

**La Línea Negra y otras áreas de protección de la Sierra Nevada de Santa Marta: ¿han funcionado?**

Por: Gerson Javier Pérez-Valbuena  
Iván Higuera-Mendieta  
Leonardo Bonilla-Mejía

Núm. 253  
Abril, 2017



Documentos de trabajo sobre  
**ECONOMÍA REGIONAL**



BANCO DE LA REPÚBLICA

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS REGIONALES (CEER) - CARTAGENA

ISSN 1692 - 3715

La serie **Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional** es una publicación del Banco de la República - Sucursal Cartagena. Los trabajos son de carácter provisional, las opiniones y posibles errores son de responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

## **La *Línea Negra* y otras áreas de protección de la Sierra Nevada de Santa Marta: ¿han funcionado?**

**Gerson Javier Pérez-Valbuena<sup>‡</sup>**

**Iván Higuera-Mendieta<sup>‡</sup>**

**Leonardo Bonilla-Mejía<sup>‡</sup>**

---

\*Se agradecen los comentarios de Jaime Bonet, Julio Romero y Jhorland Ayala por sus comentarios a una versión preliminar de este documento. Se agradece a Roberto Daza y a los miembros de la comunidad Wiwa, a los miembros del resguardo Kankuamo, a Wilson Márquez y Jorge Carpio de Corpocesar por la información brindada. Del mismo modo se agradece a María Victoria Saade, Vivian Arbesú y los demás asistentes al seminario “Los retos del Cesar en el Posconflicto” por sus valiosos comentarios. Finalmente, se agradece la colaboración de Jorge Montero por su asistencia en la elaboración de este documento.

<sup>‡</sup>Los autores son economistas del Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República, sucursal Cartagena. Los comentarios o sugerencias a este documento pueden ser enviados a [gperezva@banrep.gov.co](mailto:gperezva@banrep.gov.co), [ihigueme@banrep.gov.co](mailto:ihigueme@banrep.gov.co) y [lbonilme@banrep.gov.co](mailto:lbonilme@banrep.gov.co).

# La *Línea Negra* y otras áreas de protección de la Sierra Nevada de Santa Marta: ¿han funcionado?

## Resumen

Usando imágenes satelitales de alta resolución, este artículo evalúa si la delimitación de las áreas protegidas que convergen en inmediaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta han prevenido la deforestación, la presencia de asentamientos poblacionales y la infraestructura vial. Las características de las tres áreas de protección (*Línea Negra*, Resguardos Indígenas y Parques Nacionales Naturales) y la protección ocasionada por el traslape entre estas, son una oportunidad única para evaluar el efecto marginal de las mismas. Con el fin de identificar efectos causales se utilizan regresiones discontinuas, las cuales permiten comparar píxeles a lado y lado de cada una de las fronteras de las áreas protegidas. Los principales resultados muestran que mientras que la *Línea Negra* no tiene ningún efecto, los Resguardos Indígenas y los Parques Nacionales Naturales han reducido significativamente la deforestación y los asentamientos poblacionales.

**Palabras clave:** Áreas protegidas, deforestation, regresión discontinua, Colombia  
**Clasificación JEL:** Q2, R1, C5

## Abstract

Using high resolution satellite images, this paper assesses whether protected areas surrounding the Sierra Nevada de Santa Marta have reduced deforestation, population settlements and roads. The characteristics of the three existing types of protection (Ancestral Indigenous Area *Línea Negra*, Indigenous Reserves and National Parks), and the protection levels resulting from their overlapping provide a unique opportunity to evaluate their marginal effects. To this purpose, we use regression discontinuity methods, which allow comparing pixels on both sides of the protected areas' borders. Our main results indicate that while the *Línea Negra* limit has no detectable effects, Indigenous Reserves and National Parks have effectively prevented deforestation and population settlements.

**Key words:** Protected areas, deforestation, regression discontinuity, Colombia  
**JEL classification:** Q2, R1, C5

## 1. Introducción

Durante la última década ha aumentado el interés por medir la efectividad de las áreas protegidas en reducir la huella humana<sup>1</sup>. Esta discusión no solamente ha tenido como motivación la conservación del medio ambiente, sino que también ha pasado por las dimensiones sociales, económicas y culturales. Toda vez que gran parte de las áreas de conservación están ocupadas por comunidades indígenas o afrodescendientes en forma de Resguardos Indígenas o Territorios Colectivos de Comunidades Negras. De modo que la discusión es mucho más integral y el eje central ha apuntado al uso sostenible de los recursos naturales (Joppa y Pfaff (2011), Nelson y Chomitz (2011) y Nepstad *et al.* (2006)).

Este es el caso de la Sierra Nevada de Santa Marta, ubicada en el norte del Caribe Colombiano, la cual representa una fuente importante del recurso hídrico y de biodiversidad para el país, y además es el hogar de una importante población indígena. Alrededor de esta área coinciden al menos tres tipos de área de protección. La primera y más amplia es la *Línea Negra*, denominada “zona teológica de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta”<sup>2</sup>. Las otras dos corresponden a resguardos indígenas y a parques nacionales naturales. Cada uno de ellos con características propias sobre el manejo del territorio y las restricciones del tipo de actividades que son permitidas.

El objetivo de este documento es ofrecer evidencia empírica acerca del efecto que tiene la delimitación de las áreas protegidas de la Sierra Nevada de Santa Marta sobre la huella humana, vista a través de la deforestación, la presencia de asentamientos poblacionales y la infraestructura vial. Para los dos primeros se utiliza información de imágenes satelitales de alta resolución y en el tercero información georeferenciada de las vías existentes en los territorios bajo estudio. El trabajo explota la presencia de varios niveles de protección generados por la Línea Negra, los parques nacionales y los resguardos indígenas, los cuales dan origen a territorios con protección sencilla, doble y triple, dependiendo de las áreas que se traslapan. Con el fin de identificar efectos causales, se utilizan métodos de regresiones discontinuas que comparan las unidades de análisis ubicadas a lado y lado de las fronteras de las áreas protegidas y controlan por características físicas y químicas del terreno. Las estimaciones se

---

<sup>1</sup>En este documento el término hace referencia a la afectación del territorio por parte de la presencia humana, en particular deforestación, presencia de asentamientos poblacionales e infraestructura vial.

<sup>2</sup>Resolución 02 de 1973 del Ministerio de Gobierno.

hacen con el modelo no paramétrico de Calonico *et al.* (2014). Esto permite identificar de manera causal los efectos locales que tienen las áreas protegidas sobre la huella humana.

La principal contribución de este documento es que presenta evidencia causal de los efectos que tienen las distintas áreas de protección ancestral, cultural y medioambiental de la Sierra Nevada de Santa Marta sobre la deforestación y la presencia de asentamientos humanos. Este es el primer documento que analiza en detalle, a través de herramientas causales, la superposición de tres tipos de áreas de protección ambiental. Estudios previos han estimado los efectos de distintos tipos de áreas protegidas en la deforestación y el poblamiento (Higuera (2016) y Bonilla y Higuera (2016)). Sin embargo, en este caso, las características de la Sierra Nevada de Santa Marta permiten evaluar en mayor detalle lo que sucede cuando se superponen distintas formas de protección y determinar los efectos marginales de cada uno de estas.

Los resultados encontrados en este documento dan cuenta de efectos diferenciales a lo largo de las áreas de protección. En efecto, mientras que la Línea Negra no ha tenido ningún efecto local sobre los factores asociados a la huella humana, los Parques Nacionales y los Resguardos Indígenas han reducido significativamente la deforestación y la presencia de asentamientos poblacionales. En el caso de la infraestructura vial, no se encontraron diferencias significativas entre la densidad vial dentro y fuera de la Línea Negra. Las implicaciones de estos resultados están directamente relacionados con las características de cada una de estas áreas de protección, en particular con las restricciones de las actividades que se pueden realizar en cada una de ellas. Mientras los parques nacionales y los resguardos son los más restrictivos, para el caso de la Línea Negra no se hizo explícito desde su concepción un conjunto de restricciones específico que evitara el avance de la huella humana al interior de esta zona de teológica de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta.

El documento consta de cinco secciones adicionales. En la segunda se presenta una descripción del territorio definido por la Línea Negra y las demás áreas de protección en su interior, así como el marco regulatorio que las define. En las secciones tres y cuatro se describen los datos y la estrategia empírica. En la quinta se muestran los resultados para los tres fenómenos de interés, así como sus principales implicaciones. Finalmente, en la última sección se discuten las principales conclusiones.

## **2. La diferentes áreas protegidas de la Sierra Nevada de Santa Marta**

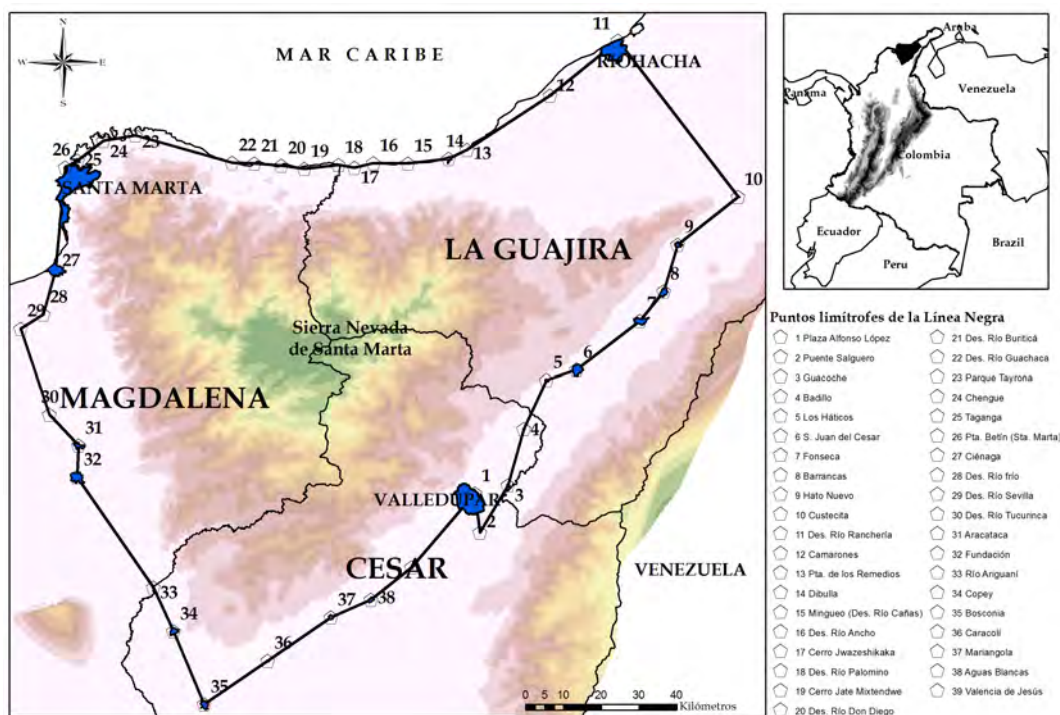
En el área de influencia de la Sierra Nevada de Santa Marta convergen tres tipos de áreas protegidas, la *Línea Negra*, los Resguardos Indígenas y los Parques Nacionales Naturales, lo cual lo convierte en un estudio de caso único para analizar la interacción entre las mismas. A continuación se reseña la historia y el marco regulatorio de la *Línea Negra*. En seguida se describen brevemente los Resguardos Indígenas y los Parques Nacionales Naturales.

### **2.1. La Línea Negra**

La *Zona teológica de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta*, también llamada *Línea Negra* o *Sei Shizha*, se creó en 1973 por medio de la Resolución 02 del Ministerio de Gobierno, en la que se establecen los límites acordados con las comunidades Arhuaco, Cogui y Malayo. En total son 39 puntos radiales que inician en la Plaza Alfonso López en la ciudad de Valledupar y siguen al norte hacia el departamento de La Guajira, hasta llegar a la ciudad de Riohacha, y luego hacia el sur hasta el departamento del Magdalena, pasando por el Parque Tayrona y la ciudad de Santa Marta. Posteriormente, continúa hacia el este y entra nuevamente hasta el departamento del Cesar hasta llegar al punto de inicio. Las comunidades dejaron claro que estos puntos no configuran un listado exhaustivo de todos los puntos sagrados y de pagamentos de las comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, ya que existen muchos otros que se encuentran dentro de los límites ya definidos.

Como puede verse en el Mapa 1, la Línea Negra está conformada por territorios de tres departamentos, La Guajira, Magdalena y Cesar, que abarcan cerca de 18.000  $km^2$ . Para tener una idea de su tamaño, la Línea Negra es casi tan grande como cualquiera de los tres departamentos que la conforman.

## Mapa 1 Límites geográficos de la Línea Negra



Fuente: Ministerio del Interior. Elaboración de los autores.

Dos argumentos fueron esgrimidos para durante la creación de la Línea Negra. El primero, de tipo cultural y étnico, es la delimitación de una zona que garantice a los miembros de los distintos grupos indígenas de la región la autonomía cultural y el libre desarrollo de sus libertades. Esto implica entre otras la libre circulación, especialmente cuando se trata del cumplimiento de las prácticas religiosas. La principal preocupación de los indígenas era que en ausencia de mecanismos de protección, la colonización les habría limitado el acceso a los sitios que ancestralmente han ocupado y que son referentes teológicos. El segundo, de tipo ecológico, es que esta zona va a contribuir a preservar el equilibrio ecológico y ambiental de la naturaleza (Duque, 2009). Sin embargo, esta normativa no se cumplió en la práctica porque la presencia de nuevos asentamientos continuó y en algunos casos los privados restringieron el acceso a los lugares sagrados. No fue sino hasta la Constitución de 1991 y la legislación que se dio un paso a favor de los grupos indígenas de la región.

La Ley 99 de 1993 establece la normatividad en materia medioambiental en el

país. A través de ella se reglamentan y modifican las ya existentes corporaciones autónomas regionales (CAR) y se crean otras nuevas. En particular, se dió inicio a la Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Sierra Nevada de Santa Marta (CSN), cuya jurisdicción se establece al interior de los límites que comprende la Línea Negra. Dentro de sus funciones, aparte de la conservación de los recursos naturales y la protección medioambiental y la integración de las comunidades ancestrales de la Sierra Nevada de Santa Marta, está la promoción de la investigación científica y la planeación organizada del uso del suelo. Por su parte, la Ley 60 de 1994 y la Ley 70 de 1993 regulan, para los resguardos indígenas y las comunidades negras, las actividades económicas que se pueden realizar al interior de sus territorios, las cuales deben seguir lo establecido por el Ministerio del Medio Ambiente. De la misma manera se estableció que estos territorios deben cumplir una función social y ecológica.

