

**FACTORES CRÍTICOS Y DE ÉXITO EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LOS
MUNICIPIOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE BOGOTÁ**

ALEJANDRA NIÑO BUENO

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIA POLÍTICA Y GOBIERNO Y DE RELACIONES
INTERNACIONALES
BOGOTÁ, 2017**

“Factores Críticos y de Éxito en la Producción Agrícola de los municipios del Área de
Influencia de Bogotá”

Estudio de caso

Presentado para optar al título de

Profesional en Gestión y Desarrollo Urbanos

En la Facultad de Ciencia Política y Gobierno y de Relaciones Internacionales

Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario

Presentado por:

Alejandra Niño Bueno

Dirigido por:

William Hernando Alfonso Piña

Semestre I, 2017

Ónen i-Estel Edain, ú-chebin estel anim

J.R.R Tolkien

AGRADECIMIENTOS

A mis papás, por apoyarme en este proceso y darme amor incondicional. A mis hermanos, que aún creen que entreno caballos. A mi hermano Hernán David, porque siempre creyó en mí y me enseñó a ser mejor cada día con sus retos. A mi sobrina Luciana, por nacer un día antes de que entregara mi tesis.

Al profesor William Alfonso, mi director de trabajo de grado, por guiarme en el desarrollo de este sueño.

RESUMEN

La estabilidad alimentaria de los grandes centros urbanos latinoamericanos, depende de la productividad de las zonas agrícolas cercanas. Por ejemplo, Bogotá, capital de Colombia y ciudad con mayor dinámica económica y demográfica del país, se ve amenazada debido a factores ligados a la expansión urbana. La presente investigación, busca identificar los factores críticos y de éxito para la producción agrícola en unos municipios de la Sabana de Bogotá, para aportar a la disminución del riesgo de desabastecimiento en la región. Como resultado de la investigación, se demostrará por medio de un análisis cuantitativo y cualitativo que, aunque existen factores estratégicos en el territorio como la calidad del suelo, el agua y el clima, entre otros, la producción agrícola en áreas cercanas a Bogotá disminuye y amenaza el abastecimiento de alimentos para la región en el mediano plazo.

Palabras clave:

Producción agrícola, Seguridad Alimentaria, Desabastecimiento, Efectos de la Suburbanización.

ABSTRACT

The food stability of large Latin American cities, depends on the productivity of the nearby agricultural areas. For example, Bogota, capital of Colombia and city with greatest economic and demographic dynamics of the country, is threatened due to factors linked to the urban expansion. This research seeks to identify the critical and successful factors of the agricultural production in some municipalities of the Sabana of Bogota, to contribute at the reduction of the risk of scarcity in the region. As a result of the research, it will be demonstrated through a quantitative and a qualitative analysis that, although there are strategic factors in the territory such as soils of great quality, water and weather, among others, agricultural production in areas nearby the city of Bogota, decreases and threatens the region's food supply in the medium term.

Key words:

Agricultural production, Food security, Risk of Scarcity, Effects of suburbanization

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	8
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y MARCO CONCEPTUAL	11
1.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	11
1.2 MARCO CONCEPTUAL	12
2. CARATERIZACIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	15
3. CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA POR MUNICIPIO	26
4. FACTORES CRÍTICOS Y DE ÉXITO PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	37
5. CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Épocas de ocurrencia de fenómenos El Niño clasificados por intensidad y duración, de acuerdo a la magnitud de las anomalías positivas	18
Gráfico 2	Épocas de ocurrencia de fenómenos La Niña clasificados por intensidad y duración, de acuerdo a la magnitud de las anomalías negativas	18
Gráfico 3	Área sembrada sobre área total de cada municipio del año 2002 al 2011(Ha)	26
Gráfico 4	Porcentaje del suelo rural según POT municipal, que fue cosechado en el 2011	28

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Usos del suelo por municipio según Planes de Ordenamiento Territorial (%)	22
Tabla 2	Suma de toneladas de alimentos producidos por año en los municipios del Área de Estudio	29
Tabla 3	Rendimiento (t/Ha) de área cosechada en los municipios estudiados del 2002 al 2011	31
Tabla 4	Rendimiento agrícola semestral de la papa del 2002 al 2011	35
Tabla 5	Factores Críticos y de Éxito	37

LISTA DE MAPAS

Mapa 1	Estructura Ecológica Principal del Área Estudio	16
Mapa 2	Densidad poblacional y porcentaje de población urbana y rural por municipio	19
Mapa 3	Porcentaje de Hogares por Municipio en los cuales algún miembro no consume ninguna de las tres comidas uno o más días de la semana	21
Mapa 4	Porcentaje de alimentos más producidos por municipio del 2001B a 2012A	34

INTRODUCCIÓN

Las grandes urbes latinoamericanas ejercen presión sobre su región circundante, incluyendo las ciudades y los municipios. Un claro ejemplo de lo anterior es Bogotá, la ciudad con mayor dinámica económica y demográfica del Colombia con una población que supera los 7'363.782 habitantes siendo el aglomerado urbano con mayor dinámica económica, teniendo en cuenta que Bogotá, aporta el 25% del total del Producto Interno Bruto (PIB) nacional.

La región circundante contribuye con más del 35% del total de abastecimiento de alimentos para la ciudad. Sin embargo, el proceso de expansión urbana, ha comenzado a afectar el suelo agrícola, transformándolo en suelo urbano. Los municipios que se encuentran más cerca de la ciudad capital, presentan procesos de suburbanización y urbanización, con mayor densidad predial y de población, que en algunos casos genera presiones sobre los recursos naturales, y la construcción de soluciones habitacionales hace que se disminuya el suelo productivo, que aumenta el riesgo de desabastecimiento de agua y alimento.

Este trabajo de grado busca caracterizar el proceso de producción agrícola de la periferia suburbana de Bogotá, con el fin de identificar algunos de los factores críticos y los de éxito en los emprendimientos agrícolas hallados en los municipios seleccionados que hacen parte del Área de Influencia de Bogotá.

Por lo tanto, se hará una revisión de antecedentes y aspectos conceptuales; posteriormente se describirán las principales características físicas de los municipios para comprender la vocación agrícola de cada uno; consecutivamente, se caracterizará la producción agrícola por municipio; seguidamente, se expondrán a modo de conclusión los factores críticos y los factores de éxito hallados para proponer los escenarios.

Para la consecución de los objetivos, el tipo de investigación que se llevará a cabo es de corte mixto. Cuantitativo, pues los datos a analizar provienen de estadísticas nacionales sobre áreas ocupadas por cultivos en cada municipio, toneladas de alimento producidas y rendimiento por hectárea de cultivo, entre otros, que dan cuenta de cantidades comparables entre sí para formar un análisis descriptivo de las características de la región. Cualitativo, ya que se realiza una revisión de antecedentes, un análisis cartográfico sobre la capacidad agrológica del suelo y, el análisis de los factores que influyen en la productividad alimenticia de la región y por ende de Bogotá.

Considerando que existen factores de éxito como la calidad del suelo, la disponibilidad de agua y el clima, entre otros, la producción de alimentos perecederos se ve amenazada por la suburbanización de los suelos productivos, la presión sobre el agua y el bajo rendimiento agrícola debido a la proliferación de actividades urbanas. Dichos aspectos aumentan el riesgo de desabastecimiento en la ciudad. La vulnerabilidad y la amenaza que influyen en el riesgo de desabastecimiento pueden llegar a generar problemas sociales y crisis nacionales.

Se entiende la vulnerabilidad como la susceptibilidad de sufrir un evento físico, social, económico, ambiental o institucional.; y la amenaza como el peligro latente de que suceda un evento físico de tal magnitud para causar impacto. La vulnerabilidad cuenta con variables como el clima y los medios de producción, y la amenaza con productividad y calidad del suelo.

Como noción básica, se entiende que todas las personas deben comer o recibir algún tipo de alimento con cierta frecuencia, que se determina por factores sociales, económicos, ambientales o de salud. El alimentarse es una necesidad primaria y fisiológica, como dormir y estar saludable, por lo tanto, se debe propender por asegurar el acceso a alimentos y agua a todas las personas.

Si bien hace unos años, la comida –especialmente la orgánica- ha adquirido cierto valor agregado, es necesario advertir que no ha sido el suficiente para impactar en el precio del suelo y hacer más rentable la producción alimenticia que la venta de unidades habitacionales. Por lo que, el ordenamiento de las ciudades debería establecer que los suelos más productivos sean los utilizados para la agricultura, prevaleciendo el interés público – quienes se abastecerán de la comida producida en la zona- sobre en particular –quienes vivirán en viviendas emplazadas en dichos suelos-.

