca de 504 ataques (2.87 ataques*175 municipios con coca) la coca explicaría cerca del 26% de la actividad de las FARCe en ese año.

6.4.2.2 ELN

Para el caso del ELN (tabla 7) se encuentra que en los municipios con presencia de coca el porcentaje de municipios con actividad de ese grupo es 22 puntos porcentuales más alto que en los municipios donde no existe coca. Así, mientras en el grupo de control el porcentaje de municipios con actividad del ELN es de 14%, en los municipios con coca el porcentaje es 36%.

Cuadro 7. Diferencia en la presencia de actividad armada del ELN entre los municipios con cultivos de coca y el grupo de control.

Metodología	Diferencia (1)	Error Estándar			Promedio Tratados (3)	Promedio Controles (4)	T (5)	NT (6)	N (7)
		ES	T	P-value					
Total Nacional									
NN	0.22	0.04	5.331	0.000 ***	0.36	0.14			
KERNEL	0.23	0.04	5.778	0.000 ***	0.36	0.13	175	887	1062
LLR	0.22	0.05	4.898	0.000 ***	0.36	0.14			
Orinoquía y Amazonía									
NN	0.09	0.07	1.300	0.194	0.11	0.02			
KERNEL	0.09	0.04	2.072	0.038 **	0.11	0.02	73	542	615
LLR	0.06	0.06	0.924	0.356	0.11	0.06			
Andina									
NN	0.36	0.08	4.658	0.000 ***	0.52	0.16			
KERNEL	0.35	0.07	5.012	0.000 ***	0.52	0.17	25	146	171
LLR	0.36	0.07	4.955	0.000 ***	0.52	0.16			
Caribe									
NN	0.41	0.14	2.886	0.004 ***	0.56	0.15			
KERNEL	0.44	0.19	2.338	0.020 **	0.56	0.12	24	139	163
LLR	0.37	0.17	2.189	0.029 **	0.56	0.19			
Pacífica									
NN	0.13	0.29	0.424	0.671	0.25	0.13			
KERNEL	0.11	0.12	0.901	0.368	0.25	0.14	60	54	114
LLR	0.10	0.19	0.540	0.589	0.25	0.15			

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

Al restringir el análisis por regiones se encuentra que la presencia de coca tiene efectos significativos en la presencia del ELN en la región Andina donde 36% de los municipios con coca tienen actividad del ELN frente a un 16% para el grupo de control. Lo mismo acontece en la región Caribe, donde 56% de los municipios con presencia de coca tienen actividad del ELN frente a 16% en el grupo de control. En la región Pacífica la diferencia no es significativa.

En el caso de los ataques (tabla A8), los municipios con presencia de coca experimentan en promedio 2.4 ataques del ELN por año frente a 0.60 del grupo de control. Esta diferencia es estadísticamente significativa y se mantiene con cualquiera de los métodos de emparejamiento. A nivel regional, el número de ataques en los municipios con coca de la región Andina es de 3.1 frente a 0.8 del grupo de control. Para las regiones Orinoquía y Amazonía, Caribe y Pacífica las diferencias en el número de ataques entre los municipios con coca y los de control no son significativas.

6.4.2.3 Autodefensas ilegales

Para el caso de las autodefensas ilegales se encuentra –según se observa en el cuadro 8– que el porcentaje de municipios con presencia de estos grupos en los municipios donde existe coca es de 39% frente a 10% del grupo de control. La diferencia de 29 puntos porcentuales es significativa. Lo mismo ocurre en la región Orinoquía y Amazonía, donde el 19% de municipios que tiene coca tienen presencia de autodefensas ilegales frente a 0% del grupo de control. En la región Andina la diferencia es de 36 puntos porcentuales (cuadro 8) y es positiva y significativa. Finalmente, aunque la diferencia positiva se mantiene para las regiones Pacífica y Caribe, las diferencias no son significativas.

Cuadro 8. Diferencia en la presencia de actividad armada de las Autodefensas Ilegales entre los municipios con cultivos de coca y el grupo de control.

Metodología	Diferencia (1)	Error Estándar			Promedio Tratados (3)	Promedio Controles (4)	T (5)	NT (6)	N (7)
		ES	T	P-value					
Total Nacional									
NN	0.31	0.09	3.372	0.001 ***	0.39	0.08			
KERNEL	0.29	0.10	2.933	0.003 ***	0.39	0.10	175	887	1062
LLR	0.29	0.09	3.421	0.001 ***	0.39	0.10			
Orinoquía y Amazonía									
NN	0.19	0.11	1.680	0.093 *	0.19	0.00			
KERNEL	0.16	0.09	1.817	0.070 *	0.19	0.03	73	542	615
LLR	0.19	0.19	0.990	0.322	0.19	0.00			
Andina									
NN	0.36	0.14	2.619	0.009 ***	0.45	0.09			
KERNEL	0.28	0.16	1.731	0.084 *	0.45	0.17	25	146	171
LLR	0.33	0.15	2.170	0.030 **	0.45	0.13			
Caribe									
NN	0.40	0.26	1.548	0.122	0.64	0.24			
KERNEL	0.41	0.29	1.391	0.164	0.64	0.23	24	139	163
LLR	0.49	0.54	0.898	0.369	0.64	0.15			
Pacífica									
NN	0.38	0.22	1.709	0.088 *	0.38	0.00			
KERNEL	0.31	0.26	1.216	0.224	0.38	0.06	54	60	114
LLR	0.38	0.27	1.377	0.169	0.38	0.00			

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

Al analizar como variable de resultado el número de ataques realizados (tabla A9) se encuentra que, para el conjunto del país, el número de ataques promedio en los municipios con coca es de 0.19 mientras que el grupo de control es de 0.1. La diferencia de 0.9 ataques es significativa. Al hacer el ejercicio a nivel regional se encuentra que para el caso de la región Andina existe una diferencia significativa entre el grupo tratado (0.19 ataques promedio) frente al grupo de control (0.13 ataques promedio). En el caso de la región Pacífica la diferencia es también significativa y es de 0.14 (0.20 para los municipios con coca frente a 0.06 del grupo de control). Para las regiones Caribe y Orinoquía las diferencias no son significativas.