La preocupación de las comunidades indígenas con respecto al poco efecto disuasivo que había tenido la Resolución 02 de 1973, los llevó a tener varias reuniones en 1994, en las que se evaluaron los resultados y reclamaron de nuevo garantía de protección por parte de las autoridades nacionales en el marco de lo establecido en la Constitución de 1991<sup>3</sup>. Es así como en 1995, se hace una reforma a la primera resolución del Ministerio de Gobierno (ahora Ministerio del Interior), la Resolución 837 de agosto de 1995, por medio de la cual se incorpora la dimensión de *uso tradicional* del territorio y se establece la obligatoriedad, por parte del gobierno de realizar consulta previa a las comunidades cuando se prevea el establecimiento de medidas que puedan afectar su territorio.

## 2.2. Resguardos Indígenas y Parques Nacionales Naturales

En paralelo a la Línea Negra, creada como zona especial de protección cultural y teológica, hay otras dos importantes áreas de protección étnicas y medioambientales que reciben un tratamiento especial por parte del Estado: los Resguardos Indígenas y los Parques Nacionales Naturales (ver Mapa 2). En el país existen aproximadamente 323.000  $km^2$  de Resguardo Indígenas y 137.000  $km^2$  de áreas protegidas naturales de orden nacional, que en conjunto representan cerca del 50 % del área continental del país. Es importante anotar que existen otras áreas de protección como reservas forestales y parques naturales regionales. Sin embargo, el presente documento se concentra en

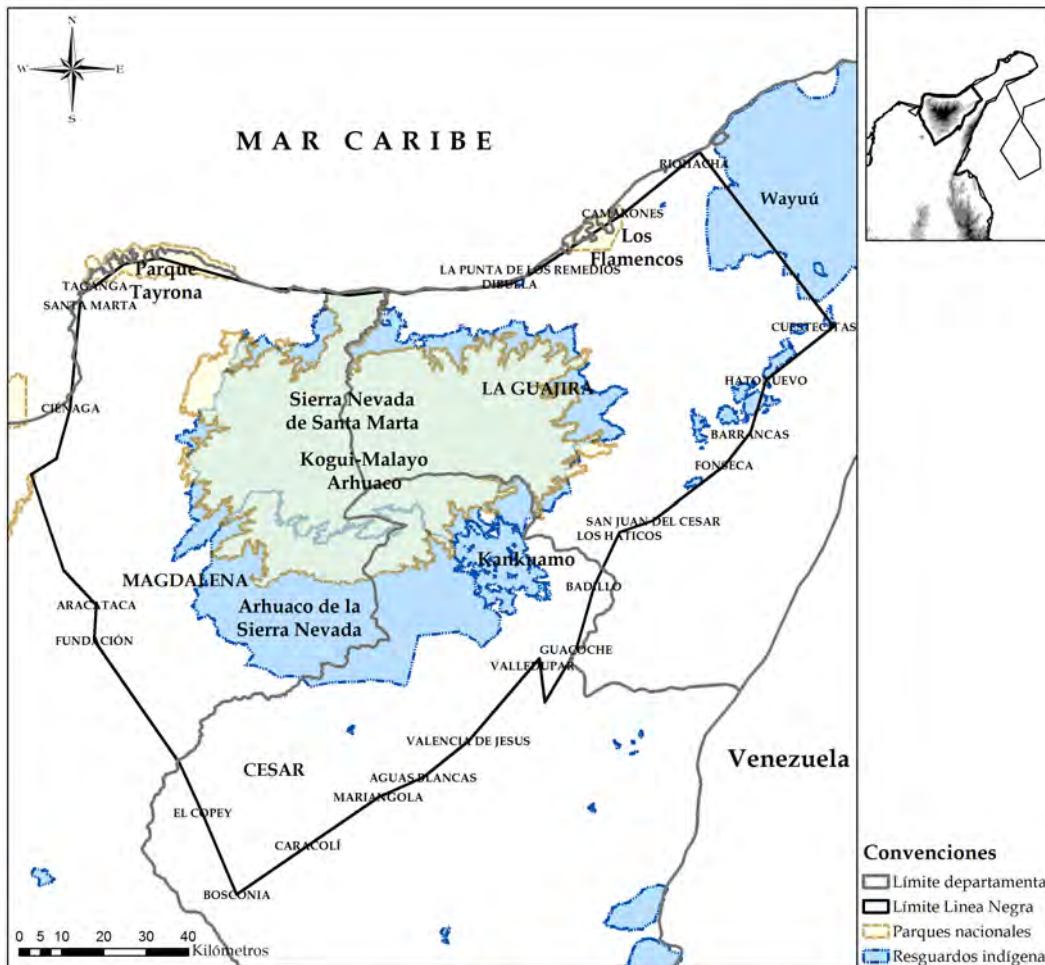
---

<sup>3</sup>Tomado de las memorias de la reunión llevada a cabo el 29 de julio de 1994 *Asamblea de bunkwangeka, Sierra Nevada de Santa Marta*. Organización Ganawindua Tairona.

la *Línea Negra*, los Resguardos Indígenas y los Parques Naturales Nacionales, que representan la mayor parte de las áreas protegidas de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Hay tres grandes Resguardos Indígenas dentro del área de influencia de la *Línea Negra*: Kogui-Malayo-Arhuaco, Kankuamo, y Arhuaco de la Sierra Nevada. Además, en la zona norte la *Línea Negra* también se superpone con Reservas Indígenas pertenecientes a la etnia wayúu. La historia de las áreas de protección de las comunidades indígenas se remonta al siglo XIX, con la Ley 89 de 1890, por medio de la cual se formalizó la organización de los cabildos y resguardos indígenas. Para el caso particular de los territorios de la Sierra Nevada de Santa Marta, primero se da un reconocimiento de gran parte de este territorio como reserva forestal con el fin de preservar su entorno (Ley 2 de 1959). Posteriormente, se establecen los límites del área denominada “Línea Negra” a través de la Resolución 02 de 1973 del Ministerio de Gobierno. Más tarde, el Incora a través de la Resolución 0109 de 1980 constituye como resguardo indígena algunos terrenos baldíos ubicados en la parte norte de la Sierra Nevada, habitada por las comunidades Kogui-Malayo-Arhuaco, en territorios de los departamentos de La Guajira y Magdalena. En el caso de la etnia wayúu, la Resolución 015 de 1984 del Incora constituye gran parte de la península de La Guajira como el resguardo de la Alta y Media Guajira, el cual fué ampliado posteriormente por medio de la Resolución 28 de 1994.

## Mapa 2 Parques nacionales naturales y reservas indígenas de la Línea Negra



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC). Elaboración de los autores.

En cuanto a los Parques Nacionales Naturales, hay tres que se encuentran en el área de influencia de la *Línea Negra*: el Santuario de Flora y Fauna Los Flamencos y los Parques Nacionales Naturales Tayrona y Sierra Nevada de Santa Marta. En el caso de los Flamencos, este fue declarado como santuario de flora y fauna, por medio del acuerdo 0030 del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (Inderen) en el año de 1977. Posteriormente, en 1992, el Ministerio de Cultura, a través de la Resolución 02 de 1992 lo declara Patrimonio Cultural de los colombianos. Por su parte, el Parque Tayrona fue declarado y delimitado como tal por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (Incora) en 1964, a través de la Resolución 191 de su

Junta Directiva<sup>4</sup>. Por medio de la misma reglamentación se declaró como tal el parque nacional natural Sierra Nevada de Santa Marta. Inicialmente destinando los primeros terrenos baldíos en jurisdicción del departamento del Magdalena y, posteriormente, el Inderena por medio del acuerdo 25 de 1977, amplió dicho territorio incluyendo parte de los departamentos de La Guajira y Cesar, hasta alcanzar la extensión que actualmente abarca.

Las áreas definidas como Resguardos Indígenas y Parques Nacionales Naturales tienen coincidencias importantes. Por un lado, estos últimos fueron creados para brindar protección a la flora y fauna y estimular las actividades científicas, educativas, recreativas y de conservación<sup>5</sup>. En el caso de los territorios indígenas, estos son áreas de propiedad colectiva y no enajenables, dentro de los cuales las comunidades pueden llevar a cabo actividades de sustento que preserven los recursos naturales. Para el caso particular del territorio delimitado por la Línea Negra, en el Mapa 2 se puede observar que en su interior se encuentran los parques nacionales naturales: Sierra Nevada de Santa Marta, Parque Tayrona y el Parque Los Flamencos. Del mismo modo en el caso de los resguardos indígenas: Kogui-Malayo-Arhuaco, Arhuaco de la Sierra Nevada y Kankuamo en el centro, y en la parte nororiental de la Línea Negra, en jurisdicción del departamento de La Guajira, se incluye una pequeña parte de la etnia wayúu. Dentro de esta última, el resguardo de mayor tamaño es el de la Alta y Media Guajira, y hacia el sur se pueden observar al interior de la Línea Negra, los resguardos: Mañature, Lomamato, el Zahino Muayabito Muriaytuy, Trupiogacho y la Meseta, Cerrode, Mayabangloma y Caicemapa.

En consideración al traslape de estos dos tipos de área de protección, la legislación se ha venido desarrollando a partir del Decreto 622 de 1977, el cual establece que debe definirse, conjuntamente entre las partes involucradas, un plan de manejo especial de estas áreas, que tenga en cuenta el uso de los recursos naturales y que permitan también el desarrollo y supervivencia cultural y étnica de las comunidades indígenas que habitan en estos territorios<sup>6</sup>. Este propósito dio origen, años después, al Régimen

---

<sup>4</sup>Como parte de los objetivos de la creación del Parque Tayrona, esta el de “Conservar y proteger los ecosistemas asociados a los puntos de “Línea Negra” dentro del área, como parte constitutiva del territorio indígena del complejo de la Sierra Nevada de Santa Marta...” (Resolución 0234 del 17 de diciembre de 2004 de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial).

<sup>5</sup>Dentro de estas últimas no es permitido realizar adjudicación o venta de tierras, ni tampoco llevar a cabo actividades económicas como la caza, la pesca, ni otras actividades agropecuarias o industriales (Ley 2 de 1959).

<sup>6</sup>La ley 160 de 1994 establece que los territorios ocupados por población indígena o agricultores

Especial de Manejo (REM), que es una herramienta de planeación y acción para las dos partes involucradas en la conservación del territorio. Algunas de las comunidades indígenas que han acordado REMs son las de Paramillo, Utría, Catatumbo Barí y los indígenas de la etnia wayúu que habitan en el Santuario de Flora y Fauna Los Flamencos. En el caso particular de las comunidades que comparten territorio con el PNN Sierra Nevada de Santa Marta, el acuerdo entre las autoridades ambientales y los resguardos indígenas está en proceso.

### 3. Datos

Los análisis llevados a cabo en este documento se realizan a partir de información geográfica tomada de distintas fuentes. En primer lugar están las divisiones político-administrativas que incluyen, entre otras, la ubicación de las distintas áreas protegidas presentadas en la Sección 2. Estos datos se toman de la base de datos mundial de áreas protegidas (WDPA por sus siglas en inglés) y del Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial (SIGOT)<sup>7</sup>.

El segundo grupo de variables está conformado por las tres variables que se emplean para medir la huella humana: deforestación, poblamiento (aproximado a través de luces nocturnas) e infraestructura vial. La información de deforestación tiene como fuente principal a Hansen *et al.* (2013), quienes calculan la pérdida de bosque anual para el periodo 2001-2012. Las imágenes, procesadas con base en el proyecto LANDSAT 7, son de tipo raster y tienen una definición de píxeles de 30 m<sup>2</sup> <sup>8</sup>. Sin embargo, para hacerla comparable con las demás fuentes de información, los datos se agregan a una escala de 1 km<sup>2</sup>. Las luces nocturnas se toman del *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA)<sup>9</sup>. La información original tiene una resolución de 1 km<sup>2</sup> por píxel y corresponde al promedio anual de luminosidad generada por imágenes capturadas por los satélites entre las 7 y las 9 pm para el periodo 1992-2013. El indicador de luminosidad se estableció en un rango entre 0 y 63, siendo

---

itinerantes que se encuentren al interior de una reserva forestal solamente podrán destinarse a resguardos indígenas, y deberán regirse por la normatividad de protección establecida por el Ministerio del Medio Ambiente.

<sup>7</sup>La cartografía puede descargarse de las siguientes páginas: <http://www.protectedplanet.net/> y <http://sigotn.igac.gov.co/>.

<sup>8</sup>La información puede consultarse a través de <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>.

<sup>9</sup>Específicamente, se toman del *Defense Meteorological Satellite Program - Operational Linescan System (DSPS-OLS)*. Los datos pueden ser consultados a través de <https://ngdc.noaa.gov/eog/dmsp/downloadV4composites.html>

este último el más alto. La información sobre la red vial nacional (vías primarias, secundarias, terciarias y caminos) se toma de la información disponible para el año 2005 y es tomada del Marco Geoestadístico Nacional (MGN) del DANE <sup>10</sup>.

Con el fin de tener una mejor aproximación de la dinámica de las variables de huella humana, el Mapa 3 muestra, para el contexto de la Línea Negra, de los resguardos indígenas y de los parques nacionales naturales, cuál es el contexto reciente sobre deforestación, poblamiento e infraestructura vial. En cuanto al primer fenómeno, se observa que la delimitación de la Línea Negra no parece generar una diferencia marcada en la pérdida de cobertura vegetal dentro y fuera de esta área de protección ancestral de las comunidades indígenas. Sin embargo, esto ocurre en las inmediaciones de los límites de esta zona, pero parece reducirse al acercarse a territorios establecidos como resguardos indígenas y parques nacionales naturales. Al interior de estas otras áreas de protección, tal como lo mostraron los resultados del Cuadro 1, la reducción en los niveles de deforestación es evidente.

En el caso de los asentamientos poblacionales, las luces nocturnas ofrecen una aproximación de la presencia humana permanente en un territorio. Es posible observar que la mayor actividad se da en los límites territoriales de la Línea Negra. Esto se debe a la misma delimitación que se hizo de este territorio a través de la Resolución 02 de 1973 del Ministerio de Gobierno, el cual acogió la solicitud de las comunidades indígenas de los 39 puntos radiales que funcionarían como límites del territorio. Estos puntos radiales corresponden, o están vinculados, en su mayoría a centros poblados, dentro de los cuales se incluyen las capitales de los tres departamentos de donde se conforma el territorio ancestral de la Línea Negra<sup>11</sup>. De modo que en los límites de esta, la presencia poblacional parece ser la misma dentro y fuera. En otras palabras, nuevamente la delimitación de este territorio no parece hacer ninguna diferencia en la existencia de asentamientos. Al igual que en el caso de la deforestación, esta situación cambia en zonas más al interior en donde se localizan los resguardos y los parques nacionales.