La segunda noción básica parte de que la producción agrícola hace parte de la primera dimensión de la Seguridad Alimentaria definida por la FAO –Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura- como la Disponibilidad de Alimentos, que es “la existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones” (2006, pág. 1). Para la investigación,

prima la producción local y de proximidad para el abastecimiento de Bogotá, por lo cual el área de estudio es limítrofe.

Como limitación del mismo, se encuentra que la información analizada proviene de fuentes secundarias, ya que es prácticamente imposible recaudar tal magnitud de datos estadísticos de cada municipio.

En el desarrollo de esta investigación, se encontraron diferencias respecto a la calidad de la información entre municipios y departamentos, por lo que, debieron ser excluidos del análisis los municipios propuestos del Borde Rural, además de Gachancipá y Zipacón.

El motivo de esta investigación radica en la necesidad de abastecernos de alimentos para vivir, función que puede llegar a complicarse en unos años si la expansión urbana llegase a ocupar las áreas cultivables de calidad que quedan en el mundo, aumentando el valor de los alimentos perecederos y limitando su acceso a una minoría. La meta es valorar un poco más los alimentos que llegan a nuestra mesa y a quienes trabajan por llevarlos allí.

1.REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y MARCO CONCEPTUAL

1.1 Revisión bibliográfica

De acuerdo con Jules Pretty en su escrito sobre la Agricultura Sostenible (2008), la población global sufrió un crecimiento radical en los últimos 60 años, pasando de 3 a más de 6 billones de habitantes, por lo cual, la necesidad de alimentar y nutrir a todos los ciudadanos ha sido uno de los factores clave para el desarrollo. Como resultado, se observa que la producción agregada de alimentos aumentó en un 145% comparado con el inicio de los años 60's.

Sin embargo y pese a que la producción agrícola per cápita mundial aumentó en un 25% más de alimento comparado con 1960, a nivel regional, esa cifra deja entrever las grandes brechas, porque por un lado el aumento en Asia fue de 76%, en América del 28% y en China se triplicó la cifra, pero por el otro, en África disminuyó el 10%. Sumado a la brecha regional se suma el hecho de que en términos de hambre y de acceso a alimentos la situación no ha sido favorecedora para todos, ya que actualmente más de 800 millones de personas se encuentran en dicha situación (Pretty, 2008).

Normalmente se propondría que, para aumentar la producción agrícola, el área destinada para cultivar crezca, sin embargo, desde hace 50 años, si bien la producción de granos ha sido duplicada, el área de tierra cultivable ha aumentado solo en un 9% (Pretty en Godfray, y otros, 2010). Parte de la explicación la tiene Balmform (2010), ya que sustenta que la competencia de las diversas actividades humanas por la tierra, ha generado que el aumento de áreas dedicadas a los cultivos, no crezca como la población, ya que es más costoso (Balmform en Godfray, y otros, 2010).

De acuerdo con el Dr. Nellemann, el cambio de vocación de las tierras cultivables ha sido resultado directo de la urbanización acelerada, la industrialización, la demanda creciente de energía y el crecimiento exponencial de la población. Asimismo, según las proyecciones, para el 2030 se necesitarán más de 120 millones de Ha, principalmente en países en vía de desarrollo, para sustentar la producción alimentaria tradicional (UNEP, 2009).

Igualmente, con el aumento de la población urbana sobre la rural en el mundo, el crecimiento de las ciudades se dio sobrepasando en la mayoría de casos, los límites territoriales existentes, por lo cual el crecimiento periurbano ha generado que el agotamiento

de las tierras cultivables por cambio de uso sea aún más evidente. Lo anterior, porque tradicionalmente las personas se asentaron en las áreas más productivas, con accesibilidad al agua y demás recursos necesarios. Por lo tanto, las tierras cultivables más fértiles se han urbanizado u ocupado en otros usos, a la vez que también se han desertificado, salinizado, erosionado y demás consecuencias negativas del manejo insustentable de la tierra (UNEP, 2009, pág. 38).

Consecuentemente, bajo la comprensión de la problemática del agotamiento del suelo, es necesario que se produzcan más alimentos en las tierras disponibles, es decir, aumentar el rendimiento de las áreas dispuestas para tal fin en tanto la adición de nuevas tierras no es una solución en términos económicos para la mayoría de las personas.

1.2 Marco conceptual

De acuerdo con la definición de la FAO, la Seguridad Alimentaria se garantiza “cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable”.

En el caso nacional, la Constitución Política de Colombia resalta como Derecho Fundamental de los Niños, la alimentación equilibrada mediante el acceso a los alimentos adecuados para la infancia. Además, como Derechos Sociales y Económicos -Artículos 64, 65 y 66- del Estado, éste debe: promover la propiedad de la tierra para fines agrícolas; proteger la producción de alimentos; investigar y transferir la tecnología desarrollada en materia para aumentar la productividad; y dar condiciones al crédito agropecuario, comprendiendo los ciclos de las cosechas, los precios y los riesgos propios de la actividad.

En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de la FAO (Roma, 1996), se discutieron problemas como la desnutrición crónica, basados las muertes ligadas y el crecimiento inminente de la población. El eje de la cumbre fue que “todos los hombres, mujeres y niños tienen derecho inalienable a no padecer de hambre y malnutrición a fin de poder desarrollarse plenamente y conservar sus facultades físicas y mentales” (Prodi, 1996). Además, se fijó la meta de reducir a la mitad el número de personas con desnutrición crónica para el año 2015, para erradicar el hambre, la malnutrición y la inseguridad alimentaria.

La importancia de esta cumbre radica en que la discusión sobre la Seguridad Alimentaria como política de estado empezaba a ocupar un lugar en las agendas nacional e internacional. A partir de esto, se toma la SA como punto clave en el desarrollo de la nación, por lo que se crea la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional – PSAN (Conpes 113 de 2008), y los instrumentos que fortalecerían lo pactado, como:

1. La Comisión Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional - CISAN
2. El Plan Nacional y planes territoriales de SAN – PNSAN – PTSAN
3. El Observatorio Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional - OSAN

Según el Documento Conpes Social 113 de 2008, la Seguridad Alimentaria y Nutricional es “la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa”. También identifica 5 ejes que sustentan la SAN, que deben estar presentes para que las personas puedan gozar de una alimentación equilibrada:

a. Disponibilidad

Cantidad de alimentos con los que cuenta un territorio de la producción agrícola o de la importación.

b. Acceso

Posibilidad de que una persona o grupo puedan alcanzar una alimentación adecuada en economía y distancia.

c. Consumo.

Variedad de alimentos que una persona o grupo consume, según oferta, actitudes, creencias y prácticas culturales.

d. Aprovechamiento biológico.

Cómo y cuánto aprovecha el cuerpo de los alimentos consumidos, analizando los nutrientes que generan y el beneficio al organismo.

e. Calidad e inocuidad.

Asegura que los alimentos no representen un riesgo para la salud cumpliendo con las normas sanitarias presentes.

El presente trabajo desarrollará el primer eje expuesto, la disponibilidad de alimentos, desde la Producción Agrícola (PA), entendida como la transformación del medio ambiente efectuada por el hombre, que provee el alimento para consumo humano y animal. También los medios de producción para obtener el alimento que son: tierra, mano de obra, maquinarias o animales de tiro; y que la PA puede ser “ejercida por una persona; por un hogar; por dos o más personas u hogares conjuntamente; por un clan o una tribu; por una persona jurídica, como una empresa o una colectividad agropecuaria; una cooperativa o un organismo oficial” (FAO, 2011).

2. CARACTERIZACIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

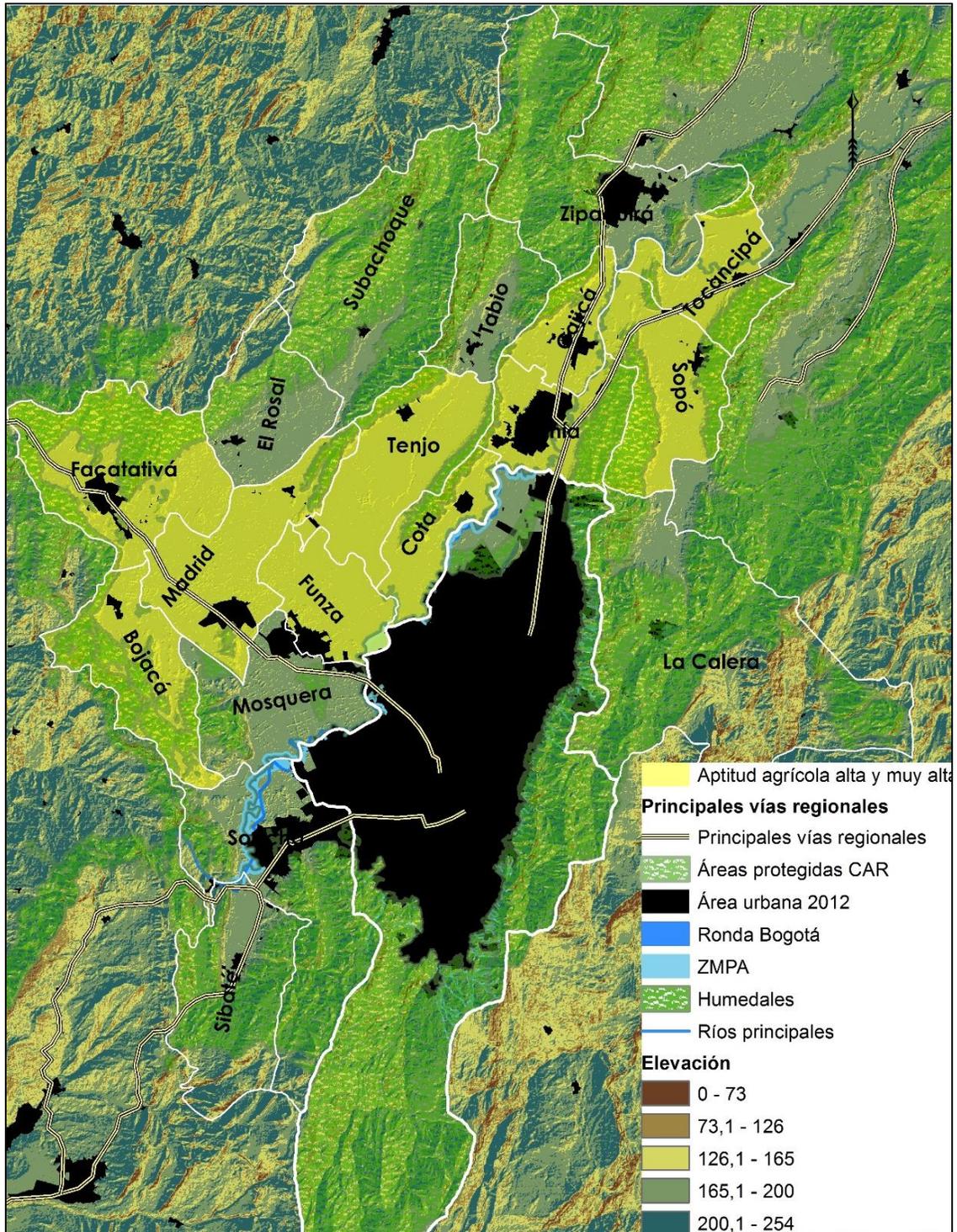
En el presente apartado se identificarán las principales características naturales y demográficas de los municipios del área de estudio, para comprender la necesidad de producir alimentos en cantidad y calidad que cubran la demanda creciente en la región. Para iniciar, es sobre el espacio geográfico donde el ser humano desempeña sus actividades diarias, por lo que es importante en términos ecológicos, económicos y sociales, entre otros.

El Área de Estudio está compuesto por dos paisajes bioclimáticos principalmente, los Oribiomas andinos altos y los Oribiomas medios, que ocupan el 47% y 43% del suelo respectivamente. La Sabana de Bogotá era un lago hace millones de años, por lo que “los suelos de la zona plana se depositaron en condiciones lacustres y que los suelos de la parte montañosa se desarrollaron de areniscas, arcillas y otros materiales propios de la cordillera Oriental” (González, Pedraza, & Pérez, 2009, pág. 84). Se resalta que las características son favorecedoras para los cultivos porque presentan minerales que aceleran el proceso de obtención del alimento; además, por la condición anterior de lago, el nivel de agua subterránea es favorecedor.

En la disponibilidad hídrica para riego, el agua proviene tanto de las precipitaciones como de las fuentes acuíferas cercanas a los cultivos, como ríos, riachuelos, embalses, lagos, lagunas, entre otros; que se hallan en buena cantidad en la región, ya que gran parte de la zona es ocupada por páramos que abastecen de agua a la ciudad.

El mapa 1 señala los ríos y páramos que sirven a la región, que cuenta con fuentes hídricas cercanas y de capacidad para abastecer de líquido a los cultivos. Pero, dichas fuentes están contaminadas por la acción humana, lo cual limita y reduce la capacidad de producir alimento. Además, en las áreas urbanas se han canalizado y pavimentado ríos, haciendo que el agua no sea filtrada naturalmente hacia su subsuelo en gran parte de las ciudades.

Mapa 1. Estructura Ecológica Principal del Área Estudio



Fuente: Elaboración propia

El Área de Estudio está conformada por los municipios de: Bojacá, Cajicá, Chía, Cota, El Rosal, Facatativá, Funza, La Calera, Madrid, Mosquera, Sibaté, Soacha, Sopó, Subachoque, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá; los cuales hacen parte del definido Borde Urbano de la ciudad de Bogotá. Sus características naturales incluyen también el hacer parte de la Sabana del Río Bogotá, el cual nace al norte del Departamento de Cundinamarca en el municipio de Villa Pinzón y desemboca al sur en el Río Magdalena -segundo río más importante del país- en Girardot.

La cercanía al río genera que las tierras sean de calidad en todos municipios; sin embargo, los que está clasificados con una aptitud alta o muy alta para Producción Agrícola son: Bojacá, Cajicá, Chía, Cota, Facatativá, Funza, Madrid, Sopó, Tenjo y Tocancipá.

La variabilidad climatológica interanual a la cual está expuesta la región de acuerdo a su cercanía con el océano pacífico, indica que hay tres posibilidades bajo las cuales puede estar la región en un periodo: primero el Fenómeno del Niño, que se caracteriza por el calentamiento extremo; segundo, las condiciones normales o promedio de una zona; y tercero, el Fenómeno de la Niña, que es el enfriamiento extremo.

Debido a que la variabilidad climática es un factor importante para las cosechas en términos de temperatura, precipitaciones y demás, es necesario analizar los periodos de ocurrencia de estos fenómenos, los cuales podrían estar o no relacionados con el rendimiento agrícola (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2016).

Gráfico 1. Épocas de ocurrencia de fenómenos El Niño clasificados por intensidad y duración, de acuerdo a la magnitud de las anomalías positivas



Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2016)

Gráfico 2. Épocas de ocurrencia de fenómenos La Niña clasificados por intensidad y duración, de acuerdo a la magnitud de las anomalías negativas