6.4.3 Erradicación.

Para analizar el efecto de las políticas de la lucha antidrogas en el país, específicamente en lo referente a las políticas de erradicación por aspersión, se realizaron ejercicios de emparejamiento o *matching estimators* para responder la siguiente pregunta: ¿Cuál hubiera sido el valor de de la hectáreas cultivadas de coca en un municipio con erradicación por aspersión, si el municipio no hubiera presentado erradicación? La respuesta muestra el efecto de la erradicación sobre las hectáreas cultivadas de coca en el territorio nacional. El modelo teórico presentado en la sección 4 muestra que la erradicación disminuye el conflicto, aunque el efecto sobre la producción es indeterminado. Se espera que las políticas de fumigación generen un efecto disuasivo para los campesinos al aumentar los costos de instalación y sostenimiento de los cultivos. Sin embargo, si la fumigación está prevista, los campesinos pueden sobresembrar o mover sus cultivos a otras áreas en el mismo municipio y la producción podría aumentar con la fumigación.

Para determinar el efecto de la fumigación se estimaron modelos de probabilidad para de la presencia o no de fumigación municipal para el pool de municipios con coca entre 1999 y 2001. También se realizó el ejercicio por regiones.⁵⁴ Las variables explicativas son la erradicación en vecinos (dinámica espacial), actividad de grupos armados, justicia, narcotráfico, variables económicas y sociales, geográficas y de infraestructura (ver tabla A10). Con estos modelos se obtienen los *propensity scores* para realizar el emparejamiento.

Entre 1999 y 2001 se fumigaron 120 municipios de 412 que presentaron actividad productiva ilegal, primordialmente en los departamentos de Caquetá con 31 municipios, Putumayo con 19, Guaviare con 12, Meta con 12 y Nariño con 11, para un total de más de 188 mil hectáreas fumigadas. Los resultados del *matching* muestran que la diferencia entre el promedio de las hectáreas cultivadas en los municipios con erradicación por aspersión y aquellos que no lo presentaron es positiva. Al multiplicar el resultado de esta diferencia por el total de municipios donde se realizó erradicación y restar el número de hectárea erradicadas se obtiene un efecto positivo neto de alrededor de 24 mil hectáreas. Por lo tanto, se puede concluir que la política de erradicación por fumigación no fue exitosa en el período 1999-2001.

Sin embargo al realizar el ejercicio por regiones se observa que la falta de éxito ocurrió en la región Orinoquía y Amazonía, siendo esta región la que más coca presentaba. De hecho, los resultados muestran que la fumigación en esta región propició la aparición de más de 60 mil hectáreas adicionales de coca. Por el contrario, en las regiones Andina y Pacífica, aunque las diferencias son positivas, el efecto neto sobre las hectáreas cultivadas de coca es negativo, por lo que en estas regiones la política de fumigación fue exitosa.

⁵⁴ Es importante resaltar que la muestra se restringió únicamente para los municipios que presentaron cultivos de coca en el año 1999.

Cuadro 9. Diferencia de las hectáreas cultivadas de coca entre los municipios con erradicación por aspersión y el grupo de control.

Metodología	Diferencia	Error Estándar	Promedio Tratados	Promedio Controles	T	NT	N	Diferencia * Mun Tratados (1)	Héctareas Erradicadas (2)	Efecto Neto (1-2)
Total Nacional										
NN	1774.46	275.80 ***	2428.36	653.90				212935	188153	24782
KERNEL	1771.92	303.71 ***	2428.36	656.44	120	292	412	212631	188153	24477
LLR	1528.78	429.66 ***	2428.36	899.58				183453	188153	-4700
Orinoquía y Amazonía										
NN	2687.75	352.01 ***	3467.50	779.75				198894	130774	68120
KERNEL	2644.74	505.82 ***	3467.50	822.76	74	65	139	195711	130774	64937
LLR	2519.41	1094.02 **	3467.50	948.09				186436	130774	55662
Andina										
NN	357.10	144.01 **	535.72	178.62				7856	25137	-17281
KERNEL	317.32	177.12 *	535.72	218.40	22	125	147	6981	25137	-18156
LLR	389.68	270.94	535.72	146.04				8573	25137	-16564
Pacífica										
NN	692.34	145.27 ***	1038.58	346.24				11770	20336	-8566
KERNEL	730.15	194.65 ***	1038.58	308.43	17	51	68	12413	20336	-7924
LLR	558.53	426.14	1038.58	480.05				9495	20336	-10841

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

7 Conclusiones

En las últimas dos décadas Colombia experimentó un crecimiento sostenido en la producción de coca, tendencia que se acentuó desde mediados de los ochenta cuando se presentó una recomposición de las hectáreas cultivadas de coca en la región Andina. De esta forma, Colombia pasó a convertirse el principal productor de hoja de coca de la región, sustituyendo a los dos más grandes productores de coca del mundo (Perú y Bolivia). El aumento de la participación de Colombia en el mercado mundial de la droga estuvo acompañado por el proceso de fortalecimiento del narcotráfico y la consolidación de la industria, inicialmente en manos de los llamados “carteles” de Medellín, Cali y la Costa. Sin embargo, en los 90s se presentó un debilitamiento de los carteles y el control de la producción de cultivos ilícitos pasó a manos de los grupos armados ilegales, llegando a convertirse en una de sus principales fuentes de financiación. Esto les ha permitido escalar hasta finales de los años noventa su actividad armada y su pie de fuerza.

El análisis de los patrones espaciales tales como la difusión y el contagio entre la producción de coca en los municipios colombianos y la actividad de los grupos armados ilegales, mostraron que existe una fuerte correlación espacial en la producción de coca y la actividad armada ilegal, y que la actividad productiva ilegal a nivel local o de grupos de municipios vecinos se encuentra precedida por la actividad de los grupos armados ilegales. En adición, para ver la causalidad y efecto existente entre los cultivos de coca y el conflicto armado colombiano se utilizó una metodología no paramétrica conocida como los estimadores emparejados (*matching estimators*), que permite establecer el efecto de la actividad armada de los grupos ilegales sobre la producción de coca y viceversa, a través de la comparación de municipios con las mismas características. Los resultados muestran la presencia de cultivos ilícitos se explica por la actividad armada tanto de las guerrillas como de las autodefensas ilegales. Así, se demuestra de forma contundente que una de las principales causas de la expansión de la economía de la coca ha sido el conflicto armado colombiano. De acuerdo con los ejercicios, cerca del 70% de los cultivos de coca existentes en 2000 están explicados por el conflicto armado. Esto muestra que la coca, lejos de ser la “gasolina” de los grupos armados ilegales, es más bien el resultado de las necesidades de financiación que surgen *pari passu* con el escalonamiento y la expansión espacial del conflicto. Estos resultados se sostienen tanto a nivel nacional como para el conjunto de las regiones colombianas.