Finalmente, el desarrollo de la infraestructura, aproximado por la construcción de vías, es el otro fenómeno a evaluar. Como se puede observar, aunque la dinámica es

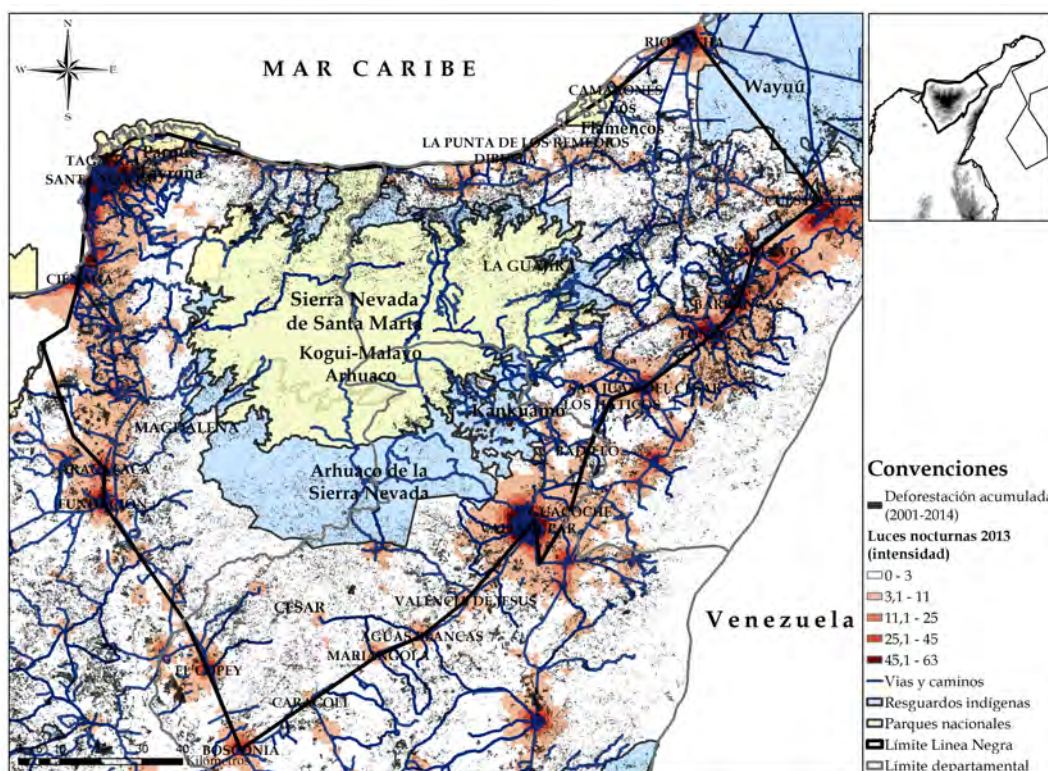
---

<sup>10</sup><https://www.geoportal.dane.gov.co/metadatos/>.

<sup>11</sup>Es importante mencionar que para el caso de los puntos radiales de la Línea Negra que no están definidos en puntos específicos de los municipios, se tomó el centroide del centro poblado. De este modo, se garantiza un área comparable a lado y lado de la frontera de este territorio ancestral.

mucho mayor alrededor de los centros poblados, las vías van más allá y se internan ampliamente en territorios de resguardos y de parques nacionales. Es importante tener en cuenta que este análisis considera todo el conjunto de infraestructura vial, primaria, secundaria, terciaria y caminos, en donde estos últimos son los predominantes más al interior de las áreas protegidas.

**Mapa 3**  
**La huella humana en las áreas de protección de la Sierra Nevada de Santa Marta: deforestación, poblamiento e infraestructura vial**



Fuente: WDPA, IGAC, Hansen *et al.* (2013), NOAA y DANE. Cálculos de los autores.

El tercer grupo de variables refleja las características hidrográficas, orográficas y químicas del terreno. El objetivo de estas es controlar por posibles sesgos generados por la heterogeneidad de las características físicas de las áreas de comparación. El histórico de precipitaciones de 1960-2000 se toma la base de datos mundial sobre clima *Worldclim* (Hijmans *et al.*, 2005)<sup>12</sup>. La disponibilidad de nutrientes, como medida de calidad del suelo, se toma de la Organización de las Naciones Unidas para la

<sup>12</sup>Los datos, interpolados a partir de información de estaciones meteorológicas, están disponibles a una resolución espacial de 1 km<sup>2</sup>. Los datos pueden consultarse en <http://worldclim.org/current>.

Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) <sup>13</sup>. Las tres variables orográficas, altitud, pendiente y rugosidad, se construyen a partir de la cartografía de (Danielson y Gesch, 2011)<sup>14</sup>.

#### **4. Estrategia empírica**

Con el fin de verificar si existen diferencias en deforestación, poblamiento y construcción de vías, que se explican por la delimitación de las áreas protegidas, y no por otros factores geográficos e históricos, se utilizan regresiones discontinuas. Esta metodología se utiliza cuando la probabilidad de pertenencia al grupo de tratamiento cambia discontinuamente a razón de una variable continua determinada. Para el caso que nos ocupa, esta aproximación explota la disponibilidad de información geográfica de alta resolución para identificar el efecto de las distintas áreas protegidas.

Es importante mencionar que, la metodología y la información disponible, restringen los resultados a efectos locales y atemporales. Las regresiones discontinuas, por construcción, limitan la comparación de las observaciones de los grupos de tratamiento y control cerca de la frontera que los divide. Adicionalmente, al no contar con información previa a la delimitación oficial de la Línea Negra en 1973, el efecto capturado es aquel que se genera por la discontinuidad espacial. A continuación se definen los grupos de tratamiento y control para los distintos niveles de protección y en seguida se describe brevemente el método de estimación.

##### **4.1. Niveles de protección**

Como se discutió en la sección 2, los diferentes tipos de áreas protegidas existentes en la Sierra Nevada de Santa Marta tienden a superponerse. Este documento explota esta variación exógena para estimar los efectos marginales de cada tipo de área. Con este fin, se definen cuatro niveles de protección que van de la protección sencilla de la Línea Negra a la triple protección (ver Mapa A1 del Anexo). En la protección sencilla se incluyen los pixeles que están protegidos en la Línea Negra pero no por Resguardos Indígenas o Parques Nacionales Naturales. En este caso, el grupo de control está dado

---

<sup>13</sup><http://www.fao.org/>.

<sup>14</sup>Los datos están disponibles a una resolución espacial de 1 km<sup>2</sup>. La pendiente se calcula como la diferencia en altitud de un pixel con respecto a sus cuatro vecinos más cercanos. La rugosidad corresponde a la diferencia absoluta entre la altitud de un pixel y sus ocho vecinos más cercanos.

por los píxeles de territorio continental colombiano ubicados por fuera de la Línea Negra, en una banda de 50km<sup>15</sup>.

Las siguientes son las áreas que tienen dos tipos de protección, ya sea porque se superpone la Línea Negra con los Resguardos Indígenas, la Línea Negra con los Parques Naturales Nacionales. En ambos casos, el grupo de control está dado por los píxeles clasificados como protección sencilla. Esto implica que en estos casos el coeficiente estimado se puede interpretar como el efecto marginal de una protección adicional. Finalmente, el cuarto nivel de protección corresponde a la superposición entre los tres tipos de áreas. En este caso el grupo de control está definido por los píxeles con doble protección<sup>16</sup>. Como parte del proceso de limpieza de datos, se eliminan los píxeles de control que se encuentran en cuerpos de agua o fuera del territorio continental colombiano. También se descartan los píxeles de tratamiento que no tienen ni siquiera un píxel de control a menos de 20 kilómetros.

El Panel A del Cuadro 1 presenta las estadísticas descriptivas de las variables de huella humana para distintos niveles de protección. Lo primero que vale la pena resaltar es que la deforestación, la presencia poblacional y las vías tienden a reducirse a medida que los niveles de protección aumentan, hasta alcanzar los mínimos para las áreas con triple protección. Los cambios más importantes, sin embargo, se registran al entrar a los Resguardos Indígenas y los Parques Nacionales Naturales, y no tanto en las fronteras de la *Línea Negra*.

---

<sup>15</sup>Este umbral fue escogido arbitrariamente por los autores considerando que abarca un área de territorio considerable. En cualquier caso, la selección de los grupos de tratamiento y control considera criterios óptimos de ancho de banda siguiendo a Calonico *et al.* (2014).

<sup>16</sup>En este caso, por restricción en el número de observaciones de los parques nacionales, la triple protección se compara únicamente con la doble protección definida como Línea Negra+Resguardos indígenas. De este modo, el resultado podrá ser interpretado como el efecto marginal que generan los parques nacionales.

**Cuadro 1**  
**Estadísticas descriptivas**

	Sin protección	Protección sencilla	Doble protección		Triple protección
	(Fuera LN)	(Dentro LN)	(LN+RI)	(LN+PNN)	(LN+RI+PNN)
<b>A. Huella humana</b>					
Deforestación (ha/km <sup>2</sup> )	0,30	0,39	0,17	0,11	0,08
Densidad de luz (dn)	3,01	3,87	0,54	1,00	0,00
Densidad de vías (km/km <sup>2</sup> )	4,46	8,32	3,30	4,10	1,85
<b>B. Características del terreno</b>					
Precipitaciones (mm)	13,06	12,43	15,15	15,90	14,86
Disponibilidad de nutrientes	1,74	2,44	2,83	2,57	3,15
Altitud (mts)	261	427	1.242	902	2.244
Pendiente (grados)	0,02	0,08	0,15	0,15	0,23
Rugosidad del terreno	26,19	75,05	142,14	149,92	221,42
Observaciones	20.507	11.830	3.370	335	4.555

Fuente: WDPA, IGAC, Hansen *et al.* (2013), NOAA, DANE, Hijmans *et al.* (2005), Danielson y Gesch (2011) y FAO. Cálculos de los autores.

Nota: LN: Línea Negra; PNN: Parques Nacionales Naturales; RI: Resguardos indígenas. La deforestación corresponde al total acumulado durante en periodo 2000-2014 y se mide en ha/km<sup>2</sup>/año. La densidad de luz corresponde al promedio de la intensidad lumínica (que se ubica en el rango de 0 a 63 unidades) para el año 2013. DN corresponde a la abreviación de *digital number* que es la unidad de intensidad lumínica por pixel utilizada en las imágenes satelitales. La densidad de vías corresponde al año 2005 y se mide en km/km<sup>2</sup>. Las precipitaciones históricas corresponden al periodo 1960-2000 y se miden en mm/año. La disponibilidad de nutrientes del suelo corresponde a un indicador que tiene en cuenta aspectos como la textura del suelo, la disponibilidad de carbono orgánico y el pH. La altitud y pendiente se miden en metros y grados respectivamente. La rugosidad del terreno corresponde al índice de rugosidad del terreno (TRI por sus siglas en inglés), el cual refleja la diferencia en elevación de terrenos adyacentes (Riley *et al.*, 1999). Las áreas clasificadas como "Sin protección" corresponden a pixeles continentales colombianos ubicados en una banda de 50 kms fuera de la línea negra.

Como puede verse en el Panel B del Cuadro 1, las características del terreno también varían en función del nivel de protección. En particular, a medida que aumenta la protección tienden a crecer la disponibilidad de nutrientes, la altitud, pendiente y la rugosidad. Las precipitaciones, en cambio, no presentan grandes diferencias. Como se mencionó anteriormente, de no controlar por estas heterogeneidades en el terreno los resultados podrían verse afectados por posibles sesgos de selección.

#### 4.2. Regresión discontinua

El principio de la regresión discontinua es que en la medida en que los pixeles se acercan a la frontera de un área protegida se hacen más comparables entre ellos. Si se asume que en el límite la única diferencia no observada entre los pixeles de tratamiento de tratamiento y control depende únicamente la delimitación misma de la frontera, los efectos estimados están identificados. Es importante precisar que los efectos estimados son locales y, por tanto, no pueden extrapolarse a puntos lejanos a la frontera de las áreas protegidas. Cuando la delimitación de las fronteras no es totalmente exógena,

como suele ser el caso en áreas protegidas, es posible controlar por las características del terreno, lo que no sólo reduce el potencial sesgo por heterogeneidad no observada sino que también tiende a aumentar la eficiencia de la estimación (Calonico *et al.*, 2016).

El modelo se estima no paramétricamente siguiendo a Calonico *et al.* (2014). En una primera etapa se estima el ancho de banda óptimo balanceando el sesgo que resulta de una muestra muy grande y la pérdida de eficiencia producto de una muy pequeña. En seguida se estima, dentro en el ancho de banda óptimo, el efecto de tratamiento como la diferencia de medias condicionadas entre los pixeles de tratamiento y control:

$$\tau = \mathbf{E}[Y_i(T = 1) - Y_i(T = 0) \mid X_i = x] \quad (1)$$

Las medias condicionadas se estiman utilizando polinomios locales de grado no mayor a dos en cada lado de la frontera<sup>17</sup>. Todas las regresiones controlan por el vector de características geográficas descritas en el Cuadro 1. Los errores se estiman de manera robusta y corrigen por el sesgo introducido por la selección del ancho de banda.

## 5. Resultados

En esta sección se presentan los principales resultados de evaluar los efectos de las discontinuidades espaciales, los cuales se ocurren al traspasar las fronteras de las áreas de protección de la Sierra Nevada de Santa Marta, sobre la deforestación, los asentamientos poblacionales y la infraestructura vial.

### 5.1. Efectos de las discontinuidades espaciales en la deforestación

El Cuadro 2 permite observar los resultados de las estimaciones de los efectos que generan la existencia de límites de protección ambiental, cultural y ancestral sobre la deforestación. A lo largo de las columnas se observan los efectos de cada uno de los cuatro tratamientos. En las filas se presentan los resultados de las estimaciones, de donde la primera corresponde a los estimadores de los efectos causales.

---

<sup>17</sup>Dado que se trata de una estimación local, Calonico *et al.* (2014) desaconsejan el uso de polinomios de grado superior ya que estos pueden llevar a sobre estimar los efectos.