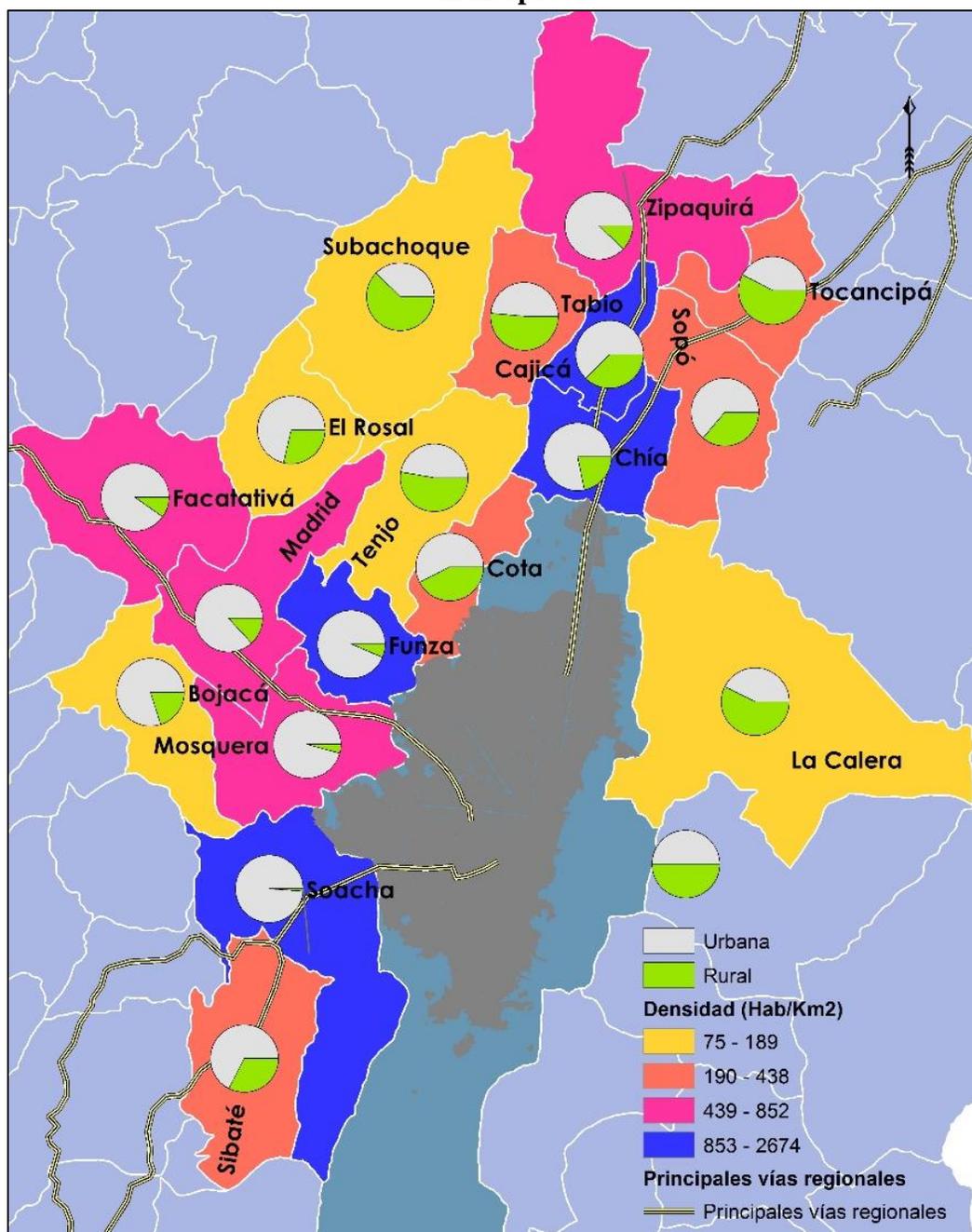
Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2016)

De acuerdo con los gráficos, el Fenómeno del Niño no fue de gran impacto del 2002 al 2011. Si bien se presentó en dos ocasiones (2006 y 2009-2010), su intensidad fue débil comparada con los demás registrados. Por el contrario, el fenómeno de la Niña tuvo dos apariciones: una de julio de 2007 a febrero del 2008 con intensidad fuerte; la segunda abarcó los mismos meses, pero de 2010 a 2011 y fue fuerte.

En términos demográficos, para el 2014 el área de estudio contaba con 9'173.734 de habitantes con Bogotá, que representaban el 19% del país; respecto a Cundinamarca son el

88% con Bogotá y el 53% sin ésta. Entonces, en la región vive gran parte de los ciudadanos, incluida la fuerza laboral, estudiantil y demás. Por lo que, la región debe suplir las necesidades alimenticias de quienes en últimas aportan y mueven a la economía nacional.

Mapa 2. Densidad poblacional y porcentaje de población urbana y rural por municipio



Fuente: Elaboración propia con información del DANE 2014

El mapa evidencia la densidad poblacional en cuantiles, el porcentaje de población y las principales vías de acceso y salida de mercancías, personas y demás de la ciudad. Es posible evidenciar que los municipios por los cuales pasan vías de jerarquía regional corresponden con la categoría de más poblados (Soacha, Funza, Mosquera, Madrid, Chía, Cajicá y Zipaquirá).

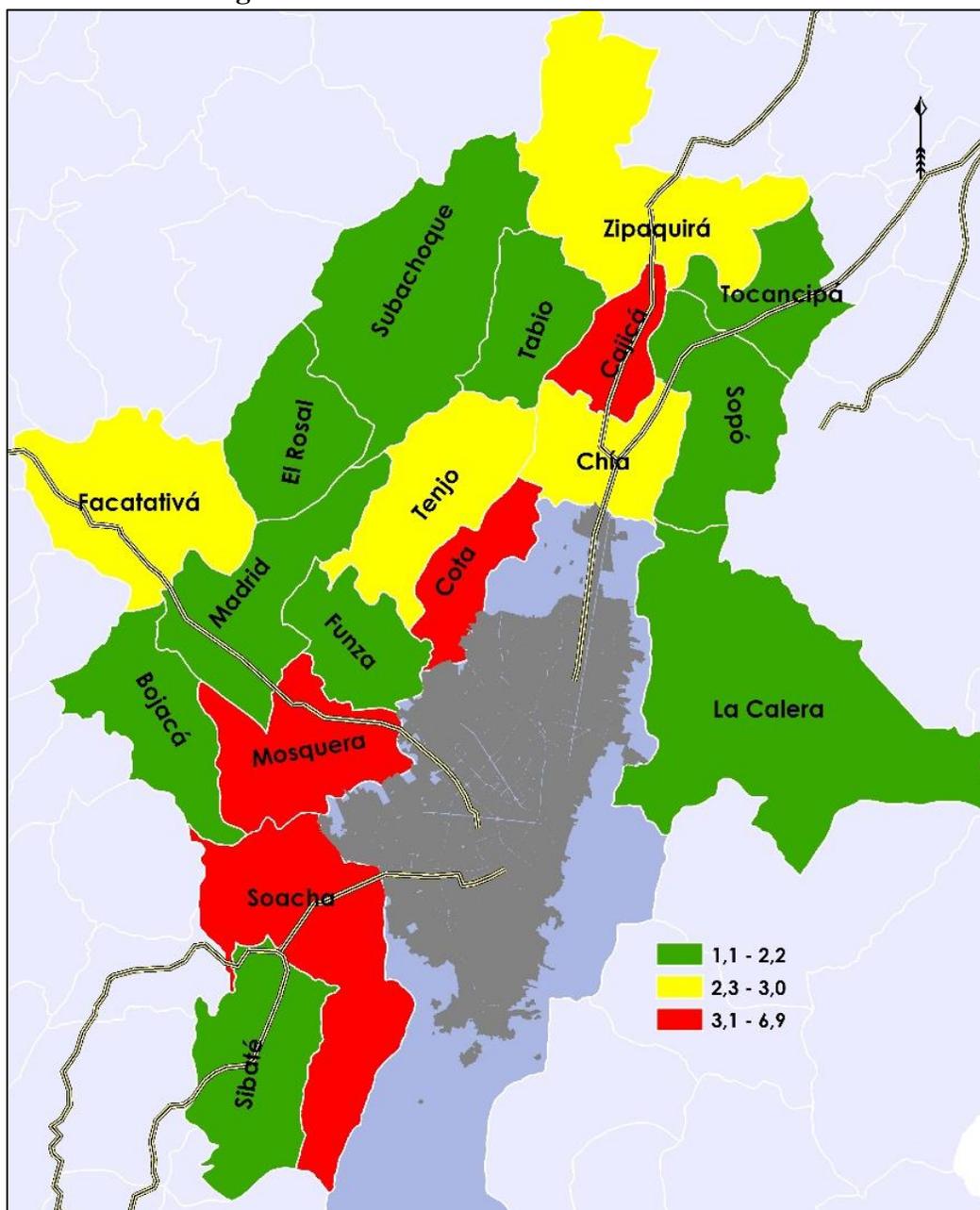
En los gráficos de torta de evidencia la proporción de población rural -verde- y urbana -gris- que habita cada municipio. Es posible observar que los municipios con los cuales limita la ciudad a excepción de La Calera cuentan con una población más urbana. La Calera, aunque limita con la ciudad, su población es más rural, ya que el límite oriental de la ciudad son los cerros, un factor geográfico que limita el acceso entre estos y que tampoco hay una vía de jerarquía regional que los conecte.

Los municipios con una mayor cantidad de población rural, son: Tenjo, Subachoque, Tocancipá, Tabio y La Calera, por lo que podrían ser asimismo los municipios que mayor producción agrícola generen, ya que en proporción contarían con mano de obra local dedicada a fines agropecuarios. Los municipios con mejores suelos son asimismo lo más densos o con mayor población urbana.