Las conclusiones difieren, sin embargo, según el grupo armado. En el caso de las FARC se encuentra que su actividad explica gran parte de la producción de coca tanto a nivel nacional como regional, particularmente en la región Oriental. Por el contrario, el efecto de la actividad del ELN y las Autodefensas ilegales sobre la siembra de hoja de coca, aunque positivo, no es significativo para todo el territorio nacional. Al realizar el análisis a nivel regional se encuentra que la actividad de estos grupos armados conlleva una mayor producción de ilícitos. Para el caso del ELN, el efecto positivo se destaca en la región Andina, mientras que para las Autodefensas ilegales sobresale en las regiones Andina, Caribe y Pacífica. Esto coincide con los lugares donde se ha expandido la

actividad y el control territorial de los grupos armados ilegales y que son lugares estratégicos en la confrontación armada.

Al determinar si existe doble causalidad entre la producción de hoja de coca en el país y la actividad armada de la guerrilla se encuentra que la coca explica parte de la actividad de los grupos armados. Así, los municipios con cultivos de coca tienen más presencia de grupos armados ilegales y mayor actividad en lo relativo a ataques. Sin embargo, la coca explica entre el 20% y el 25% de la actividad de las FARC y un poco menos de la actividad de otros grupos, aunque existen diferencias regionales. Esto implica que los cultivos ilícitos son tan solo parcialmente la “gasolina” del conflicto.

Estos resultados confirman las hipótesis planteadas por la teoría económica del conflicto (Collier 2001) que sostiene que no importa si los rebeldes se encuentran motivados en la codicia, las ansias de poder o el descontento, lo que importa es que la rebelión sea financieramente viable a través de actividades ilegales o de depredación. La expansión de la coca en Colombia es el resultado del conflicto en la medida en que hace viable su financiación. Pero a diferencia de los recursos naturales o bienes primarios, cuya oferta está fija, la oferta de coca se moldea de acuerdo con los objetivos estratégicos y territoriales de los grupos armados, el escalamiento del conflicto y las políticas del Estado para controlar los cultivos. En adición, este trabajo muestra que la estrategia de financiación a través de producción de insumos para la producción de drogas está explicada por los objetivos de control territorial y estratégicos de los grupos armados ilegales. Esto implica que la teoría económica del conflicto debe ser complementada con estudios que analicen las dinámicas de los conflictos internos o guerras civiles a nivel de país o región y con base en ello entender de mejor forma las estrategias financieras, motivaciones económicas y los objetivos de los grupos irregulares.

La lucha contra los cultivos ilícitos se ha basado en tres herramientas: la erradicación manual, la sustitución de cultivos, y la erradicación por aspersión de químicos. Sin embargo, la más utilizada ha sido la fumigación aérea, que ha sido intensificada desde mediados de la década de los noventa en el sur del país. Para analizar la eficiencia de esta política sobre las hectáreas cultivadas de coca, se utilizó la misma metodología implementada para estudiar el efecto de los actores armados sobre la producción de coca. Se encontró que en vez de disminuir los cultivos de coca, las políticas de fumigación llevadas a cabo entre 1999 y 2001 los aumentaron, en particular para la región de la Orinoquía y Amazonía. Caso contrario ocurrió en la regiones Pacífica y Andina.

8 Bibliografía

- Betancourt, Darío y García, Martha L (1994). *Contrabandistas, marimberos y mafiosos: historia social de la mafia colombiana (1965 – 1992)*. Bogotá, Tercer Mundo.
- Bottía, Martha (2003). *La presencia y expansión municipal de las FARC: Es avaricia y contagio, más que ausencia estatal*. Bogotá, Documento CEDE 2003-03.
- Cohen, Jacqueline y Tita, George (1999). "Diffusion in Homicide Exploring a General Method for Detecting Spatial Diffusion Processes". *Journal of Quantitative Criminology*, Vol 15, No.4, pp 451-494.
- Collier, Paul (2000) "Economic Causes of Civil Conflicts and their Implications for Policy", World Bank, Working Paper, June.
- _____, Paul y Hoeffler, Anne (1998). "On Economic Causes of Civil War", *Oxford Economic Papers* 50, pp 563-573.
- _____, Paul y Hoeffler, Anne (2001). "Greed and Grievance in Civil War", Working Paper, World Bank, CSAE WPS/2002-01.
- De Rementería, Ibán (2001). *La guerra de las drogas: Cultivos ilícitos y desarrollo alternativo*. Bogotá, Editorial Planeta Colombiana SA.
- Dirección Nacional de Estupefacientes (2001). *La Lucha de Colombia contra las Drogas Ilícitas: Acciones y Resultados 2001*. Bogotá, Ministerio de Justicia y Derecho.
- Echandía, Camilo (1999). *El conflicto Armado y las Manifestaciones de Violencia en las Regiones de Colombia*. Bogotá, Presidencia de la República de Colombia Oficina del Alto Comisionado para la Paz Observatorio de Violencia.
- Gaviria, Alejandro (2001). "Rendimientos Crecientes y la Evolución del Crimen Violento: el Caso Colombiano" en *Economía, Crimen y Conflicto*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- González, José E (1989). *Perú: Sendero Luminoso en el Valle de la Coca en Coca, Cocaína y Narcotráfico*. Laberinto en los Andes.
- González, Fernán, Ingrid Bolívar y Teófilo Vázquez (2002). *Violencia Política en Colombia. De la nación fragmentada a la construcción del Estado*. Bogotá, CINEP
- Grossman, Herschel (1991). "A General Equilibrium Model of Insurrections". *The American Economic Review*, 81(4), pp 912-921.