**Cuadro 2**  
**Efecto de las áreas protegidas sobre la deforestación**

	Protección sencilla		Doble protección				Triple protección	
	(LN)		(LN+RI)		(LN+PNN)		(LN+RI+PNN)	
Tratamiento ( <i>ha/km<sup>2</sup></i> )	-0,187 (0,344)	-0,407 (0,407)	-1,529*** (0,535)	-1,532*** (0,532)	-3,800*** (1,014)	-3,353*** (1,001)	-0,453 (0,853)	-0,375 (0,824)
Ventana óptima ( <i>kms</i> )	17,27	12,67	4,58	4,63	3,77	3,77	6,54	6,98
Media control ( <i>ha/km<sup>2</sup></i> )	3,30	3,15	3,19	3,19	2,67	2,67	2,92	2,86
N	4.801	3.368	1.512	1.512	368	336	1.239	1.286
Controles	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si

Fuente: WDPA, IGAC, Hansen *et al.* (2013), Hijmans *et al.* (2005), Danielson y Gesch (2011) y FAO. Cálculos de los autores.

Nota: \* Significativo al 10%; \*\* Significativo al 5%; \*\*\* Significativo al 1%. Errores estándar en paréntesis. LN: Línea Negra; PNN: Parques Nacionales Naturales; RI: Resguardos indígenas. La deforestación corresponde al total acumulado durante en periodo 2000-2014 y se mide en *ha/km<sup>2</sup>/año*. Las variables de control incluyen precipitaciones, disponibilidad de nutrientes, altitud, pendiente y el índice de rugosidad del terreno.

Lo que se puede observar es que la zona teológica de las comunidades ancestrales conocida como Línea Negra, no ha tenido ningún efecto local en reducir la deforestación, esto cuando se compara con las áreas contiguas fuera de esta zona de protección (Panel (a) Gráfico A1). Una posible explicación de este resultado es que desde el primer momento en que se delimitó oficialmente esta área en 1973, no se hicieron explícitas las restricciones en cuanto a las actividades que se podían llevar a cabo al interior de esta. Únicamente se definió como un territorio dentro del cual las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta podrían tener libre acceso a los sitios sagrados para llevar a cabo sus rituales ancestrales.

Por el contrario, las zonas de doble protección parecen mostrar resultados significativos. Cuando se comparan las áreas en las que solamente se tiene la protección de la Línea Negra, con aquellas en las que se tiene adicionalmente la protección ofrecida por los resguardos indígenas y los parques nacionales, se observa que la existencia de estas fronteras ha logrado reducir la deforestación (Panel (b) y (c) Gráfico A1). En otras palabras, estos estimadores son una medida del efecto marginal que la delimitación de los parques y de los resguardos tienen en la reducción de la pérdida de cobertura vegetal al interior de la Línea Negra.

En particular, la reducción de la deforestación en los resguardos indígenas, cuando se consideran todos los controles ambientales y de calidad del terreno, es de *1,5 ha/km<sup>2</sup>*,

mientras que en el caso de los parques nacionales la reducción es equivalente a los 3,3 *ha/km<sup>2</sup>*. Esto corresponde a un reducción anual en la deforestación de cerca de 1.437 *ha* en los resguardos y de 932 *ha* en los parques<sup>18</sup>.

Cuando se consideran las áreas en las que coinciden las tres zonas de protección no se observan resultados significativos (Panel (d) Gráfico A1). Aquí es importante tener en cuenta que el grupo de control corresponde a las áreas en donde coinciden la Línea Negra y los resguardos indígenas, es decir, se compara un grupo de doble protección con uno de triple protección. Pero no debe olvidarse que la doble protección ya tenía un efecto significativo en la reducción de la deforestación. En este caso, el efecto marginal de la protección del Parque Nacional Sierra Nevada de Santa Marta es nulo o, en otras palabras, que la protección ofrecida por los parques es similar a la que existe en las comunidades indígenas.

Los resultados encontrados coinciden con estudios recientes para Colombia, en particular Bonilla y Higuera (2016), quienes realizaron un estudio tomando al conjunto de áreas protegidas del país. Los autores encontraron que la delimitación de parques naturales y resguardos tienen efectivamente efectos disuasivos de las actividades de deforestación en el país. Adicionalmente, en promedio, el conjunto de áreas protegidas del orden nacional han logrado reducir la deforestación anual en cerca de 840 *ha*. En el caso de los resguardos indígenas, estos territorios dan cuenta de reducciones en la deforestación de cerca de 450 *ha*. Estos resultados coinciden en el hecho de que la protección sobre el fenómeno de la deforestación es mayor en los parques nacionales.

## **5.2. Efectos de las discontinuidades espaciales en la existencia de asentamientos poblacionales**

Un segundo fenómeno que se quiere evaluar es el del poblamiento en las áreas protegidas. Como se mencionó anteriormente, estos eventos se aproximan por medio de la detección de luminosidad nocturna en los territorios. Los resultados observados en el Cuadro 3 muestran efectos diferenciales a lo largo de las áreas de tratamiento. Al igual que en el caso de la deforestación, la delimitación de la Línea Negra no

---

<sup>18</sup>Este resultado se obtiene de multiplicar el coeficiente obtenido con el número de píxeles del grupo de control dentro del área que corresponde a la ventana óptima en cada caso. De acuerdo al último reporte del Ideam, la tasa anual de deforestación en 2015 fué menor a la reportada en 2014. En el Caribe se presentó una de las mayores reducciones (17.000 *ha*) junto con la región Andina (30.000 *ha*) Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) (2016)

parece traducirse en un impedimento para el establecimiento de asentamientos poblacionales (Panel (a) Gráfico A2). Sin embargo, es importante mencionar que por las características del método utilizado, en el cual se hacen comparaciones de áreas cercanas a la frontera, los efectos capturados son locales. Esto, junto con el hecho de que la demarcación de la Línea Negra atraviesa los principales centros poblados de los tres departamentos que la conforman, son posiblemente la causa de que no exista una diferencia marginal entre los asentamientos poblacionales dentro de la Línea Negra.

**Cuadro 3**  
**Efecto de las áreas protegidas sobre los asentamientos poblacionales**

	Protección sencilla		Doble protección			Triple protección		
	(LN)		(LN+RI)		(LN+PNN)	(LN+RI+PNN)		
Tratamiento ( <i>intensidad</i> )	1,459	1,202	-0,745	-0,556	-2,613**	-1,640*	-0,047	-0,054
	(1,481)	(1,267)	(0,608)	(0,575)	(1,125)	(0,986)	(0,029)	(0,035)
Ventana óptima ( <i>kms</i> )	12,57	13,37	4,34	4,95	2,76	3,05	3,10	4,00
Media control ( <i>intensidad</i> )	4,85	4,63	3,17	3,17	1,70	1,54	0,03	0,04
N	3.459	3.554	1.441	1.599	257	265	699	881
Controles	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si

Fuente: WDPa, IGAC, NOAA, Hijmans *et al.* (2005), Danielson y Gesch (2011) y FAO. Cálculos de los autores.

Nota: \* Significativo al 10%; \*\* Significativo al 5%; \*\*\* Significativo al 1%. Errores estándar en paréntesis. LN: Línea Negra; PNN: Parques Nacionales Naturales; RI: Resguardos indígenas. Las luces nocturnas corresponden al promedio de intensidad lumínica (que se ubica en el rango de 0 a 63 unidades) para el año 2013. Las variables de control incluyen precipitaciones, disponibilidad de nutrientes, altitud, pendiente y el índice de rugosidad del terreno. Errores estándar en paréntesis.

Al considerar las áreas de doble protección, los resultados muestran que solamente resulta significativo el efecto marginal adicional de los parques nacionales (Panel (b) Gráfico A2). En particular, la reducción en luminosidad nocturna es de 1,64 unidades, lo cual equivale a una disminución del 106 % con respecto al grupo de control, que en este caso es el territorio de protección sencilla de la Línea Negra. Por su parte los resguardos, al ser comparados con territorios fuera de estos pero dentro de la delimitación de la Línea Negra, presentan condiciones similares de poblamiento. Estos resultados son razonables si se tiene en cuenta que la restricción de actividades que se pueden llevar a cabo en los parques nacionales es mucho mayor que en los resguardos, especialmente en lo que tiene que ver con el establecimiento de nuevos asentamientos poblacionales.

Para el caso de la triple protección, los resultados, al igual que en el caso de la deforestación, no muestran diferencias significativas cuando se comparan con aquellos que se encuentran afectados simultáneamente por la Línea Negra y por los resguardos

indígenas (Panel (d) Gráfico A2). Esto quiere decir que no existen evidencias de un efecto marginal adicional del parque nacional Sierra Nevada de Santa Marta sobre el que tienen los resguardos indígenas. Esto cobra sentido cuando se considera que gran parte de los resguardos indígenas (especialmente el Kogui-Malayo-Arhuaco) coinciden territorialmente son los declarados como parque nacional natural, y es sitio de morada de las comunidades indígenas.

En un trabajo reciente Higuera (2016) analiza la actividad económica aproximada por la presencia de luces nocturnas en los territorios ocupados por comunidades negras en la región Pacífica. Los resultados muestran que la propiedad colectiva no tiene efectos locales sobre las actividades económicas o, en otras palabras, que dentro y fuera de los territorios delimitados (cerca de la frontera que los divide) la presencia poblacional y la actividad económica es similar. Estos resultados coinciden con lo encontrado para el territorio ancestral de la Línea Negra, en donde la delimitación de este territorio no ha marcado una diferencia real en cuanto a la presencia de asentamientos poblacionales.

### 5.3. Efectos de las discontinuidades espaciales en la infraestructura vial

La infraestructura vial es otro de los fenómenos susceptible de ser afectado por la delimitación de áreas de protección. Como se mencionó anteriormente, al no contar con información completa acerca del momento de la construcción de la infraestructura vial en las áreas de influencia de las zonas de protección, los resultados no capturan un efecto en el tiempo, sino que se limitan a la discontinuidad generada en el espacio. El Cuadro 4 presenta los resultados de los estimadores de regresión discontinua.

**Cuadro 4**  
**Efecto de la las áreas protegidas sobre la infraestructura vial**

	Protección sencilla		Doble protección			Triple protección		
	(LN)	(LN)	(LN+RI)	(LN+PNN)	(LN+PNN)	(LN+RI+PNN)	(LN+RI+PNN)	
Tratamiento ( $km/km^2$ )	5,091 (3,196)	4,619 (3,177)	1,862*** (0,720)	1,809*** (0,649)	-1,598 (1,382)	1,395 (1,300)	-0,699* (0,420)	-0,220 (0,402)
Ventana óptima ( $kms$ )	11,95	10,88	3,40	3,93	2,69	4,72	6,94	6,69
Media control ( $km/km^2$ )	3,13	3,12	3,19	3,10	2,86	2,48	2,87	2,89
N	3.272	2.840	1.123	1.291	253	446	1.288	1.248
Controles	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si

Fuente: WDPa, IGAC, DANE, Hijmans *et al.* (2005), Danielson y Gesch (2011) y FAO. Cálculos de los autores.  
Nota: \* Significativo al 10%; \*\* Significativo al 5%; \*\*\* Significativo al 1%. Errores estándar en paréntesis. LN: Línea Negra; PNN: Parques Nacionales Naturales; RI: Resguardos indígenas. La densidad de vías corresponde al año 2005 y se mide en  $km/km^2$ . Las variables de control incluyen precipitaciones, disponibilidad de nutrientes, altitud, pendiente y el índice de rugosidad del terreno. Errores estándar en paréntesis.

Lo que se observa es que, consistente con los resultados anteriores sobre deforestación y presencia poblacional, no existen evidencias de diferencias significativas en la densidad de vías dentro y fuera del territorio de Línea Negra<sup>19</sup> (Panel (a) Gáfico A3). Para el caso de los territorios con la doble protección ofrecida por los resguardos indígenas y los parques nacionales (Panel (b) y (c) Gráfico A3), solo en el primer caso resultaron ser significativos. Sin embargo, contrario a lo que se observó con la deforestación y el poblamiento, el efecto marginal de los resguardos es positivo, en otras palabras, que estos territorios parecen haber contribuido con el desarrollo de vías en sus territorios. Es importante recordar, que la información considera todo tipo de vías, incluidos los caminos de las áreas rurales, los cuales son esenciales para el desplazamiento de la población indígena al interior de su territorio<sup>20</sup>. En particular, los resguardos parecen haber aumentado este tipo de infraestructura en 1,8 km/km<sup>2</sup>, con respecto a las áreas que tienen como única protección a la Línea Negra.

## 6. Conclusiones

Las medidas de protección de las áreas reservadas a las minorías étnicas y a los parques nacionales naturales son susceptibles de cambiar la dinámica ambiental y sociocultural de los territorios. Las restricciones de acceso a estas zonas así como el tipo de actividades que pueden llevarse a cabo en cada caso en particular son las principales razones. En general, se esperaría que uno de los principales resultados sea la protección de la diversidad medioambiental, reflejada en la conservación de las especies de flora y fauna, que a su vez está directamente relacionada con la preservación de la cobertura vegetal.

Aunque Colombia tiene una importante proporción del territorio con algún tipo de protección, la Sierra Nevada de Santa Marta representa un caso único en el país. En las inmediaciones de su territorio convergen al menos tres tipos de protección, lo cual la hace de particular interés en el análisis de la relación causal entre la delimitación del territorio y la vulnerabilidad a fenómenos que atenten contra su sostenibilidad. Los resultados obtenidos en el presente documento dieron cuenta de una significativa diferencia a lo largo de cada una de las áreas de protección. Resulta interesante

---

<sup>19</sup>Giraldo (2010) describe cómo la intervención de los sitios sagrados y el desarrollo de megaproyectos dentro de esta zona de protección puede afectar el equilibrio natural de las comunidades.

<sup>20</sup>Se considera el conjunto total de vías ya que al separarlos por tipos no se contaría con el número suficiente de píxeles para poder realizar la estimación de los efectos.

que la Línea Negra, a pesar de tener más de cuatro décadas desde su delimitación oficial, no ha prevenido que actividades como la deforestación, la presencia de asentamientos poblacionales y el desarrollo vial tengan lugar en su área de influencia. Si estos resultados se comparan con lo encontrado en la literatura para los territorios comunales ocupados por la población afrodescendiente, lo que se concluye es que territorios comunitarios no tienen el mismo poder disuasivo medioambiental como sí lo tienen los parques naturales y los resguardos indígenas.