Solo en pocos municipios la población rural supera la urbana. Hace pocos años la población urbana mundial pudo superar a la rural, pero en la región solo el 14,74% de los es parte de los segundos. Ahora, el hecho de que sea población rural no es indicador de que se dediquen a la agricultura, sino que sus viviendas se emplazan allí. El porcentaje de población urbana -85,25%- pende del trabajo de una minoría y las importaciones para su mantenimiento.

La necesidad de contar mejor la producción alimentaria se demuestra en la carencia alimenticia de hogares en la región, que es contraria a lo que sucedería si se aprovechara el potencial de los suelos propios, que garantizaría el acceso a alimentos más allá de los ingresos individuales. El Mapa 3 representa los hogares en los que algún miembro no consumió ninguna de las tres comidas uno o más días de la semana. Se evidencia que el borde occidental de la zona urbana de Bogotá abarca dos de los municipios que están peor clasificados en el tema (Soacha y Mosquera), que son también lo más urbanos en población. Cota y Cajicá, los otros municipios resaltados coinciden con densidades poblacionales altas y urbanas.

Mapa 3. Porcentaje de Hogares por Municipio en los cuales algún miembro no consume ninguna de las tres comidas uno o más días de la semana



Fuente: Elaboración propia con información de la EMB

La distribución de los usos del suelo permite establecer las prioridades de los municipios al definir su organización espacial y el modelo urbanístico que los regirá. Por lo cual, los

planes de ordenamiento territorial contienen las estrategias de los mismos al destinar sus suelos para determinadas actividades.

En cuanto a los usos del suelo, la legislación colombiana reconoce cinco: el urbano, el de expansión urbana, el rural, el suburbano y el de protección, que puede estar presente en las anteriores categorías. El primero está conformado por las áreas destinadas a usos urbanos, por lo que pueden ser urbanizados y edificados; el segundo son las áreas que se prevén urbanas según crecimiento del municipio; el tercero es el suelo rural en el cual no se pueden desempeñar actividades urbanas; el cuarto es el suelo rural que tiene algún tipo de urbanización regulada; y el quinto que son zonas de utilidad pública o de riesgo para asentamientos. Entonces, la siguiente tabla muestra el porcentaje asignado en cada plan de ordenamiento territorial a cada uso del suelo.

Tabla 1. Usos del suelo por municipio según Planes de Ordenamiento Territorial (%)

Municipio	Urbano	Rural	Suburbano	Expansión
Bojacá	0,46	98,92	0,5	0,09
Cajicá	5,84	93,81	0	0,33
Chía	8,25	90,12	1,42	0,19
Cota	2,64	97,35	0	0
El Rosal	0,96	98,66	0,36	0
Facatativá	3,19	95,82	0,07	0,09
Funza	5,71	91,73	0	2,55
La Calera	0,45	99,54	0	0
Madrid	6,22	93,77	0	0
Mosquera	11,97	69,62	14,85	3,53
Sibaté	13,45	86,39	0	0,14
Soacha	11,92	87,47	0,03	0,55
Sopó	0,95	98,63	0	0,41
Subachoque	0,07	99,92	0	0
Tabio	0,69	99,3	0	0
Tenjo	1,85	98,14	0	0
Tocancipá	0,84	99,15	0	0
Zipaquirá	4,06	88,64	2,29	5

Fuente: Elaboración propia con base en Más Cemento Menos Alimento, 2014, pág. 18

De acuerdo con la tabla, la mayor parte del suelo en los municipios está destinada a supuestos usos rurales. En los casos de Mosquera, Sibaté y Soacha se evidencia que el crecimiento de estos municipios ha sido principalmente informal en tanto su porcentaje de suelo urbano supera la cifra del 10% a diferencia de los demás. Además, en el caso de Mosquera, su porcentaje de suelo rural es el más bajo de la región, en tanto el 14,85% está destinado al suburbano.

Resalta el caso de Zipaquirá, en tanto su suelo de Expansión es mayor al Urbano, es decir, se podría decir que prevén que las tendencias económicas y demográficas de los próximos años, harán que su casco urbano se duplique, lo cual es considerable en tanto, como se aprecia el en Mapa 1, su área urbana tiene una proporción considerable comparada con la de los otros municipios.

Sin embargo, es posible que aún en el suelo rural se den actividades diferentes a la vocación y destinación del mismo, por lo cual se ejerce presión inmobiliaria a los campesinos, ya que el suelo residencial o de vocación agrícola es más económico que el comercial o el industrial. Lo anterior segrega a la población y hace que las personas se vean sometidas a las tensiones del mercado, por lo cual deben parcelar sus tierras y venderlas con el fin de mantener su estilo de vida rural, o peor aún, desplazarse a las zonas periféricas de las ciudades, para convertirse en nuevos empleados con peores niveles de vida, que dependa de una minoría para el abastecimiento de sus alimentos.

De acuerdo con lo anterior, es posible que sumado a las cifras de baja población rural en la región se incluya a las personas de residencias campestres de alto costo que generan segregación socio espacial, ya que pueden adquirir el suelo a un mayor costo para usos residenciales. Tal como lo describe el informe *Más cemento, menos alimento*, “una de las características más alarmantes en torno al uso de los suelos y la producción de alimentos es el permanente desplazamiento del campesinado a áreas de ladera y montaña y la utilización de las tierras planas para la ganadería o la localización de vivienda urbana suntuosa en las áreas rurales” (Corporación Cactus, 2014, pág. 49).

Sin embargo, la sola clasificación del suelo como rural no puede ser considerada como positiva, ya que en esta categoría se desarrollan actividades no agrícolas. Como lo menciona la Corporación Cactus:

La minería, las zonas francas, las bodegas, la ocupación de la tierra más fértil para la ganadería, la implantación de proyectos de vivienda en zonas rurales y urbanas y la floricultura entre las actividades predominantes, han hecho que la producción de alimentos y el acceso a la tierra sea cada vez más difícil, pues el criterio neoliberal de la eficiencia y la rentabilidad priman sobre la soberanía (Más Cemento Menos Alimento, 2014, pág. 6).

Es decir, gran parte del suelo rural que posee grandes virtudes para la producción alimenticia, está simplemente destinado como pastizales, con los cuales se alimenta al ganado que se emplaza y daña gran parte de los municipios. La adición de nuevos suelos para este fin no es algo nuevo en la región, ya que del año 1960 al 2011, más de 139.738 Ha fueron incorporadas como pastizales tan solo en los municipios de la Sabana de Bogotá. Sin embargo, si bien gran parte de este pasto es producido para alimentar el ganado, es necesario recalcar que el proceso de praderización también obedece al impacto del mercado inmobiliario en la región, ya que se especula con el valor del suelo creando lotes de engorde (Corporación Cactus, 2014).

El segundo uso más común del suelo rural es como invernaderos o cultivos de flores, el cual genera grandes problemas medioambientales. Por un lado, los plaguicidas empleados generan problemas de salud a los empleados, ya que las cantidades que se deben usar para mantener las flores bellas y libres de cualquier insecto constituyen un peligro. Esos mismos plaguicidas generan un desequilibrio en la tierra donde se cultivan, ya que alejan y matan la flora y fauna microbiana, necesaria para la producción de otros productos. Por lo demás, el suelo que se emplea para la floricultura puede ser considerado como monocultivo, lo cual degrada la calidad de la tierra hace infértil progresivamente el terreno.