- _____, Herschel (1994). "Kleptocracy and Revolutions", Oxford Economic Paper, 51, pp 267-283.
- Gutiérrez, Francisco (2003) "Criminal Rebels? A Discussion on War and Criminality from the Colombian Experience" "Crisis State Program Working Paper, No. 17, London School of Economics.
- Heckman, James (1977). "Sample Selection Bias as a Specification Error (With an application to the Estimation of Labor Supply Functions)"
- _____, James, Hidehiko Ichimura, Jeffrey Smith and Petra Todd (1998). "Characterizing Selection Bias Using Experimental Data", *Econometrica*, 66(5), 1017-1098.
- Hirshleifer, Jack (1990). "The Technology of Conflict as an Economic Activity" UCLA, Working Paper 491.
- La Rotta, Jesús E (1996). *Las finanzas de la Subversión Colombiana: una forma de explotar la nación*. Bogotá, Alianza Editorial Colombiana.
- McClintock, Cynthia (1998), "The war on Drugs: the Peruvian Case" en *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*. No 30.
- Ministerio de Defensa Nacional (2000), "Los Grupos Ilegales de Autodefensa en Colombia". Documento de Estudio. www.mindefensa.gov.co
- Molano, Alfredo (1999). *Selva adentro: Una historia oral de la colonización del Guaviare*. Bogotá, El Ancora Editores.
- Mora, Leonidas, Jaime Jaramillo y Fernando Cubides (1986). *Colonización Coca y Guerilla*, Bogotá, Alianza Editores Colombiana.
- Moreno, Rosina y Vayá, Esther (2000). *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial*. Barcelona, Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Obando, Enrique (1993). "El narcotráfico en el Perú: una aproximación histórica" en *Análisis Internacional*, No. 2, abril-junio.
- Ramírez, María Constanza (1993). "El Cultivo de Amapola en Colombia" en *Consulta Técnica Internacional sobre el Cultivo Ilícito de Amapola en Latinoamérica*. Bogotá, Ministerio de Justicia, UNDCP.

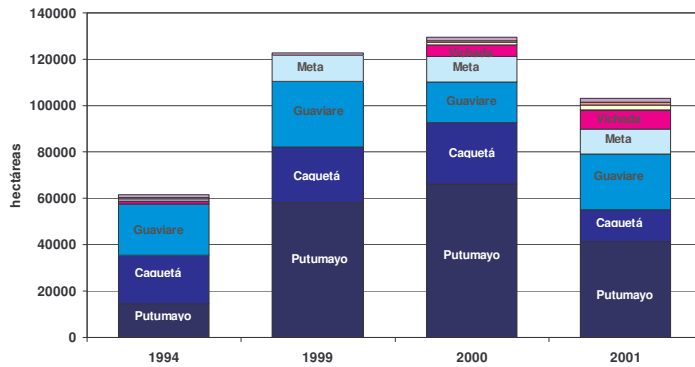
- Ramírez, María Clemencia (2001). *Entre el Estado y la guerrilla: Identidad y ciudadanía en el movimiento de los camerinos coccaleros del Putumayo*. Bogotá, Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Rangel, Alfredo (2000). *Colombia: Guerra en el fin de siglo*. Bogotá, Editorial Tercer Mundo SA.
- _____, Alfredo (2001). *Guerra Indurgente: conflicto es Malasia, Perú, Filipina, El Salvador y Colombia*. Bogotá. Editorial Intermedio
- Restrepo, Jorge Alberto (2001). "Análisis económico de conflictos internos" . Documento preparado para la fundación ideas para la paz.
- Reyes, Alejandro (1997). "Compra de tierras por narcotraficantes" en *Drogas ilícitas en Colombia: Su impacto económico, político y social*, Bogotá, Planeta Colombia Editorial.
- Rocha, Ricardo (1997). "Aspectos económicos de las drogas ilegales" en *Drogas ilícitas en Colombia: Su impacto económico, político y social*, Bogotá, Planeta Colombia Editorial.
- Rocha, Ricardo (2000). "*La economía colombiana tras 25 años de narcotráfico*", Bogotá, Siglo del Hombre Editores.
- Rocha, Ricardo y Alejandro Vivas 1998, "Crecimiento regional en Colombia: ¿Persiste la desigualdad?", *Revista de Economía del Rosario*, vol. 1, núm.1, enero de 1998, pp. 67-108.
- Rojas, Fernando (2002). "La Economía de la Coca", Instituto de Investigación Socio-Económicas, Universidad Católica Boliviana, La Paz, Bolivia
- Ruiz, Hernando (1979). "Implicaciones sociales y económicas de la producción de marihuana", en *Marihuana: legalización o represión*, Bogotá, ANIF.
- Sánchez, Fabio, Díaz, Ana María y Formisano, Michel (2003). Conflicto, violencia y actividad criminal en Colombia: un análisis espacial. Bogotá, Documentos CEDE 2003-05.
- Sánchez, Fabio y Nuñez, Jairo (2000). "Determinantes del Crimen Violento en un país altamente violento: el caso de Colombia" en *Economía, Crimen y Conflicto*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Salazar, Boris y Castillo, María del Pilar (2001). *La Hora de los Dinosaurios: conflicto y depredación en Colombia*. Bogotá, Fondo Editorial CEREC.
- Steiner, Roberto (1997), *Los Dólares del Narcotráfico*. Cuadernos de Fedesarrollo, No. 2. Editorial Tercer Mundo.

- Thoumi, Francisco E. (1994). *Economía política y narcotráfico*. Bogotá: Tercer Mundo
- _____, Francisco E. (2002). *El Imperio de la Droga: Narcotráfico, economía y sociedad en Los Andes*. Bogotá, Editorial Planeta Colombiana SA.
- Tovar, Hermes (1999). Colombia: droga, economía, guerra y paz. Bogotá, Planeta Colombiana Editorial.
- Todd, Petra (1999). A Practical Guide to Implementing Matching Estimators. Mimeo
- Trujillo, Edgar y Martha Badel (1998). Los costos económicos de la criminalidad y la violencia en Colombia: 1991-1996. Archivos Macroeconomía, DNP, marzo de 1998.
- Uprimmy, Rodrigo (1995). "Narcotráfico, régimen político, violencia y derechos humanos en Colombia" en Ricardo Vargas (comp.), *Drogas, poder y región*, Bogotá, CINEP.
- Uribe, Sergio (1997). "Los cultivos ilícitos en Colombia" en *Drogas ilícitas en Colombia: Su impacto económico, político y social*, Bogotá, Planeta Colombia Editorial.
- Vargas, Ricardo a (1994), "La bonanza de la marimba empezó aquí" en *La Verdad del '93: paz, derechos humanos y violencia*, Bogotá: CINEP.
- _____, Ricardo (1999a). *Drogas, mascararas y juegos*. Bogotá, Editorial Tercer Mundo SA.
- _____, Ricardo (1999b). *Fumigación y conflicto: Políticas antidrogas y deslegitimación del Estado en Colombia*. Bogotá, Editorial Tercer Mundo SA
- _____, Ricardo (2003). *Drogas, Conflicto Armado y Desarrollo Alternativo*. Bogotá, Gente Nueva Editorial.
- Vicepresidencia de la República de Colombia (2002). Colombia, Conflicto Armado, Regiones, Derechos Humanos, DIH 1998-2002, Bogotá.