En este momento se presentan al menos dos coyunturas que deben ser vistas como una oportunidad para regular las áreas protegidas en la región. La primera de ellas tiene que ver directamente con la Línea Negra, en particular con las restricciones al tipo de actividades que se pueden llevar a cabo y con la obligatoriedad, por parte de quienes pretenden realizarlas, a consulta previa a las comunidades indígenas. La Corte Constitucional se ha pronunciado varias veces al respecto, fallando a favor de la protección de los derechos de estas comunidades. Más recientemente, en 2014, falló a favor de la realización de consulta previa a las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, para cualquier proyecto de exploración y explotación de los recursos naturales al interior de la Línea Negra (Sentencia T-849/14). De este modo es importante que se llegue a un acuerdo entre las partes que permitan garantizar la sostenibilidad del territorio protegido sin que esto sea un obstáculo para el desarrollo de las comunidades que la habitan.

La segunda tiene que ver con el hecho del traslape entre los territorios de resguardos y el parque nacional natural de la Sierra Nevada de Santa Marta. Esta situación, que es común en otras regiones del país, está siendo estudiada por las comunidades indígenas y las autoridades de los parques nacionales de la región. Existen ya varias experiencias en las que se han llegado a acuerdos en los que las actividades de subsistencia de las comunidades indígenas no riñen con las restricciones que operan al interior de los parques naturales. Dentro de las alternativas se encuentran actividades como el turismo ecológico regulado que debe garantizar la conservación integral de la flora y fauna al interior de estos territorios.

En este sentido, cualquier decisión que se tome con respecto al territorio definido como “zona teológica de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta” debe ser consultada y acordada con todas las partes involucradas, en especial con quienes la habitan. Lo importante es que cualquier modelo de desarrollo que

se decida en forma concertada al interior de la Línea Negra debe tener en cuenta simultáneamente el respeto por las comunidades y sus costumbres y la oportunidad de un desarrollo que garantice a sus habitantes niveles adecuados de calidad de vida. De igual forma la oportunidad para propios y visitantes de tener un disfrute equitativo de los recursos naturales que ofrece la región y, transversal a todo lo demás, la garantía de desarrollar actividades que garanticen las sostenibilidad medioambiental.

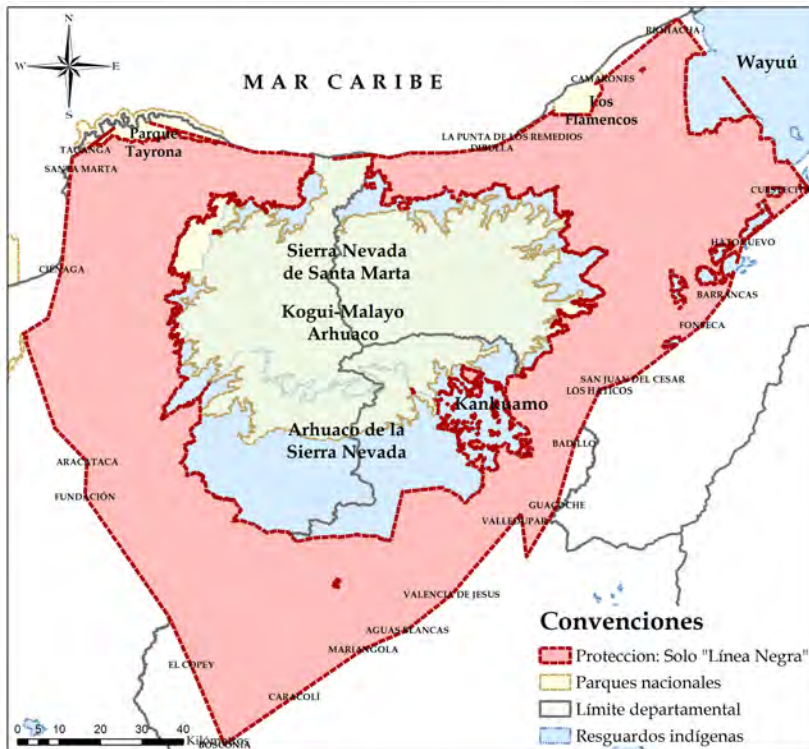
## Referencias

- Bonilla, L. y Higuera, I. (2016). ¿Parques de papel? áreas protegidas y deforestación en Colombia. *Documentos de trabajo sobre economía regional*, 248.
- Calonico, S., Cattaneo, M. D., Farrell, M., y Titiunik, R. (2016). Regression Discontinuity Designs Using Covariates. Unpublished.
- Calonico, S., Cattaneo, M. D., y Titiunik, R. (2014). Robust Nonparametric Confidence Intervals for Regression-Discontinuity Designs. *Econometrica*, 82(6):2295–2326.
- Danielson, J. J. y Gesch, D. B. (2011). Global Multi-resolution Terrain Elevation Data 2010 (GMTED2010). Technical report, U.S. Geological Survey, Reston, Virginia.
- Duque, J. P. (2009). *Lo sagrado como argumento jurisdiccional en Colombia. La reglamentación de tierras indígenas como argumento de autonomía cultural en la Sierra Nevada de Santa Marta*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia.
- Giraldo, N. (2010). Camino en espiral. territorio sagrado y autoridades tradicionales camino espiral. territorio sagrado y autoridades tradicionales en la comunidad indígena iku de la sierra nevada de santa marta de santa marta, Colombia. *Revista Pueblos y Fronteras*, 6(9):180–222.
- Hansen, M., Potapov, P., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S., Tyukavina, D., Thau, D., Stehman, S., Goetz, S., Loveland, T., Kommareddy, A., Egorov, L., Chini, L., Justice, C., y Townshend, J. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342(6160):850–853.
- Higuera, I. (2016). Persistencias históricas y discontinuidades espaciales: territorios en el Pacífico colombiano. En Galvis, L. A. y Bonet, J., editores, *Gira social por el Pacífico colombiano*, p. En proceso de publicación. Banco de la República, Bogotá, D.C.
- Hijmans, R. J., Cameron, S. E., Parra, J. L., Jones, P. G., y Jarvis, A. (2005). Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, 25(15):1965–1978.
- Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) (2016). Boletín alertas tempranas deforestación. Technical report, IDEAM.
- Joppa, L. N. y Pfaff, A. (2011). Global protected area impacts. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278(1712):1633 LP – 1638.
- Nelson, A. y Chomitz, K. (2011). Effectiveness of strict vs. multiple use protected areas in reducing tropical forest fires: A global analysis using matching methods. *PloS ONE*, 6(8).
- Nepstad, D., Schwartzman, S., Bamberger, B., Santilli, M., Ray, D., Schlesinger, P., Lefebvre, P., Alencar, A., Prinz, E., Fiske, G., y Rolla, A. (2006). Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands. *Conservation Biology*, 20(1):65–73.

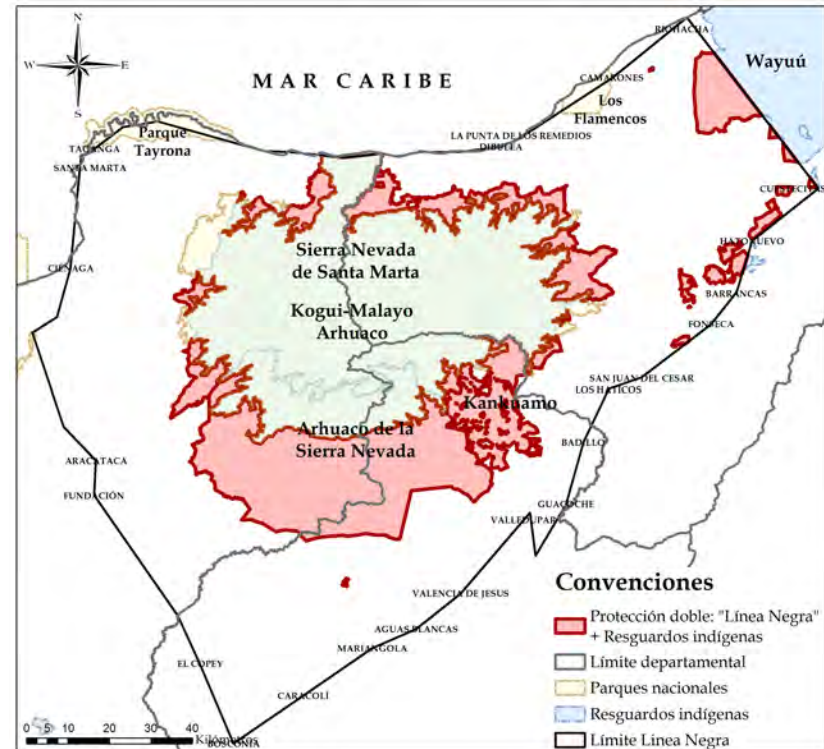
Riley, S., DeGloria, S., y Elliot, R. (1999). A terrain ruggedness index that quantifies topographic heterogeneity. *Intermountain Journal of Sciences*, 5(1-4):23–27.

## Anexos

Mapa A1  
Diferentes niveles de protección



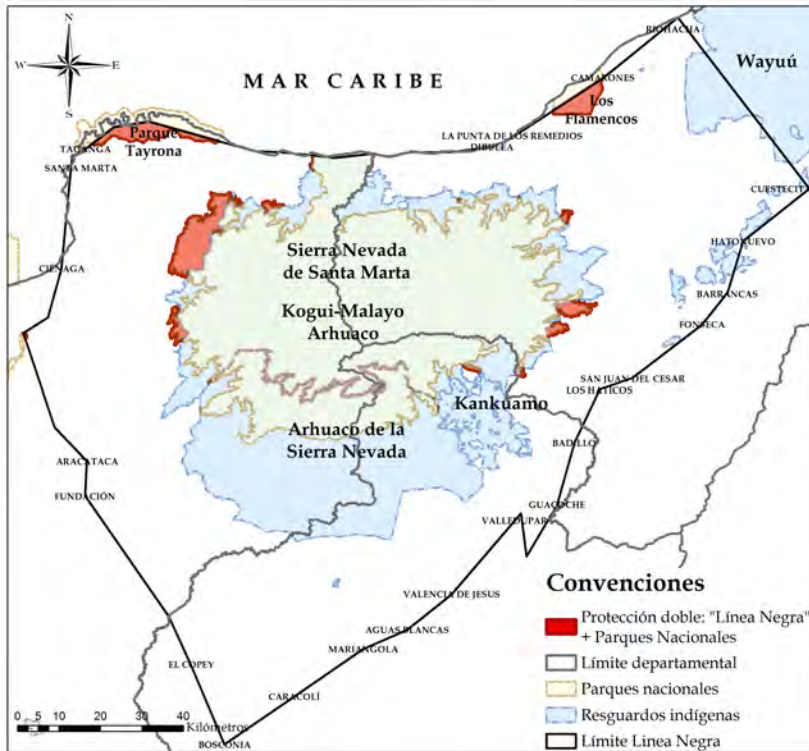
(a) Protección sencilla (LN)



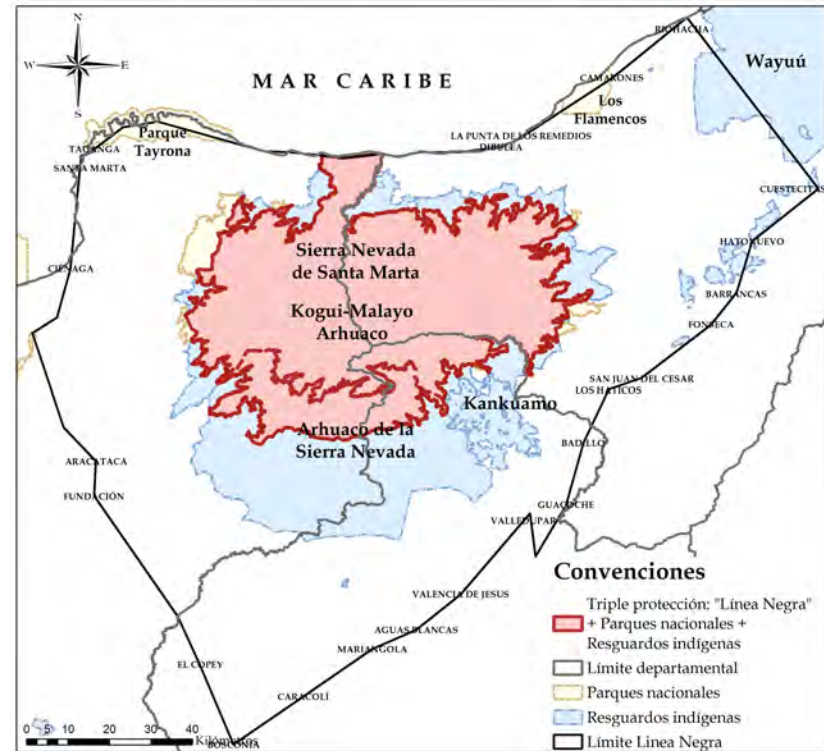
(b) Doble protección (LN + RI)

Nota: LN: Línea Negra; PNN: Parques Nacionales Naturales; RI: Resguardos indígenas.  
Fuente: WDPa e IGAC. Cálculos de los autores.

## Mapa 1 Diferentes niveles de protección (continuación)



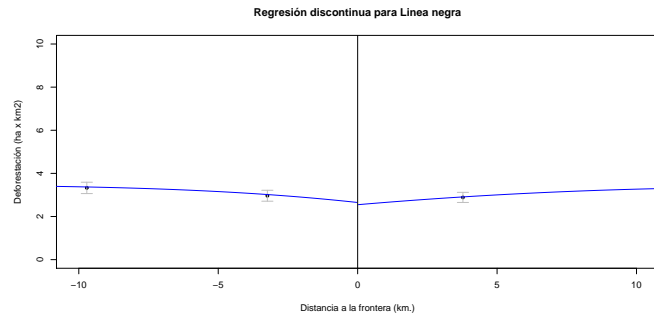
(c) Doble protección (LN + PNN)



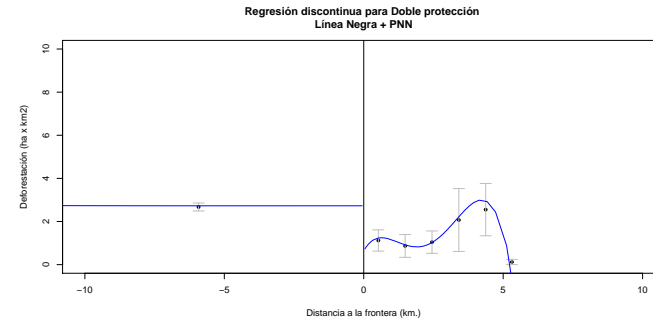
(d) Triple protección (LN + RI + PNN)

Nota: LN: Línea Negra; PNN: Parques Nacionales Naturales; RI: Resguardos indígenas.  
Fuente: WDPA e IGAC. Cálculos de los autores.