Sumado a lo anterior, se reconocen otras problemáticas relacionadas con lo floricultura, siendo como primera medida, los químicos que se le adicionan a los cultivos ya que contaminan el agua, que posteriormente por escorrentía, llega a los ríos y es usada para distintas actividades humanas -como la ganadería-. Como segunda medida, el agua para la floricultura debe tener cierta calidad, por lo que proviene normalmente de pozos de captación, los cuales hacen uso del agua subterránea, extrayéndola para que posteriormente se infiltre pero con químicos nocivos; de ríos y quebradas limpias que podrían ser usados para otro fin; o de la red de distribución del acueducto local, que se supone es para el consumo humano,

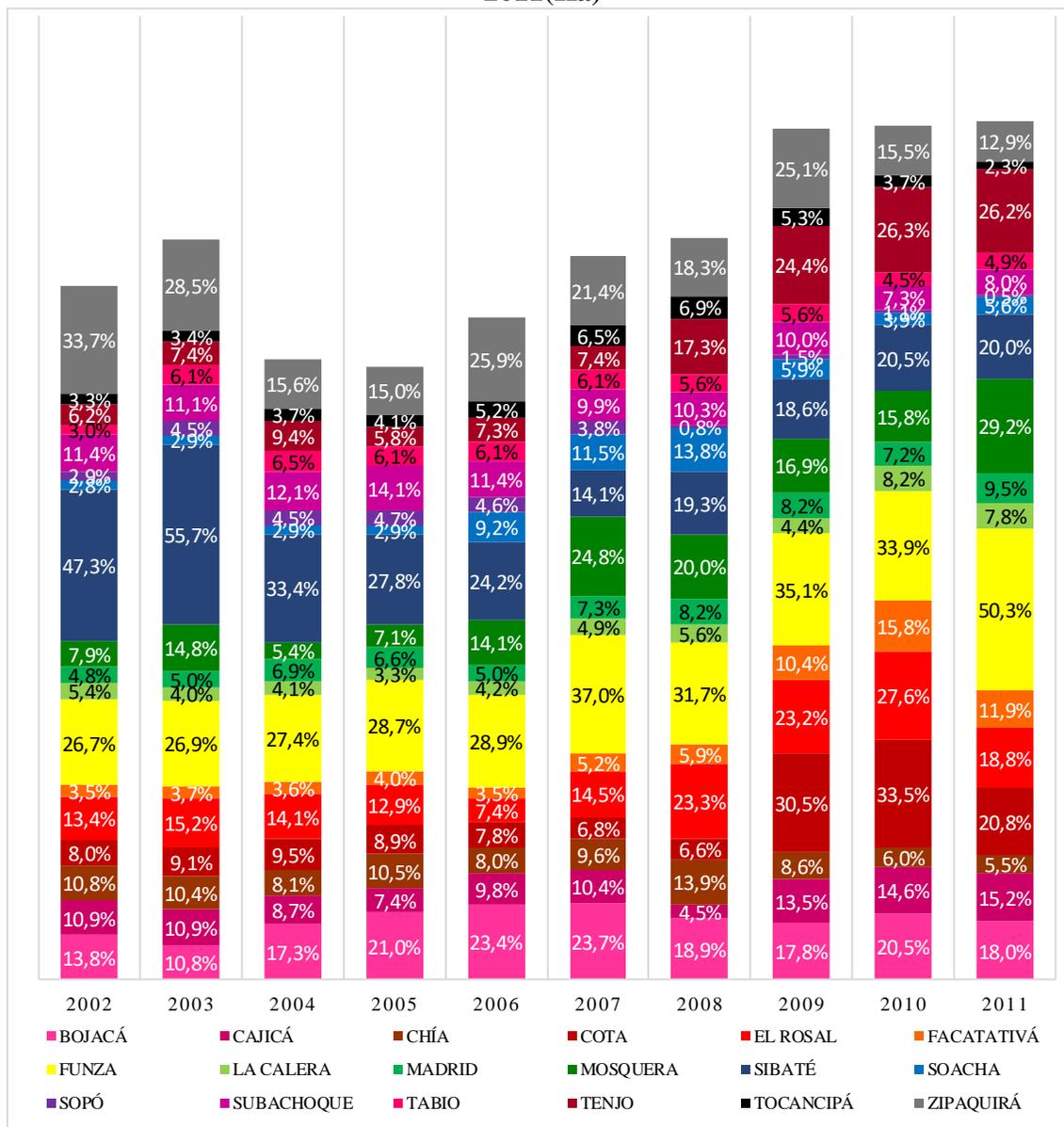
ya que primero, su costo es elevado, y segundo, es inequitativo que muchas personas no puedan acceder a este recurso pero que sea usado para un bien ornamental.

El tercer uso del suelo rural con vocación agrícola es la minería, la cual es sumamente perjudicial para el medio ambiente, ya que para la explotación de minerales se usan zonas de reserva.

3. CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA POR MUNICIPIO

Para el análisis de la producción agrícola es necesario conocer el área que cada municipio destina a cultivos, ya que ésta es la materialización de las estrategias del componente rural evidenciadas en los planes de ordenamiento municipal. La siguiente grafica representa el área usada para cultivos sobre superficie total del municipio en cada año.

Gráfico 3. Área sembrada sobre área total de cada municipio del año 2002 al 2011(Ha)



Fuente: Elaboración propia con base en las Evaluaciones Agropecuarias Municipales

Con respecto al empleo que se hace del suelo y la necesidad de destinar nuevos espacios dedicados a la agricultura -no monocultivos- para abastecer la demanda de alimentos, es posible apreciar que los municipios no tienen áreas fijas que brinden dicho servicio, ya que el uso de la tierra fluctúa de acuerdo a la economía y a qué actividad sería más rentable desarrollar en un periodo determinado.

Pese a la baja en el uso de la tierra el 2004, es posible apreciar que de a poco ha aumentado el uso del suelo en esta práctica, y que pareciese estabilizarse a nivel regional. Lo anterior podría deberse a que, por factores económicos, en cierta temporada sea mejor cosechar un alimento en un municipio o en otro, satisfaciendo la demanda general por sobre la local.

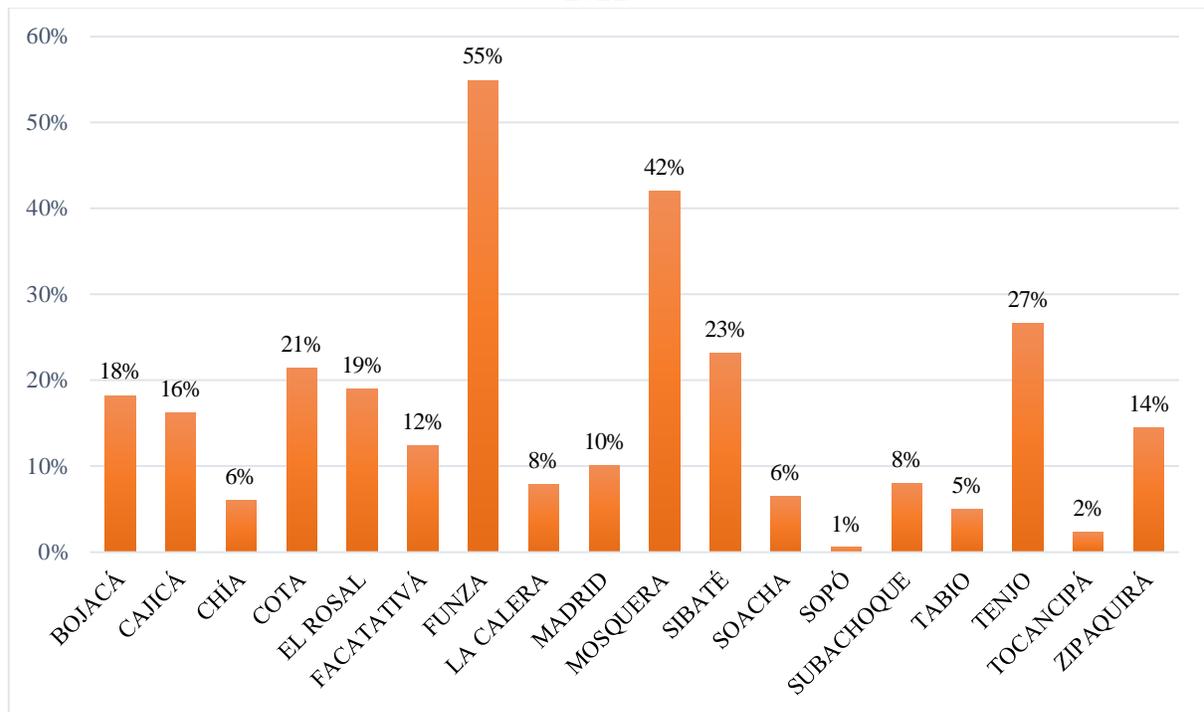
En el caso municipal, destaca el caso de Funza, ya que del 2002 al 2006 no alcanzaba aún el 30% de su área como cultivos; pero en el 2011 aproximadamente el 50,3% fue dedicado a tal uso. Si bien es un salto exponencial y positivo, podría deberse a cuestión de una sola temporada, ya que normalmente cuando hay un aumento drástico o galopante, al poco tiempo ese resultado tiene a estabilizarse, por lo que podría tornar a un poco más del 30%. Similar a lo anterior, se presenta el caso de Cota, quien en el 2009 quintuplicó su área de cultivo, pasando del 6,6% al 30,5% de un año a otro.