9 Anexos

9.1 Gráficos

Gráfico A1. Distribución de la Producción de Coca en la Región Orinoquía y Amazonía.



9.2 Tablas

Tabla A1. Aspersión Aérea de Coca Departamental, 1994-2001(hectáreas).

Departamento	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Antioquia			684				4434	183
Bolívar								11398
Boyacá							221	
Caquetá			537	4370	18433	15656	9508	15647
Cauca						2713	3378	1917
Córdoba			349				1826	
Cundinamarca							44	
Guaviare	3142	21394	14425	30192	37081	17376	8450	7236
Meta	729	2471	2524	6725	5920	2296	1136	4115
Nariño							6349	8366
Norte de Santander							9799	10308
Putumayo				574	3949	4980	12645	32784
Santander							283	
Vaupés					349			
Vichada		50			297	91		2199
Total	3871	23915	18519	41861	66029	43111	58074	94153

Fuente: Auditoría Ambiental Programa de Cultivos Ilícitos

Tabla A2. Determinantes de la actividad de los grupos armados en el año 2000.

Variable Dependiente:	Actores Armados	Actores Armados	Actores Armados	Actores Armados	Actores Armados
Región	Total Nacional	Orinoquía y Amazonía	Andina	Caribe	Pacífica
Variables	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
Constante	-3.411 ***	-0.203	-3.915 ***	-5.358 ***	-5.352 ***
Actores Armados					
Actividad de los Grupos Armados Ilegales 1999	0.826 ***	0.841 ***	0.824 ***	1.036 ***	1.008 ***
Actividad de los Grupos Armados Ilegales 1998	0.364 ***		0.290 **	0.494 *	0.809 ***
Actividad de los Grupos Armados Ilegales 1997	0.432 ***		0.437 ***	0.812 ***	0.111
Justicia y Narcotráfico					
Eficiencia de la Justicia 1999	-0.805 ***		-0.588 *	4.509 **	-0.894
Económicas y Sociales					
Presencia de actividad aurífera	0.357 ***		0.370 **	-0.461	1.026 ***
Presencia de actividad ganadera	0.018		0.128	-0.249	0.666 **
Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2000	0.002		0.012 ***	0.013	-0.011 *
Gini avalúo de la propiedad privada 1999		-2.730 ***			
Cobertura educativa		-3.064 ***			
Variables Geográficas					
Altitud	0.180 ***		0.179 ***	0.149	0.240 ***
Distancia a los Cuatro Mercados Principales	0.001 ***	-0.002	0.001	0.001	0.004 ***
Variables de Infraestructura					
Carreteras	0.081 ***		0.132 ***	0.101	0.131
Líneas Telefónicas	0.039 **	0.087 *	0.006	0.038	0.057
Método de Estimación:					
No de Observaciones	1062	114	615	171	163
Pseudo R2	0.241	0.296	0.2376	0.3258	0.3897
loglikelihood	-557.25652	-55.57793	-324.85	-78.001	-68.9101

Tabla A3. Determinantes de la actividad de las FARC en el año 2000

Variable Dependiente:	FARC 2000	FARC 2000	FARC 2000	FARC 2000	FARC 2000
Región	Total Nacional	Orinoquía y Amazonía	Andina	Caribe	Pacífica
Variables	Coficiente	Coficiente	Coficiente	Coficiente	Coficiente
Constante	-2.434 ***	-2.408 **	-2.344 **	-2.960 ***	7.227
<i>Dinámica Espacial</i>					
Actividad de las FARC en vecinos 2000	0.059 ***	2.322 ***	0.877 ***	1.611 ***	0.874 *
<i>Actores Armados</i>					
Actividad de las FARC 1999	0.822 ***	1.212 ***	0.655 ***	0.215	0.965 ***
Actividad de las FARC 1998	0.429 ***	0.418	0.350 **	1.046 ***	0.468
Actividad de las FARC 1997	0.524 ***		0.577 ***		
Interacción entre FARC y Autodefensas 1999		0.324			
Actividad del ELN 1999 (Dummie)				0.364	0.170
Actividad de las Autodefensas 1999 (Dummie)				0.703 ***	0.350
<i>Justicia y Narcotráfico</i>					
Eficiencia de la Justicia 1999	-0.710 **				
Eficiencia de la justicia en contra del narcotráfico 1999		-2.370			
Eradicación por aspersión 1999	0.000	0.946 **			
<i>Económicas y Sociales</i>					
Presencia de actividad carbonífera	0.352 **		0.330 *		
Presencia de actividad petrolera	-0.176				
Participación en los ingresos corrientes de la nación per cápita					-1.038 **
Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2000	0.002				
Gini avalúo de la propiedad privada 2000	1.301 **	1.835 *	1.786 **		3.368 **
Gini avalúo de la propiedad privada en vecinos 2000	-2.233 ***		-2.348 **		
Cobertura educativa	-0.507		-1.905 ***		
<i>Variables Geográficas</i>					
Altitud	0.108 ***		0.090	-0.036	
Distancia a la Capital	-0.001	-0.002			
Distancia a los Cuatro Mercados Principales	0.001 **	0.000			0.002 *
<i>Variables de Infraestructura</i>					
Carreteras	0.124 ***		0.160 ***	0.112	
Líneas Telefónicas					
Método de Estimación:					
	PROBIT	PROBIT	PROBIT	PTOBIT	PROBIT
No de Observaciones	1062	104	615	171	163
Pseudo R2	0.247	0.4248	0.2193	0.3799	0.3676
loglikelihood	-506.9	-41.3674	-295.5755	-59.79868	-67.8223