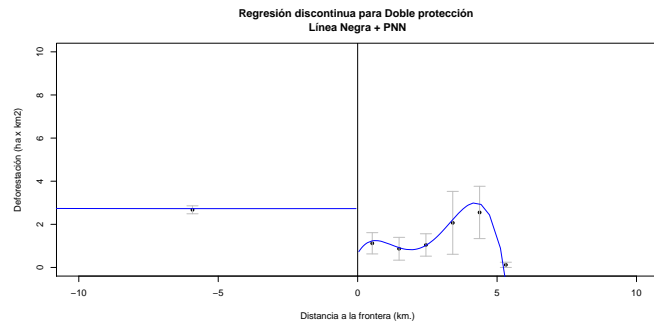
## Gráfico A1 Discontinuidades espaciales en deforestación



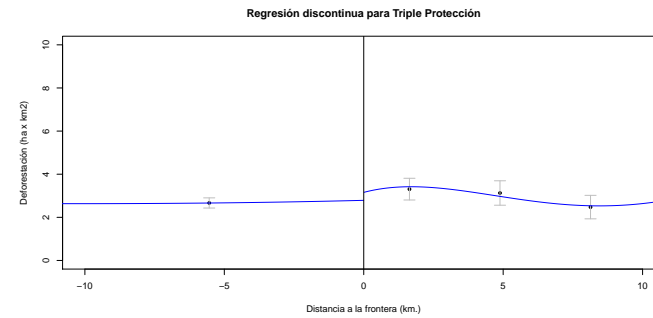
**(a)** Protección sencilla (LN)



**(b)** Doble protección (LN + RI)



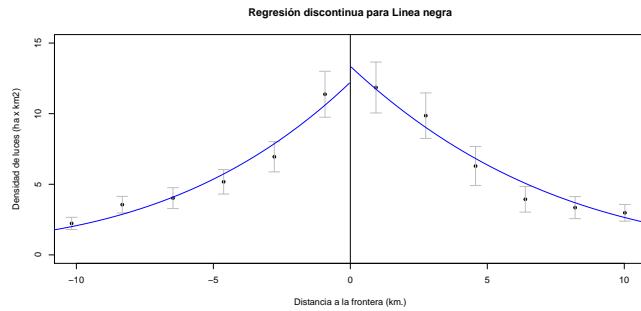
**(c)** Doble protección (LN + PNN)



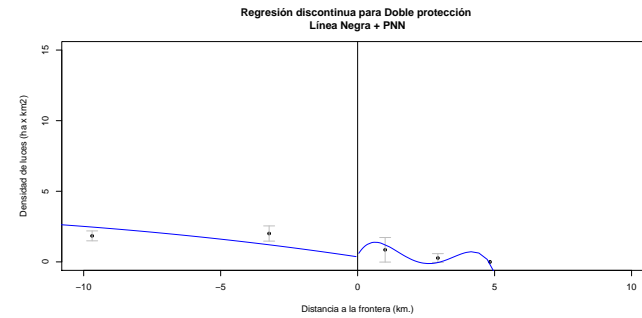
**(d)** Triple protección (LN + RI + PNN)

Nota: LN: Línea Negra; PNN: Parques Nacionales Naturales; RI: Resguardos indígenas.  
Fuente: WDPa, IGAC, Hansen *et al.* (2013), Hijmans *et al.* (2005), Danielson y Gesch (2011) y FAO. Cálculos de los autores.

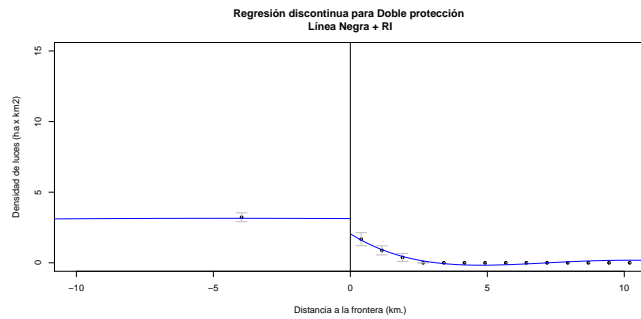
## Gráfico A2 Discontinuidades espaciales en asentamientos poblacionales



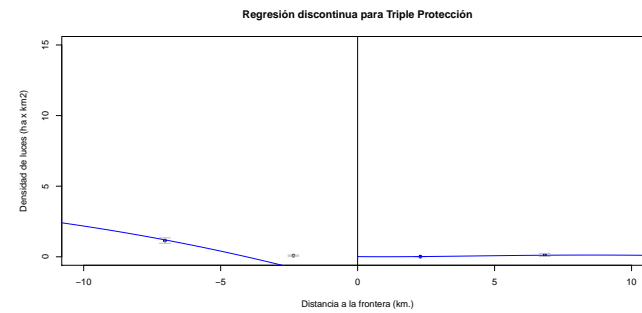
**(a) Protección sencilla (LN)**



**(b) Doble protección (LN + RI)**



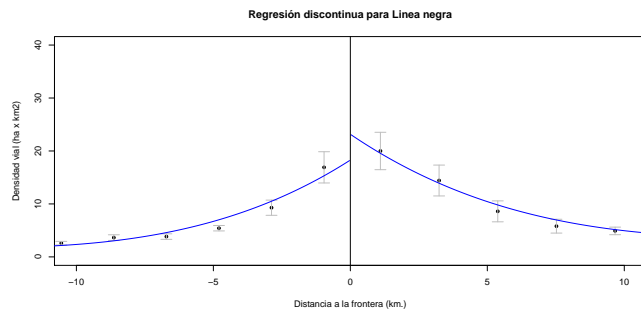
**(c) Doble protección (LN + PNN)**



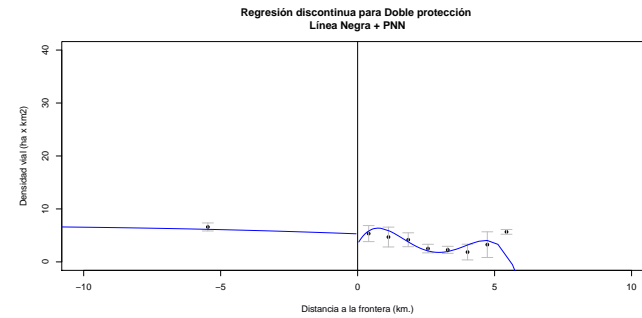
**(d) Triple protección (LN + RI + PNN)**

Nota: LN: Línea Negra; PNN: Parques Nacionales Naturales; RI: Resguardos indígenas.  
Fuente: WDPA, IGAC, NOAA, Hijmans *et al.* (2005), Danielson y Gesch (2011) y FAO. Cálculos de los autores.

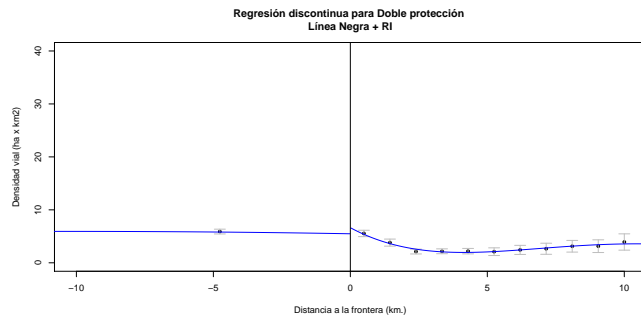
## Gráfico A3 Discontinuidades espaciales en infraestructura vial



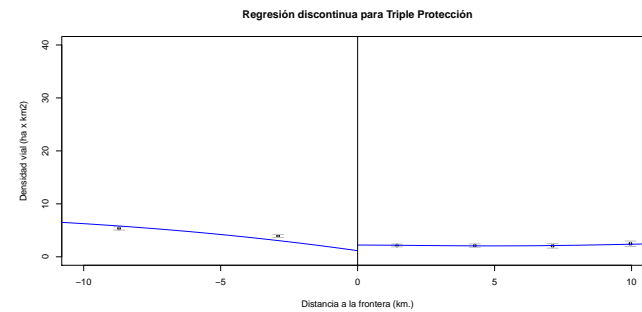
**(a) Protección sencilla (LN)**



**(b) Doble protección (LN + RI)**



**(c) Doble protección (LN + PNN)**



**(d) Triple protección (LN + RI + PNN)**

Nota: LN: Línea Negra; PNN: Parques Nacionales Naturales; RI: Resguardos indígenas.  
Fuente: WDPa, IGAC, DANE, Hijmans *et al.* (2005), Danielson y Gesch (2011) y FAO. Cálculos de los autores.

## ÍNDICE "DOCUMENTOS DE TRABAJO SOBRE ECONOMÍA REGIONAL"

<u>No.</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Fecha</u>
1	Joaquín Viloria de la Hoz	Café Caribe: la economía cafetera en la Sierra Nevada de Santa Marta	Noviembre, 1997
2	María M. Aguilera Díaz	Los cultivos de camarones en la costa Caribe colombiana	Abril, 1998
3	Jaime Bonet Morón	Las exportaciones de algodón del Caribe colombiano	Mayo, 1998
4	Joaquín Viloria de la Hoz	La economía del carbón en el Caribe colombiano	Mayo, 1998
5	Jaime Bonet Morón	El ganado costeño en la feria de Medellín, 1950 – 1997	Octubre, 1998
6	María M. Aguilera Díaz Joaquín Viloria de la Hoz	Radiografía socio-económica del Caribe Colombiano	Octubre, 1998
7	Adolfo Meisel Roca	¿Por qué perdió la Costa Caribe el siglo XX?	Enero, 1999
8	Jaime Bonet Morón Adolfo Meisel Roca	La convergencia regional en Colombia: una visión de largo plazo, 1926 – 1995	Febrero, 1999
9	Luis Armando Galvis A. María M. Aguilera Díaz	Determinantes de la demanda por turismo hacia Cartagena, 1987-1998	Marzo, 1999
10	Jaime Bonet Morón	El crecimiento regional en Colombia, 1980-1996: Una aproximación con el método <i>Shift-Share</i>	Junio, 1999
11	Luis Armando Galvis A.	El empleo industrial urbano en Colombia, 1974-1996	Agosto, 1999
12	Jaime Bonet Morón	La agricultura del Caribe Colombiano, 1990-1998	Diciembre, 1999
13	Luis Armando Galvis A.	La demanda de carnes en Colombia: un análisis econométrico	Enero, 2000
14	Jaime Bonet Morón	Las exportaciones colombianas de banano, 1950 – 1998	Abril, 2000
15	Jaime Bonet Morón	La matriz insumo-producto del Caribe colombiano	Mayo, 2000
16	Joaquín Viloria de la Hoz	De Colpuertos a las sociedades portuarias: los puertos del Caribe colombiano	Octubre, 2000
17	María M. Aguilera Díaz Jorge Luis Alvis Arrieta	Perfil socioeconómico de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta (1990-2000)	Noviembre, 2000
18	Luis Armando Galvis A. Adolfo Meisel Roca	El crecimiento económico de las ciudades colombianas y sus determinantes, 1973-1998	Noviembre, 2000
19	Luis Armando Galvis A.	¿Qué determina la productividad agrícola departamental en Colombia?	Marzo, 2001
20	Joaquín Viloria de la Hoz	Descentralización en el Caribe colombiano: Las finanzas departamentales en los noventas	Abril, 2001
21	María M. Aguilera Díaz	Comercio de Colombia con el Caribe insular, 1990-1999.	Mayo, 2001
22	Luis Armando Galvis A.	La topografía económica de Colombia	Octubre, 2001
23	Juan David Barón R.	Las regiones económicas de Colombia: Un análisis de <i>clusters</i>	Enero, 2002
24	María M. Aguilera Díaz	Magangué: Puerto fluvial bolivarense	Enero, 2002
25	Igor Esteban Zuccardi H.	Los ciclos económicos regionales en Colombia, 1986-2000	Enero, 2002
26	Joaquín Viloria de la Hoz	Cereté: Municipio agrícola del Sinú	Febrero, 2002
27	Luis Armando Galvis A.	Integración regional de los mercados laborales en Colombia, 1984-2000	Febrero, 2002

28	Joaquín Viloría de la Hoz	Riqueza y despilfarro: La paradoja de las regalías en Barrancas y Tolú	Junio, 2002
29	Luis Armando Galvis A.	Determinantes de la migración interdepartamental en Colombia, 1988-1993	Junio, 2002
30	María M. Aguilera Díaz	Palma africana en la Costa Caribe: Un semillero de empresas solidarias	Julio, 2002
31	Juan David Barón R.	La inflación en las ciudades de Colombia: Una evaluación de la paridad del poder adquisitivo	Julio, 2002
32	Igor Esteban Zuccardi H.	Efectos regionales de la política monetaria	Julio, 2002
33	Joaquín Viloría de la Hoz	Educación primaria en Cartagena: análisis de cobertura, costos y eficiencia	Octubre, 2002
34	Juan David Barón R.	Perfil socioeconómico de Tubará: Población dormitorio y destino turístico del Atlántico	Octubre, 2002
35	María M. Aguilera Díaz	Salinas de Manaure: La tradición wayuu y la modernización	Mayo, 2003
36	Juan David Barón R. Adolfo Meisel Roca	La descentralización y las disparidades económicas regionales en Colombia en la década de 1990	Julio, 2003
37	Adolfo Meisel Roca	La continentalización de la Isla de San Andrés, Colombia: Panyas, raizales y turismo, 1953 – 2003	Agosto, 2003
38	Juan David Barón R.	¿Qué sucedió con las disparidades económicas regionales en Colombia entre 1980 y el 2000?	Septiembre, 2003
39	Gerson Javier Pérez V.	La tasa de cambio real regional y departamental en Colombia, 1980-2002	Septiembre, 2003
40	Joaquín Viloría de la Hoz	Ganadería bovina en las Llanuras del Caribe colombiano	Octubre, 2003
41	Jorge García García	¿Por qué la descentralización fiscal? Mecanismos para hacerla efectiva	Enero, 2004
42	María M. Aguilera Díaz	Aguachica: Centro Agroindustrial del Cesar	Enero, 2004
43	Joaquín Viloría de la Hoz	La economía ganadera en el departamento de Córdoba	Marzo, 2004
44	Jorge García García	El cultivo de algodón en Colombia entre 1953 y 1978: una evaluación de las políticas gubernamentales	Abril, 2004
45	Adolfo Meisel R. Margarita Vega A.	La estatura de los colombianos: un ensayo de antropometría histórica, 1910-2002	Mayo, 2004
46	Gerson Javier Pérez V.	Los ciclos ganaderos en Colombia, 1950-2001	Junio, 2004
47	Gerson Javier Pérez V. Peter Rowland	Políticas económicas regionales: cuatro estudios de caso	Agosto, 2004
48	María M. Aguilera Díaz	La Mojana: Riqueza natural y potencial económico	Octubre, 2004
49	Jaime Bonet	Descentralización fiscal y disparidades en el ingreso regional: experiencia colombiana	Noviembre, 2004
50	Adolfo Meisel Roca	La economía de Ciénaga después del banano	Noviembre, 2004
51	Joaquín Viloría de la Hoz	La economía del departamento de Córdoba: ganadería y minería como sectores clave	Diciembre, 2004
52	Juan David Barón Gerson Javier Pérez V Peter Rowland.	Consideraciones para una política económica regional en Colombia	Diciembre, 2004
53	José R. Gamarra V.	Eficiencia Técnica Relativa de la ganadería doble propósito en la Costa Caribe	Diciembre, 2004
54	Gerson Javier Pérez V.	Dimensión espacial de la pobreza en Colombia	Enero, 2005
55	José R. Gamarra V.	¿Se comportan igual las tasas de desempleo de las siete principales ciudades colombianas?	Febrero, 2005