Caso contrario al de Funza es del Tenjo, municipio que del 2002 al 2007 no pudo superar el 10% de sus áreas como cultivos, pero que repentinamente ascendió en el 2008 al 17,3% y al 2011 había logrado asimismo aumentar en otros 10 puntos. El aumento del 20% en estos 10 años y el hecho de que no haya decaído, demuestra que es posible que se establezca prontamente por encima del 20% si se dan más estímulos a la agricultura y al campesinado.

Para destacar de la gráfica está el caso de Sibaté, municipio que en el 2003 alcanzó a tener el 55% de su área como cultivos de alimentos; sin embargo, tan solo en los 4 años posteriores decayó al casi 20%, cifra en que parece mantenerse la tendencia. El caso de Sibaté podría explicarse por sus políticas de beneficiar las actividades industriales, comerciales y de servicios, con los cuales atraen empresas mediante zonas industriales permisivas y de bajos impuestos, evidenciando los fines comerciales del suelo. Por otro lado, municipios como La

Calera, Madrid, Soacha, Sopó, Subachoque, Tabio y Tocancipá si bien sufrieron fluctuaciones, no son tan evidentes como en los otros municipios.

Gráfico 4. Porcentaje del suelo rural según POT municipal, que fue sembrado en el 2011



Fuente: Elaboración propia con base en Evaluaciones Agrícolas Municipales y los Planes de Ordenamiento Territorial

Ahora bien, de acuerdo con la clasificación del suelo presentada en la Tabla __, la Gráfica __ presenta el porcentaje de cultivos para el año 2011 que se dieron en el suelo rural, con el fin de evidenciar que la agricultura no es el uso que predomina en dicha clasificación.

Como se evidencia, en la mayoría de los casos ni el 20% del suelo rural es empleado en la agricultura, sorprendiendo casos como el de Sopó, Tocancipá, Tabio, Chía, La Calera y Subachoque que no alcanzan a llegar al 10%. Los municipios resaltados anteriormente se emplazan en la zona norte y oriental de la ciudad, siendo curioso que tienen límites entre sí. Esta zona es importante en el análisis ya que hace parte de los municipios que cuentan con un mayor número de viviendas lujosas emplazadas en el área rural, por lo cual se explicaría que su suelo estuviese siendo usado para destinaciones diferentes a las indicadas en su plan de ordenamiento territorial.

Por otro lado, sorprende el caso de Funza, ya que empleó aproximadamente el 55% de su suelo rural a la agricultura en el 2011, pese a estar categorizados como uno de los municipios con mayor densidad poblacional y urbana dentro del área de estudio. Por su cercanía al borde occidental de la ciudad de Bogotá y su baja población rural, este municipio podría ser más urbano. Sin embargo, y como se había demostrado anteriormente, en el municipio hubo un aumento exponencial del suelo agrícola en el año del estudio, por lo cual es posible que siga fluctuando y descienda la proporción.

Tabla 2. Suma de toneladas de alimentos producidos por año en los municipios del Área de Estudio

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Bojacá	9080	7715	16143	21617	28633	26381	29815	22440	27480	28043	217347
Cajicá	4385	4395	3718	3184	4771	2952	3735	7826	8591	4198	47756
Chía	12177	11868	8934	11642	8049	9855	12873	7858	3642	4249	91146
Cota	7361	7850	7960	7923	7627	6344	6532	36555	34768	21043	143963
El Rosal	13070	14425	14315	9346	5924	13831	28975	28920	36308	26856	191970
Facatativá	7605	7410	7798	8448	6951	10464	12628	21564	33596	21371	137835
Funza	30465	30530	31260	33660	31660	31330	53400	40705	34752	48170	365932
La Calera	26425	20178	20138	14602	16964	22861	28639	24855	43479	47524	265665
Madrid	30915	32306	45722	41219	27973	46370	55686	53782	50956	66528	451458
Mosquera	14107	28800	9530	14591	22545	29358	22976	23986	20473	55720	242086
Sibaté	101924	136305	79110	79305	53234	24960	44075	36574	49890	52382	657759
Soacha	6818	6999	7500	7898	28903	37263	47408	10440	7131	9824	170184
Sopó	4520	10125	10125	10160	8990	5736	316	2129	1122	566	53790
Subachoque	39950	39985	41926	48800	38405	33324	43732	39281	23951	31803	381157
Tabio	1563	6320	7095	6914	6612	5120	6684	6480	5100	4453	56341
Tenjo	6810	9611	11934	6957	10390	7037	25378	26791	27926	25077	157912
Tocancipá	4092	4175	4506	4605	5825	6543	6172	5499	3700	1373	46490
Zipaquirá	116900	93348	49400	55765	72940	53136	57629	113625	52605	32056	697404
	438167	472345	377115	386636	386396	372865	486654	509309	465470	481235	

Fuente: Elaboración propia con base en las Evaluaciones Agropecuarias Municipales

Con respecto a la cantidad de alimentos que se producen en el Área de Estudio, la Tabla 2 muestra las toneladas que se produjeron por municipio en el periodo del 2001 al 2011 de todos los cultivos. Por lo tanto, los municipios que estos años aportaron más alimentos fueron Zipaquirá y Sibaté, seguidos de Madrid y Funza. La cantidad de alimentos producidos por Zipaquirá y Sibaté (1'355.162t) es tan alta que incluso lo producido por los 11 peores

municipios (Bojacá, Cajicá, Chía, Cota, El Rosal, Facatativá, Soacha, Sopó, Tabio, Tenjo y Tocancipá) en la categoría no alcanza sus cifras (1'314.732t).

Los años que menos alimento produjeron a nivel general van del 2004 al 2007, siendo el 2008 el año en que empieza a mejorar la situación, debido a condiciones climáticas y a la crisis económica global, por lo que se premió el uso de la tierra para cultivos como bienes de necesidad primaria por sobre otros usos que pudieron haber depreciado el valor del mismo.

Precisamente en los años a los cuales corresponden las baja cifras, ocurrió en la región un fenómeno importante, y fue el desplazamiento de una gran porción de la población bogotana hacia los municipios de borde, en los cuales explotó la oferta inmobiliaria aduciendo mejor calidad de vida con vista campestre. Entonces, se premiaron usos urbanos con edificaciones de baja altura en suelos rurales, siendo por lo tanto extensivo en el territorio. Además, es necesario recordar que los usos residencial y comercial benefician más a los dueños del suelo en tanto son más costosos y pueden obtener un mejor pago por sus ventas, por lo cual ocurre el fenómeno de los lotes de engorde.

Tabla 3. Rendimiento (t/Ha) de área cosechada en los municipios estudiados del 2002 al 2011

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
Bojacá	6,5	7,0	9,2	10,1	12,1	11,0	15,5	12,5	13,2	15,3	11,2
Cajicá	8,2	8,2	8,7	8,7	10,0	5,8	16,9	11,9	12,1	5,6	9,6
Chía	15,2	15,4	14,9	14,9	13,6	13,9	12,5	12,3	8,2	10,5	13,1
Cota	17,4	16,4	15,8	16,9	18,5	17,5	18,8	22,7	19,6	19,1	18,3
El Rosal	11,5	11,2	12,0	8,5	9,4	11,3	14,7	14,7	15,5	16,9	12,6
Facatativá	13,6	12,6	13,4	13,4	12,4	12,5	13,4	13,0	13,3	11,3	12,9
Funza	16,6	16,5	16,5	17,0	15,9	12,3	24,4	16,8	14,9	13,9	16,5
La Calera	15,4	15,7	15,5	13,8	12,5	14,5	15,9	17,6	16,5	19,1	15,6
Madrid	14,6	14,9	15,2	14,3	12,9	14,4	15,6	14,9	16,1	16,0	14,9
Mosquera	17,4	19,1	17,4	20,1	15,7	11,6	11,3	13,9	12,7	18,7	15,8
Sibaté	17,0	19,3	18,7	22,5	17,4	13,9	18,1	15,5	19,2	20,7	18,2
Soacha	13,5	13,5	14,4	15,3	17,6	18,3	19,3	10,1	10,4	9,8	14,2
Sopó	14,3	20,7	20,7	19,9	18,1	13,9	3,6	13,2	9,3	9,8	14,3
Subachoque	16,6	17,0	16,4	16,4	16,0	16,0	20,1	18,5	15,6	18,7	17,1
Tabio	6,7	13,3	14,0	14,6	13,8	10,8	15,2	14,7	14,6	11,6	12,9
Tenjo	9,7	11,4	11,2	10,6	12,6	8,3	12,9	9,7	9,4	8,4	10,4
Tocancipá	16,9	17,2	16,8	15,6	15,4	14,0	12,4	14,3	13,9	8,4	14,5
Zipaquirá	18,0	17,0	16,5	19,2	14,6	12,9	16,3	23,5	17,7	12,9	16,8
Promedio	13,8	14,8	14,8	15,1	14,4	12,9	15,4	15,0	14,0	13,7	

Fuente: Elaboración propia con base en las Evaluaciones Agropecuarias Municipales

Para concluir con las toneladas producidas, es necesario resaltar que no todos los municipios cuentan con el mismo tamaño, por lo cual la Tabla 3 presenta el rendimiento agrícola. El rendimiento del suelo agrícola se obtiene a partir de calcular el número de toneladas (t) de alimento que se obtienen por Hectárea (Ha), por lo cual, su resultado es una cifra comparable para determinar en el presente estudio cuales municipios hacen mejor uso de sus suelos agrícolas.