Tabla A4. Determinantes de la actividad del ELN 2000

Variable Dependiente:	ELN 2000	ELN 2000	ELN 2000	ELN 2000
Región	Total Nacional	Andina	Caribe	Pacífica
Variables	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente	Coeficiente
Constante	-4.740 ***	-4.021 ***	-6.704 ***	-5.835 ***
<i>Dinámica Espacial</i>				
Actividad del ELN en vecinos 2000	1.772 ***	2.516 ***	0.615	0.942
<i>Actores Armados</i>				
Actividad del ELN 1999 (Dummie)	0.591 ***	0.524 **	0.885 **	0.842 *
Actividad del ELN 1998 (Dummie)	0.321 **	0.410 **	1.131 ***	0.799 **
Actividad del ELN 1997 (Dummie)	0.668 ***			
Actividad de las FARC 1999 (Dummie)	0.267 **	0.312 **		
Actividad de las FARC 1998 (Dummie)	-0.080			
Actividad de las Autodefensas 1999 (Dummie)	0.583 ***	0.574 ***	0.719 **	0.926 ***
<i>Justicia y Narcotráfico</i>				
Eficiencia de la Justicia 1999	0.016			
Eficiencia de la Justicia en contra del narcotráfico 1999			3.292	
Ingresos por narcotráfico			-0.526	
<i>Económicas y Sociales</i>				
Presencia de actividad carbonífera	0.104			1.777
Presencia de actividad petrolera	-0.146			
Presencia de actividad aurífera	0.150			
Presencia de actividad ganadera				0.491
Indice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2000	0.002			0.025 ***
Gini avalúo de la propiedad privada 2000	0.862	1.085		
<i>Variables Geográficas</i>				
Altitud	0.143 ***	0.174 **	0.348 ***	0.000 ***
Distancia a la Capital	0.000		0.002 *	
Distancia a los Cuatro Mercados Principales	0.001		0.006 **	
<i>Variables de Infraestructura</i>				
Carreteras	0.107 ***	0.003 **		0.190 *
Método de Estimación:				
	PROBIT	PROBIT	PROBIT	PROBIT
No de Observaciones	1062	615	171	163
Pseudo R2	0.3934	0.4019	0.377	0.3811
loglikelihood	-343.5108	-200.201	-60.079	-56.8944

Tabla A5. Determinantes de la actividad de las autodefensas ilegales 2000

Variable Dependiente:	Autodefensas 2000	Autodefensas 2000	Autodefensas 2000	Autodefensas 2000
Región	Total Nacional	Andina	Caribe	Pacífica
Variables	Coefficiente	Coefficiente	Coefficiente	Coefficiente
Constante	-1.891 **	-2.817 ***	-2.806 **	-1.276 **
<i>Dinámica Espacial</i>				
Actividad de las Autodefensas ilegales en vecinos 2000	0.799 **	0.947 *		
<i>Actores Armados</i>				
Actividad de las Autodefensas ilegales 1999 (Dummie)	-0.018	0.445 **	0.176 **	0.374 **
Actividad de las Autodefensas ilegales 1998 (Dummie)	0.443 ***	0.448 **		
Actividad de las Autodefensas ilegales 1997 (Dummie)	0.273 **			
Interacción Autodefensas - FARC 1999	0.357 *			
Interacción Autodefensas - ELN 1999	0.554 ***			
Actividad de las FARC 1999 (Dummie)		0.124 **	0.449 **	0.169 **
Actividad del ELN 1999 (Dummie)				1.083 **
<i>Justicia y Narcotráfico</i>				
Eficiencia de la Justicia 1999	-0.897 *	-1.700 **		7.230 **
<i>Económicas y Sociales</i>				
Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2000	-0.016 ***	-0.013 **	-0.028 **	
Gini avalúo de la propiedad privada 1999			-3.346 **	
<i>Variables Geográficas</i>				
Altitud	-0.090 *			
Distancia a la Capital	-0.001			-0.004 **
Distancia a los Cuatro Mercados Principales	0.001			-0.006 **
<i>Variables de Infraestructura</i>				
Carreteras	0.110 **	0.153 **	0.386 **	
Líneas Telefónicas	0.069 ***	0.053 *	0.107 **	0.156 **
Método de Estimación:				
	PROBIT	PROBIT	PROBIT	PROBIT
No de Observaciones	1062	615	171	163
Pseudo R2	0.2815	0.2159	0.4457	0.4211
loglikelihood	-269.1407	-155.89	-42.2587	-37.3428

Tabla A6. Determinantes de la presencia de cultivos de coca 2000

	Total Nacional	Orinoquía y Amazonía	Andina	Caribe	Pacífica
Constante	-2.024 ***	-5.419	-4.875 ***	7.029 **	-5.582 *
<i>Económicas y Sociales</i>					
Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2000	0.141 ***	0.039 ***	0.130 **	-0.006	0.146
Gini avalúo de la propiedad privada 2000	-2.203 ***	-1.970 **	-1.505 **	-2.352	-2.278
Cobertura educativa	-1.083 **	-0.415	-2.040 **	2.237	-1.396
<i>Variables Geográficas</i>					
Altitud	-0.0003 ***	-0.002 **	-0.006	-0.001 *	0.009
Distancia a la Capital	0.001 ***	-0.008	-0.001	0.002 *	0.005 ***
Distancia a los Cuatro Mercados Principales	-0.0001	-0.002	0.003 *	-0.011 *	0.004 *
Precipitación	-0.0003	-0.001 **	0.007	0.003	-0.005 **
Índice de disponibilidad de agua	0.0005 ***	0.001 **	0.008 ***	-0.007 *	0.009
Índice de calidad del suelo (erosión)	0.2443 ***	0.153 ***	0.373 ***	0.191	-0.012
Índice de aptitud del suelo	-0.0791	-0.029	-0.102	-0.339 *	0.135
<i>Variables de Infraestructura</i>					
Carreteras	-0.002	-0.002	0.004	-0.005 *	-5.582 *
Método de Estimación:					
	PROBIT	PROBIT	PROBIT	PROBIT	PROBIT
No de Observaciones	1062	114	615	171	163
Pseudo R2	0.243	0.4694	0.3041	0.4215	0.5242
loglikelihood	-359.7555	-41.84	-155.92	-41.1572	-32.41