56	Jaime Bonet	Inequidad espacial en la dotación educativa regional en Colombia	Febrero, 2005
57	Julio Romero P.	¿Cuánto cuesta vivir en las principales ciudades colombianas? Índice de Costo de Vida Comparativo	Junio, 2005
58	Gerson Javier Pérez V.	Bolívar: industrial, agropecuario y turístico	Julio, 2005
59	José R. Gamarra V.	La economía del Cesar después del algodón	Julio, 2005
60	Jaime Bonet	Desindustrialización y terciarización espuria en el departamento del Atlántico, 1990 - 2005	Julio, 2005
61	Joaquín Viloria De La Hoz	Sierra Nevada de Santa Marta: Economía de sus recursos naturales	Julio, 2005
62	Jaime Bonet	Cambio estructural regional en Colombia: una aproximación con matrices insumo-producto	Julio, 2005
63	María M. Aguilera Díaz	La economía del Departamento de Sucre: ganadería y sector público	Agosto, 2005
64	Gerson Javier Pérez V.	La infraestructura del transporte vial y la movilización de carga en Colombia	Octubre, 2005
65	Joaquín Viloria De La Hoz	Salud pública y situación hospitalaria en Cartagena	Noviembre, 2005
66	José R. Gamarra V.	Desfalcos y regiones: un análisis de los procesos de responsabilidad fiscal en Colombia	Noviembre, 2005
67	Julio Romero P.	Diferencias sociales y regionales en el ingreso laboral de las principales ciudades colombianas, 2001-2004	Enero, 2006
68	Jaime Bonet	La terciarización de las estructuras económicas regionales en Colombia	Enero, 2006
69	Joaquín Viloria de la Hoz	Educación superior en el Caribe Colombiano: análisis de cobertura y calidad.	Marzo, 2006
70	José R. Gamarra V.	Pobreza, corrupción y participación política: una revisión para el caso colombiano	Marzo, 2006
71	Gerson Javier Pérez V.	Población y ley de Zipf en Colombia y la Costa Caribe, 1912-1993	Abril, 2006
72	María M. Aguilera Díaz	El Canal del Dique y su sub región: una economía basada en su riqueza hídrica	Mayo, 2006
73	Adolfo Meisel R. Gerson Javier Pérez V.	Geografía física y poblamiento en la Costa Caribe colombiana	Junio, 2006
74	Julio Romero P.	Movilidad social, educación y empleo: los retos de la política económica en el departamento del Magdalena	Junio, 2006
75	Jaime Bonet Adolfo Meisel Roca	El legado colonial como determinante del ingreso per cápita departamental en Colombia, 1975-2000	Julio, 2006
76	Jaime Bonet Adolfo Meisel Roca	Polarización del ingreso per cápita departamental en Colombia	Julio, 2006
77	Jaime Bonet	Desequilibrios regionales en la política de descentralización en Colombia	Octubre, 2006
78	Gerson Javier Pérez V.	Dinámica demográfica y desarrollo regional en Colombia	Octubre, 2006
79	María M. Aguilera Díaz Camila Bernal Mattos Paola Quintero Puentes	Turismo y desarrollo en el Caribe colombiano	Noviembre, 2006
80	Joaquín Viloria de la Hoz	Ciudades portuarias del Caribe colombiano: propuestas para competir en una economía globalizada	Noviembre, 2006
81	Joaquín Viloria de la Hoz	Propuestas para transformar el capital humano en el Caribe colombiano	Noviembre, 2006
82	Jose R. Gamarra Vergara	Agenda anticorrupción en Colombia: reformas, logros y recomendaciones	Noviembre, 2006
83	Adolfo Meisel Roca Julio Romero P	Igualdad de oportunidades para todas las regiones	Enero, 2007
84	Centro de Estudios Económicos Regionales CEER	Bases para reducir las disparidades regionales en Colombia Documento para discusión	Enero, 2007

85	Jaime Bonet	Minería y desarrollo económico en El Cesar	Enero, 2007
86	Adolfo Meisel Roca	La Guajira y el mito de las regalías redentoras	Febrero, 2007
87	Joaquín Viloría de la Hoz	Economía del Departamento de Nariño: ruralidad y aislamiento geográfico	Marzo, 2007
88	Gerson Javier Pérez V.	El Caribe antioqueño: entre los retos de la geografía y el espíritu paisa	Abril, 2007
89	Jose R. Gamarra Vergara	Pobreza rural y transferencia de tecnología en la Costa Caribe	Abril, 2007
90	Jaime Bonet	¿Porqué es pobre el Chocó?	Abril, 2007
91	Gerson Javier Pérez V.	Historia, geografía y puerto como determinantes de la situación social de Buenaventura	Abril, 2007
92	Jaime Bonet	Regalías y finanzas públicas en el Departamento del Cesar	Agosto, 2007
93	Joaquín Viloría de la Hoz	Nutrición en el Caribe Colombiano y su relación con el capital humano	Agosto, 2007
94	Gerson Javier Pérez V. Irene Salazar Mejía	La pobreza en Cartagena: Un análisis por barrios	Agosto, 2007
95	Jose R. Gamarra Vergara	La economía del departamento del Cauca: concentración de tierras y pobreza	Octubre, 2007
96	Joaquín Viloría de la Hoz	Educación, nutrición y salud: retos para el Caribe colombiano	Noviembre, 2007
97	Jaime Bonet Jorge Alvis	Bases para un fondo de compensación regional en Colombia	Diciembre, 2007
98	Julio Romero P.	¿Discriminación o capital humano? Determinantes del ingreso laboral de los afrocartageneros	Diciembre, 2007
99	Julio Romero P.	Inflación, costo de vida y las diferencias en el nivel general de precios de las principales ciudades colombianas.	Diciembre, 2007
100	Adolfo Meisel Roca	¿Por qué se necesita una política económica regional en Colombia?	Diciembre, 2007
101	Jaime Bonet	Las finanzas públicas de Cartagena, 2000 – 2007	Junio, 2008
102	Irene Salazar Mejía	Lugar encantados de las aguas: aspectos económicos de la Ciénega Grande del Bajo Sinú	Junio, 2008
103	Joaquín Viloría de la Hoz	Economía extractiva y pobreza en la ciénega de Zapatosa	Junio, 2008
104	Eduardo A. Haddad Jaime Bonet Geofrey J.D. Hewings Fernando Perobelli	Efectos regionales de una mayor liberación comercial en Colombia: Una estimación con el Modelo CEER	Agosto, 2008
105	Joaquín Viloría de la Hoz	Banano y revaluación en el Departamento del Magdalena, 1997-2007	Septiembre, 2008
106	Adolfo Meisel Roca	Albert O. Hirschman y los desequilibrios económicos regionales: De la economía a la política, pasando por la antropología y la historia	Septiembre, 2008
107	Julio Romero P.	Transmisión regional de la política monetaria en Colombia	Octubre, 2008
108	Leonardo Bonilla Mejía	Diferencias regionales en la distribución del ingreso en Colombia	Diciembre, 2008
109	María Aguilera Díaz Adolfo Meisel Roca	¿La isla que se repite? Cartagena en el censo de población de 2005	Enero, 2009
110	Joaquín Viloría De la Hoz	Economía y conflicto en el Cono Sur del Departamento de Bolívar	Febrero, 2009
111	Leonardo Bonilla Mejía	Causas de las diferencias regionales en la distribución del ingreso en Colombia, un ejercicio de micro-descomposición	Marzo, 2009
112	María M. Aguilera Díaz	Ciénega de Ayapel: riqueza en biodiversidad y recursos hídricos	Junio, 2009

113	Joaquín Viloría De la Hoz	Geografía económica de la Orinoquia	Junio, 2009
114	Leonardo Bonilla Mejía	Revisión de la literatura económica reciente sobre las causas de la violencia homicida en Colombia	Julio, 2009
115	Juan D. Barón	El homicidio en los tiempos del Plan Colombia	Julio, 2009
116	Julio Romero P.	Geografía económica del Pacífico colombiano	Octubre, 2009
117	Joaquín Viloría De la Hoz	El ferrocarril de Cerro Matoso: aspectos económicos de Montelíbano y el Alto San Jorge	Octubre, 2009
118	Leonardo Bonilla Mejía	Demografía, juventud y homicidios en Colombia, 1979-2006	Octubre, 2009
119	Luis Armando Galvis A.	Geografía económica del Caribe Continental	Diciembre, 2009
120	Luis Armando Galvis A Adolfo Meisel Roca.	Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: Un análisis espacial	Enero, 2010
121	Irene Salazar Mejía	Geografía económica de la región Andina Oriental	Enero, 2010
122	Luis Armando Galvis A Adolfo Meisel Roca.	Fondo de Compensación Regional: Igualdad de oportunidades para la periferia colombiana	Enero, 2010
123	Juan D. Barón	Geografía económica de los Andes Occidentales de Colombia	Marzo, 2010
124	Julio Romero	Educación, calidad de vida y otras desventajas económicas de los indígenas en Colombia	Marzo, 2010
125	Laura Cepeda Emiliani	El Caribe chocoano: riqueza ecológica y pobreza de oportunidades	Mayo, 2010
126	Joaquín Viloría de la Hoz	Finanzas y gobierno de las corporaciones autónomas regionales del Caribe colombiano	Mayo, 2010
127	Luis Armando Galvis	Comportamiento de los salarios reales en Colombia: Un análisis de convergencia condicional, 1984-2009	Mayo, 2010
128	Juan D. Barón	La violencia de pareja en Colombia y sus regiones	Junio, 2010
129	Julio Romero	El éxito económico de los costeños en Bogotá: migración interna y capital humano	Agosto, 2010
130	Leonardo Bonilla Mejía	Movilidad inter-generacional en educación en las ciudades y regiones de Colombia	Agosto, 2010
131	Luis Armando Galvis	Diferenciales salariales por género y región en Colombia: Una aproximación con regresión por cuantiles	Septiembre, 2010
132	Juan David Barón	Primeras experiencias laborales de los profesionales colombianos: Probabilidad de empleo formal y salarios	Octubre, 2010
133	María Aguilera Díaz	Geografía económica del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Diciembre, 2010
134	Andrea Otero	Superando la crisis: Las finanzas públicas de Barranquilla, 2000-2009	Diciembre, 2010
135	Laura Cepeda Emiliani	¿Por qué le va bien a la economía de Santander?	Diciembre, 2010
136	Leonardo Bonilla Mejía	El sector industrial de Barranquilla en el siglo XXI: ¿Cambian finalmente las tendencias?	Diciembre, 2010
137	Juan David Barón	La brecha de rendimiento académico de Barranquilla	Diciembre, 2010
138	Luis Armando Galvis	Geografía del déficit de vivienda urbano: Los casos de Barranquilla y Soledad	Febrero, 2011
139	Andrea Otero	Combatiendo la mortalidad en la niñez: ¿Son las reformas a los servicios básicos una buena estrategia?	Marzo, 2011
140	Andrés Sánchez Jabba	La economía del mototaxismo: el caso de Sincelejo	Marzo, 2011
141	Andrea Otero	El puerto de Barranquilla: retos y recomendaciones	Abril, 2011

142	Laura Cepeda Emiliani	Los sures de Barranquilla: La distribución espacial de la pobreza	Abril, 2011
143	Leonardo Bonilla Mejía	Doble jornada escolar y la calidad de la educación en Colombia	Abril, 2011
144	María Aguilera Díaz	Habitantes del agua: El complejo lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta	Mayo, 2011
145	Andrés Sánchez Jabba	El gas de La Guajira y sus efectos económicos sobre el departamento	Mayo, 2011
146	Javier Yabrudy Vega	Raizales y continentales: un análisis del mercado laboral en la isla de San Andrés	Junio, 2011
147	Andrés Sánchez Jabba	Reformas fiscales verdes y la hipótesis del doble dividendo: un ejercicio aplicado a la economía colombiana	Junio, 2011
148	Joaquín Viloria de la Hoz	La economía anfibia de la isla de Mompox	Julio, 2011
149	Juan David Barón	Sensibilidad de la oferta de migrantes internos a las condiciones del mercado laboral en las principales ciudades de Colombia	Julio, 2011
150	Andrés Sánchez Jabba	Después de la inundación	Agosto, 2011
151	Luis Armando Galvis Leonardo Bonilla Mejía	Desigualdades regionales en la dotación de docentes calificados en Colombia	Agosto, 2011
152	Juan David Barón Leonardo Bonilla Mejía	La calidad de los maestros en Colombia: Desempeño en el examen de Estado del ICFES y la probabilidad de graduarse en el área de educación	Agosto, 2011
153	Laura Cepeda Emiliani	La economía de Risaralda después del café: ¿Hacia dónde va?	Agosto, 2011
154	Leonardo Bonilla Mejía Luis Armando Galvis	Profesionalización docente y la calidad de la educación en Colombia	Septiembre, 2011
155	Adolfo Meisel Roca	El sueño de los radicales y las desigualdades regionales en Colombia: La educación de calidad para todos como política de desarrollo territorial	Septiembre, 2011
156	Andrés Sánchez Jabba	Etnia y rendimiento académico en Colombia	Octubre, 2011
157	Andrea Otero	Educación para la primera infancia: Situación en el Caribe Colombiano	Noviembre, 2011
158	María Aguilera Díaz	La yuca en el Caribe colombiano: De cultivo ancestral a agroindustrial	Enero, 2012
159	Andrés Sánchez Jabba	El bilingüismo en los bachilleres colombianos	Enero, 2012
160	Karina Acosta Ordoñez	La desnutrición en los primeros años de vida: Un análisis regional para Colombia	Enero, 2012
161	Javier Yabrudy Vega	Treinta años de finanzas públicas en San Andrés Islas: De la autosuficiencia a la dependencia fiscal.	Enero, 2012
162	Laura Cepeda Emiliani Juan David Barón	Segregación educativa y la brecha salarial por género entre los recién graduados universitarios en Colombia	Febrero, 2012
163	Andrea Otero	La infraestructura aeroportuaria del Caribe colombiano	Febrero, 2012
164	Luis Armando Galvis	Informalidad laboral en las áreas urbanas de Colombia	Febrero, 2012