Tabla A7. Diferencias en la actividad de las FARC (número de ataques) como resultado de la producción de drogas ilícitas en el 2000

Metodología	Diferencia		Error Estándar		Promedio Tratados (3)	Promedio Controles (4)	T (5)	NT (6)	N (7)
	(1)	ES	T	P-value					
Total Nacional									
NN	2.86	0.85	3.366	0.001 ***	4.17	1.31			
KERNEL	2.87	0.68	4.245	0.000 ***	4.17	1.29	175	887	1062
LLR	2.89	0.71	4.070	0.000 ***	4.17	1.28			
Orinoquía y Amazonía									
NN	5.46	1.48	3.684	0.000 ***	6.93	1.46			
KERNEL	4.88	1.78	2.739	0.006 ***	6.93	2.04	54	60	114
LLR	3.39	2.41	1.406	0.160	6.93	3.54			
Andina									
NN	0.65	1.60	0.409	0.683	3.29	2.63			
KERNEL	0.76	1.63	0.463	0.644	3.29	2.53	73	542	615
LLR	0.68	1.83	0.369	0.712	3.29	2.61			
Caribe									
NN	2.32	1.58	1.468	0.142	2.72	0.40			
KERNEL	2.56	2.32	1.102	0.271	2.72	0.16	25	146	171
LLR	2.33	1.25	1.858	0.063 *	2.72	0.39			
Pacífica									
NN	1.23	0.81	1.518	0.129	1.96	0.73			
KERNEL	0.93	1.18	0.787	0.431	1.96	1.03	24	139	163
LLR	0.96	1.16	0.822	0.411	1.96	1.00			

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

Tabla A8 Diferencias en la actividad de las ELN (número de ataques) como resultado de la producción de drogas ilícitas en el 2000

Metodología	Diferencia		Error Estándar		Promedio Tratados (3)	Promedio Controles (4)	T (5)	NT (6)	N (7)
	(1)	ES	T	P-value					
Total Nacional									
NN	1.78	0.49	3.655	0.000 ***	2.42	0.63			
KERNEL	1.91	0.49	3.872	0.000 ***	2.42	0.51	175	887	1062
LLR	1.85	0.47	3.956	0.000 ***	2.42	0.56			
Orinoquía y Amazonía									
NN	1.50	0.88	1.713	0.087 ***	1.69	0.18			
KERNEL	2.14	1.92	1.117	0.264	1.69	-0.45	54	60	114
LLR	1.37	1.13	1.211	0.226	1.69	0.31			
Andina									
NN	2.23	0.86	2.589	0.010 ***	3.08	0.85			
KERNEL	2.22	0.84	2.631	0.009 ***	3.08	0.87	73	542	615
LLR	2.14	0.96	2.235	0.026 **	3.08	0.94			
Caribe									
NN	2.14	1.54	1.393	0.164	3.24	1.10			
KERNEL	2.54	2.92	0.868	0.358	3.24	0.70	25	146	171
LLR	1.70	2.56	0.663	0.508	3.24	1.54			
Pacífica									
NN	0.72	0.84	0.851	0.395	1.21	0.49			
KERNEL	0.76	1.54	0.494	0.621	1.21	0.45	24	139	163
LLR	0.64	1.34	0.481	0.631	1.21	0.56			

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

* Significancia al 90%

Tabla A9. Diferencias en la actividad de la delincuencia (número de ataques) como resultado de la producción de drogas ilícitas en el periodo 1999-2003

Metodología	Diferencia		Error Estándar		Promedio Tratados (3)	Promedio Controles (4)	T (5)	NT (6)	N (7)
	(1)	ES	T	P-value					
Total Nacional									
NN	0.09	0.02	3.679	0.000 ***	0.19	0.10			
KERNEL	0.08	0.02	3.715	0.000 ***	0.19	0.11	175	887	1062
LLR	0.07	0.02	4.200	0.000 ***	0.19	0.11			
Orinoquía y Amazonía									
NN	0.03	0.06	0.453	0.651	0.13	0.10			
KERNEL	0.02	0.05	0.428	0.669	0.13	0.11	54	60	114
LLR	0.02	0.08	0.273	0.785	0.13	0.11			
Andina									
NN	0.06	0.03	1.847	0.065 *	0.19	0.13			
KERNEL	0.06	0.03	1.945	0.052 *	0.19	0.13	73	542	615
LLR	0.07	0.04	1.719	0.086 *	0.19	0.13			
Caribe									
NN	-0.12	0.13	-0.939	0.348	0.32	0.44			
KERNEL	-0.01	0.13	-0.075	0.940	0.32	0.33	25	146	171
LLR	-0.13	0.20	-0.655	0.513	0.32	0.45			
Pacífica									
NN	0.14	0.05	2.748	0.006 ***	0.20	0.06			
KERNEL	0.14	0.05	2.800	0.005 ***	0.20	0.06	24	139	163
LLR	0.14	0.04	3.316	0.001 ***	0.20	0.06			

*** Significancia al 99%

** Significancia al 95%

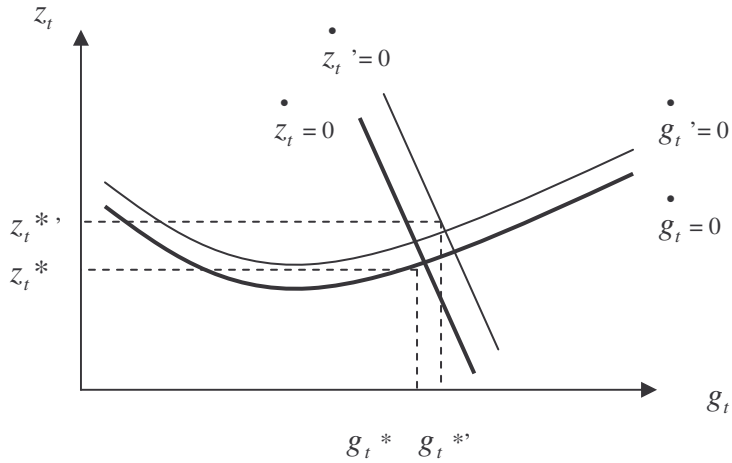
* Significancia al 90%

Tabla A10. Determinantes de la erradicación por aspersión 2000

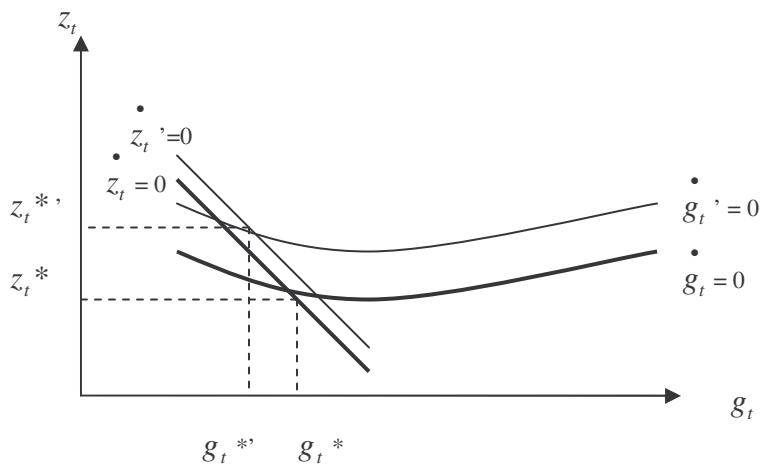
Variable Dependiente:	Erradicación 1999-2000	Erradicación 1999-2001	Erradicación 1999-2001	Erradicación 1999-2001	Erradicación 1999-2001
Región	Total Nacional	Total Nacional	Orinoquía y Amazonía	Andina	Pacífica
Variables	Coficiente	Coficiente	Coficiente	Coficiente	Coficiente
Constante	-1.726 *	-2.280 ***	0.287 ***	1.091 ***	-5.071 ***
Dinámica Espacial					
Erradicación por Aspersión en vecinos	4.333 ***	0.001 ***	0.001 ***	0.001 ***	
Actores Armados					
Actividad de las FARC 1997_1999			0.058 ***	-0.299 ***	0.83 ***
Actividad del ELN 1997_1999				-0.015 ***	-1.547 ***
Actividad de la Delincuencia 1997_1999			0.534 ***	0.335 ***	
Justicia y Narcotráfico					
Erradicación por Aspersión 1999 / 1998-2000	1.117	0.866 ***	0.941 ***	0.068 ***	2.509 ***
Erradicación por Aspersión 1997-1999		0.740 ***	0.725 ***		
Económicas y Sociales					
Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 1998-2000	0.018 **	0.007 ***	0.000 ***	0.004 ***	
Gini avalúo de la propiedad privada 1998-2000			-0.348 ***	-2.611 ***	
Cobertura educativa	-2.570 **				
Variables Geográficas					
Aptitud del suelo	-0.250 **				
Altura		-0.051 ***	-0.182 ***	-0.104 ***	
Erosion		0.123 ***			
Distancia a la Capital		0.000 ***	0.001 ***	0.001 ***	
Distancia a los Cuatro Mercados Principales		0.000 ***	-0.001 ***	-0.002 ***	0.008 ***
Variables de Infraestructura					
Carreteras		0.065 ***			
Lineas Telefonicas	0.095 *	-0.011 ***			
Método de Estimación:					
No de Observaciones	173	412	139	147	68
Pseudo R2	0.503	0.3352	0.4139	0.12	0.4028
loglikelihood	-84.74	-165.24406	-56.299	-54.6	-22.834

9.3 Modelo Teórico

Caso 3. Cambio en la probabilidad de erradicación

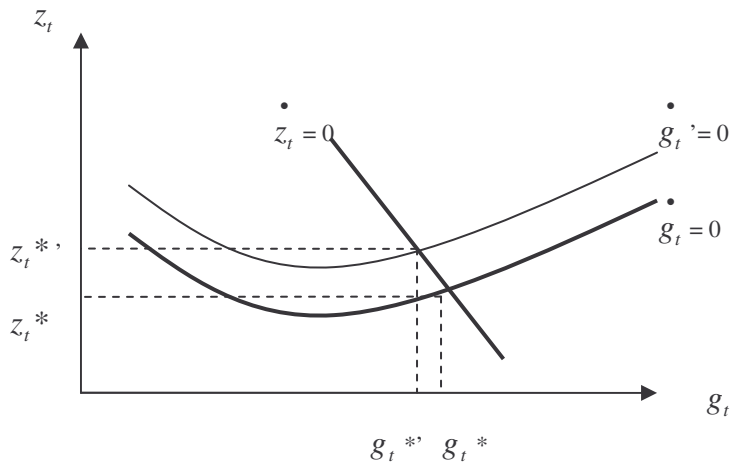


A diferencia del caso anterior, ante un incremento en la probabilidad de erradicación, tanto el nivel de control territorial como el número de guerrilleros (reclutamiento) aumenta.

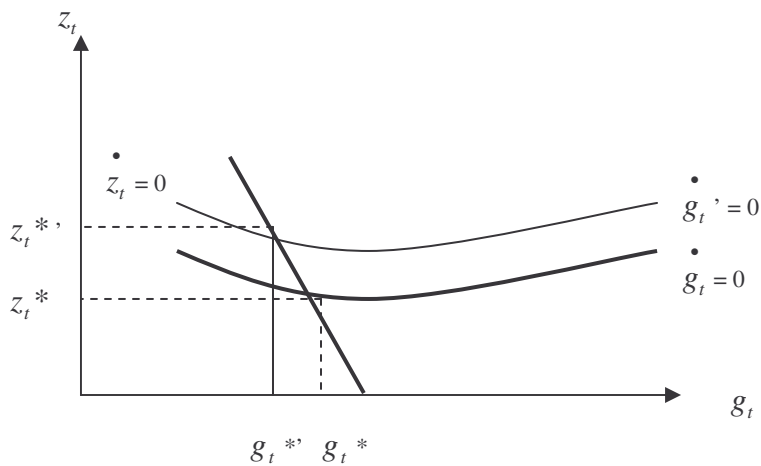


Al igual que en el primer caso, un incremento en la probabilidad de erradicación hace que aumente el control territorial y que disminuya el número de guerrilleros (reclutamiento).

Caso 4. Cambio en el precio del control territorial



En este caso, se obtiene que ante un aumento en el precio de mantener el control territorial, se presenta un aumento el control territorial, y una disminución en el número de guerrilleros.



En esta ocasión, ante un aumento en el precio de mantener el control territorial, hay un incremento en el control territorial, y una disminución en el número de guerrilleros activos.