165	Gerson Javier Pérez Valbuena	Primera versión de la Política de Seguridad Democrática: ¿Se cumplieron los objetivos?	Marzo, 2012
166	Karina Acosta Adolfo Meisel Roca	Diferencias étnicas en Colombia: Una mirada antropométrica	Abril, 2012
167	Laura Cepeda Emiliani	¿Fuga interregional de cerebros? El caso colombiano	Abril, 2012
168	Yuri C. Reina Aranza	El cultivo de ñame en el Caribe colombiano	Junio, 2012
169	Andrés Sánchez Jabba Ana María Díaz Alejandro Peláez et al.	Evolución geográfica del homicidio en Colombia	Junio, 2012
170	Karina Acosta	La obesidad y su concentración según nivel socioeconómico en Colombia	Julio, 2012
171	Javier Yabrudy Vega	El aguacate en Colombia: Estudio de caso de los Montes de María, en el Caribe colombiano.	Agosto, 2012
172	Andrea Otero	Cali a comienzos del Siglo XXI: ¿Crisis o recuperación?	Agosto, 2012
173	Luis Armando Galvis Bladimir Carrillo	Un índice de precios espacial para la vivienda urbana en Colombia: Una aplicación con métodos de emparejamiento.	Septiembre, 2012
174	Andrés Sánchez Jabba	La reinención de Medellín.	Octubre, 2012
175	Karelys Katina Guzmán	Los subsidios de oferta y el régimen subsidiado de salud en Colombia.	Noviembre, 2012
176	Andrés Sánchez Jabba	Manejo ambiental en Seaflower, Reserva de Biosfera en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	Noviembre, 2012
177	Luis Armando Galvis Adolfo Meisel	Convergencia y trampas espaciales de pobreza en Colombia: Evidencia reciente.	Diciembre, 2012
178	Karina Acosta	Cartagena, entre el progreso industrial y el rezago social.	Diciembre, 2012
179	Gerson Javier Pérez V.	La Política de Seguridad Democrática 2002-2006: efectos socioeconómicos en las áreas rurales.	Diciembre, 2012
180	María Aguilera Díaz	Bucaramanga: capital humano y crecimiento económico.	Enero, 2013
181	Andrés Sánchez Jabba	Violencia y narcotráfico en San Andrés	Febrero, 2013
182	Luis Armando Galvis	¿El triunfo de Bogotá?: desempeño reciente de la ciudad capital.	Febrero, 2013
183	Laura Cepeda y Adolfo Meisel	¿Habrà una segunda oportunidad sobre la tierra? Instituciones coloniales y disparidades económicas regionales en Colombia.	Marzo, 2013
184	Karelys Guzmán Finol	La industria de lácteos en Valledupar: primera en la región Caribe.	Marzo, 2013

185	Gerson Javier Pérez Valbuena	Barranquilla: avances recientes en sus indicadores socioeconómicos, y logros en la accesibilidad geográfica a la red pública hospitalaria.	Mayo, 2013
186	Luis Armando Galvis	Dinámica de crecimiento económico y demográfico regional en Colombia, 1985-2011	Mayo, 2013
187	Andrea Otero	Diferencias departamentales en las causas de mortalidad en Colombia	Mayo, 2013
188	Karelys Guzmán Finol	El río Cesar	Junio, 2013
189	Andrés Sánchez	La economía del bajo San Jorge	Julio, 2013
190	Andrea Otero	Río Ranchería: Entre la economía, la biodiversidad y la cultura	Julio, 2013
191	Andrés Sánchez Jabba	Bilingüismo en Colombia	Agosto, 2013
192	Gerson Javier Pérez Valbuena Adolfo Meisel Roca	Ley de Zipf y de Gibrat para Colombia y sus regiones:1835-2005	Octubre, 2013
193	Adolfo Meisel Roca Leonardo Bonilla Mejía Andrés Sánchez Jabba	Geografía económica de la Amazonia colombiana	Octubre, 2013
194	Karina Acosta	La economía de las aguas del río Sinú	Octubre, 2013
195	María Aguilera Díaz	Montes de María: Una subregión de economía campesina y empresarial	Diciembre, 2013
196	Luis Armando Galvis Adolfo Meisel Roca	Aspectos regionales de la movilidad social y la igualdad de oportunidades en Colombia	Enero, 2014
197	Andrés Sánchez Jabba	Crisis en la frontera	Enero, 2014
198	Jaime Bonet Joaquín Urrego	El Sistema General de Regalías: ¿mejoró, empeoró o quedó igual?	Enero, 2014
199	Karina Acosta Julio Romero	Estimación indirecta de la tasa de mortalidad infantil en Colombia, 1964-2008	Febrero, 2014
200	Yuri Carolina Reina A.	Acceso a los servicios de salud en las principales ciudades colombianas (2008-2012)	Marzo, 2014
201	Antonio José Orozco Gallo	Una aproximación regional a la eficiencia y productividad de los hospitales públicos colombianos	Marzo, 2014
202	Karelys Guzmán Finol	Radiografía de la oferta de servicios de salud en Colombia	Mayo, 2014
203	Jaime Bonet Karelys Guzmán Finol Joaquín Urrego Juan Miguel Villa	Efectos del nuevo Sistema General de Regalías sobre el desempeño fiscal municipal: un análisis dosis-respuesta	Junio, 2014
204	Jhorland Ayala García	La salud en Colombia: más cobertura pero menos acceso	Julio, 2014

205	Jaime Bonet Gerson Javier Pérez V. Jhorland Ayala	Contexto histórico y evolución del SGP en Colombia	Julio, 2014
206	Andrés Sánchez Jabba	Análisis de la respuesta del Estado colombiano frente al Fenómeno de La Niña 2010-2011: El caso de Santa Lucía	Julio, 2014
207	Luis Armando Galvis	Eficiencia en el uso de los recursos del SGP: los casos de la salud y la educación	Agosto, 2014
208	Gerson Javier Pérez V. Ferney Valencia Bernardo González Julio Cesar Cardona	Pereira: contexto actual y perspectivas	Septiembre, 2014
209	Karina Acosta Julio Romero P.	Cambios recientes en las principales causas de mortalidad en Colombia	Octubre, 2014
210	Jhorland Ayala García	Crecimiento económico y empleo en Ibagué	Diciembre, 2014
211	Lina Marcela Moyano Luis Armando Galvis	¿Oportunidades para el futuro?: la movilidad social de los adolescentes en Colombia	Diciembre, 2014
212	Jhorland Ayala García	Aspiraciones económicas, conflicto y trampas de pobreza en Colombia	Diciembre, 2014
213	Karina Acosta	La salud en las regiones colombianas: inequidad y morbilidad	Diciembre, 2014
214	María Aguilera Díaz	Determinantes del desarrollo en la avicultura en Colombia: instituciones, organizaciones y tecnología	Diciembre, 2014
215	Karelys Guzmán-Finol	¿Qué hay detrás de un cambio en la productividad hospitalaria?	Febrero, 2015
216	Luis Armando Galvis-Aponte Lucas Wilfried Hahn-De-Castro	Crecimiento municipal en Colombia: El papel de las externalidades espaciales, el capital humano y el capital físico	Febrero, 2015
217	Jhorland Ayala-García	Evaluación externa y calidad de la educación en Colombia	Abril, 2015
218	Gerson Javier Pérez-Valbuena Alejandro Silva-Ureña	Una mirada a los gastos de bolsillo en salud para Colombia	Abril, 2015
219	Jaime Bonet-Morón Yuri Reina-Aranza	Necesidades de inversión y escenarios fiscales en Cartagena	Mayo, 2015
220	Antonio José Orozco-Gallo	Un análisis del gasto público en salud de los entes territoriales colombianos	Mayo, 2015
221	Karina Acosta-Ordoñez	Nutrición y desarrollo en el Pacífico colombiano	Julio, 2015
222	Jaime Bonet-Morón Karelys Guzmán-Finol	Un análisis regional de la salud en Colombia	Agosto, 2015
223	Gerson Javier Pérez-Valbuena Jhorland Ayala-García Edwin Jaime Chiriví-Bonilla	Urbanización y compromiso comunitario: cinco estudios de caso sobre infraestructura social en educación y salud	Agosto, 2015
224	Yuri Reina-Aranza	Violencia de pareja y estado de salud de la mujer en Colombia	Octubre, 2015

225	Gerson Javier Pérez-Valbuena Alí Miguel Arrieta-Arrieta José Gregorio Contreras- Anaya	Río Cauca: La geografía económica de su área de influencia	Octubre, 2015
226	Jhorland Ayala-García	Movilidad social en el Pacífico colombiano	Octubre, 2015
227	Ligia Alba Melo-Becerra Antonio José Orozco-Gallo	Eficiencia técnica de los hogares con producción agropecuaria en Colombia	Octubre, 2015
228	Adolfo Meisel-Roca María Aguilera-Díaz	Magangué: Capital humano, pobreza y finanzas públicas	Noviembre, 2015
229	María Aguilera-Díaz Alí Miguel Arrieta-Arrieta Andrés Fernando Carreño- Castellar Camila Uribe-Villa	Caracterización del comercio en Cartagena y Bolívar, 2000-2014	Diciembre, 2015
230	Mónica Sofía Gómez Luis Armando Galvis-Aponte Vicente Royuela	Calidad de vida laboral en Colombia: un índice multidimensional difuso.	Diciembre, 2015
231	Jaime Bonet-Morón Jhorland Ayala-García	Transferencias intergubernamentales y disparidades fiscales horizontales en Colombia	Diciembre, 2015
232	Julio Romero-Prieto	Población y desarrollo en el Pacífico colombiano	Diciembre, 2015
233	Luis Armando Galvis-Aponte Gerson Javier Pérez-Valbuena	Informalidad laboral y calidad del empleo en la Región Pacífica colombiana	Diciembre, 2015
234	Lucas Wilfried Hahn-De- Castro	Encadenamientos regionales en Colombia 2004 - 2012	Enero, 2016
235	Jaime Bonet-Morón Jhorland Ayala-García	La brecha fiscal territorial en Colombia	Mayo, 2016
236	Karelys Guzmán-Finol Ana María Estrada-Jabela	Los gobiernos departamentales y la inversión de regalías en Colombia	Junio, 2016
237	Lucas Wilfried Hahn-De- Castro	Un ejercicio de descomposición estructural para Colombia	Junio, 2016
238	Luis Armando Galvis-Aponte Lina Marcela Moyano-Támara Carlos Alberto Alba-Fajardo	La persistencia de la pobreza en el Pacífico colombiano y sus factores asociados	Junio, 2016
239	Iván Higuera-Mendieta	Persistencias históricas y discontinuidades espaciales: territorios comunitarios en el Pacífico colombiano	Junio, 2016
240	Julio E. Romero-Prieto	Aspectos socioeconómicos de la mortalidad en el Pacífico colombiano	Junio, 2016
241	Jaime Bonet-Morón Gerson Javier Pérez-Valbuena Edwin Jaime Chiriví-Bonilla	Informalidad laboral y en la vivienda: primeros indicios para las principales ciudades colombianas	Agosto, 2016
242	Ana María Estrada-Jabela Lewis Enrique Polo-Espinosa Gerson Javier Pérez-Valbuena Lucas Wilfried Hahn-De- Castro	Caracterización del mercado laboral en el sector hotelero de Cartagena y las principales áreas metropolitanas	Agosto, 2016

243	Ligia Alba Melo-Becerra Lucas Wilfried Hahn-De-Castro Dalma Sofía Ariza-Hernández Cristian Oswaldo Carmona-Sanchez	El desempeño municipal en el sector educativo: un análisis a partir de una función multiproducto	Agosto, 2016
244	Luis Armando Galvis-Aponte Carlos Alberto Alba-Fajardo	Dinámica de la pobreza en Colombia: vulnerabilidad, exclusión y mecanismos de escape	Octubre, 2016
245	Yuri Reina-Aranza Karen Rubio-Ramírez	Boyacá: un contraste entre competitividad, desempeño económico y pobreza	Octubre, 2016
246	Jhorland Ayala-García Adolfo Meisel-Roca	La exclusión en los tiempos del auge: el caso de Cartagena	Octubre, 2016
247	Eduardo Haddad Weslem Faria Luis Armando Galvis-Aponte Lucas Wilfried Hahn-De-Castro	Matriz insumo-producto interregional para Colombia, 2012	Octubre, 2016
248	Leonardo Bonilla Mejía Iván Higuera Mendieta	¿Parques de papel? Áreas protegidas y deforestación en Colombia	Octubre, 2016
249	María Aguilera Díaz	Serranía del Perijá: geografía, capital humano, economía y medio ambiente	Diciembre, 2016
250	Leonardo Bonilla Mejía	Choques externos y remesas internacionales en las regiones de Colombia	Diciembre, 2016
251	Jaime Bonet-Morón Jhorland Ayala-García	The Territorial Fiscal Gap in Colombia	Marzo, 2017
252	Jaime Bonet-Morón Jhorland Ayala-García	Las finanzas públicas de Valledupar, 2005-2015	Marzo, 2017
253	Gerson Javier Pérez-Valbuena Iván Higuera Mendieta Leonardo Bonilla Mejía	La Línea Negra y otras áreas de protección de la Sierra Nevada de Santa Marta: ¿han funcionado?	Abril, 2017