Un mayor rendimiento agrícola podría ser signo de mejor calidad de tierra, ya que su materia orgánica, inorgánica, aire, agua y fragmentos minerales de diversos tamaños son quienes conforman un suelo fértil, que permite que se agilice el proceso de siembra y cosecha

de alimentos, por lo cual se obtendría mayor cantidad de alimentos en una misma medida de área.

De acuerdo con un estudio de suelos y recomendaciones geotécnicas sobre la Sabana, “se ha comprobado la existencia de grandes cambios en las características geomecánicas del suelo; en efecto algunos sondeos llevados hasta 60 m., muestran una creciente resistencia del suelo (limos arcillosos endurecidos y agrietados)” (Construdata, 2016), por lo que el rendimiento de los suelos es mayor.

Los municipios que cuentan con una aptitud para Producción Agrícola se distribuirán en tres grupos: los de rendimiento bajo, medio y alto. En el primer grupo se encuentran Bojacá, Cajicá y Tenjo, que mantienen un rendimiento inferior a 11,5 Toneladas en el periodo. Los dos primeros tuvieron del 2002 al 2007, los peores rendimientos agrícolas con cifras bastante malas de 5,6 t/Ha. Tenjo nunca mostró mayor mejoría, aunque en promedio está mejor calificado que Cajicá. Con respecto al grupo, las mejorías en unos años demuestra que la tierra tiene la capacidad de brindar más alimentos, pero la presión ejercida y el bajo valor que se le da a la actividad dificulta que estos municipios mejoren. Cajicá, por ejemplo, según el Mapa 4 es uno de los municipios con mayor diversificación de cultivos, por lo que es posible que el tipo de alimento que siembre sea de poco peso -como la lechuga- y por eso sale mal librado en la presente calificación, sin embargo, se reconoce que esa misma diversidad es buena para la tierra.

El segundo grupo lo conforman: Chía, Facatativá, Madrid, Tocancipá y Sopó. Los cuatro primeros han sido municipios muy estables en lo que producen. Sin embargo, Sopó del 2003 al 2006 contó con un alto desempeño, que en el 2008 cayó intempestivamente hasta obtener el peor rendimiento reportado en el estudio. La calidad de suelo, por lo tanto, es buena, pero factores asociados a la economía y a otros usos influyen más, ya que el municipio es lechero y gran parte de sus suelos son pastizales.

El tercer grupo es Cota y Funza. Del segundo, es posible observar que durante gran parte del estudio mantuvo una producción promedio, con un pico sumamente positivo en el 2008, que pudo deberse a factores climáticos como se desarrollará a continuación. Ahora bien, es necesario recalcar que Cota es de los municipios de aptitud muy alta, el único

municipio que produce constantemente un buen rendimiento agrícola, es decir que tiene un mayor aprovechamiento de sus suelos.

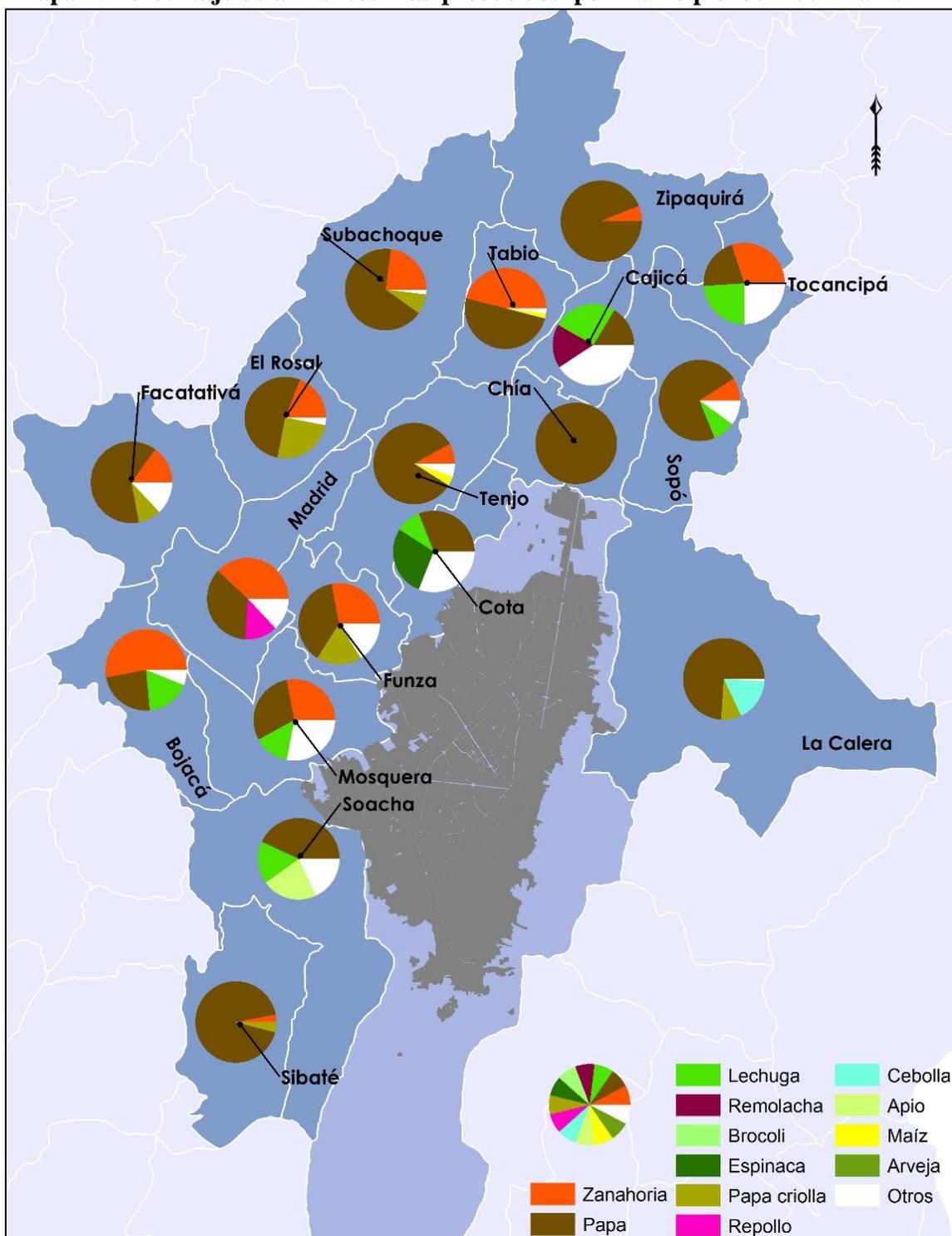
Para comparar, municipios con calidad de suelos más baja como Sibaté, Subachoque y Zipaquirá, están mejor calificados que los anteriores, con lo cual se evidencia que es posible obtener mejores resultados de los primeros municipios, aunque su ubicación en la región dificulte su desarrollo agrícola.

Al respecto, se observa que en los años 2007 y 2008 hubo dos picos -uno positivo y otro negativo- que afectaron el rendimiento del suelo, los cuales tiene un origen en la variabilidad climática a nivel mundial que repercute en la región. Como se mencionó anteriormente, el Fenómeno de la Niña del segundo semestre de 2007, pudo afectar las cosechas en este año, sin embargo, repercutió favorablemente en el año siguiente, como resultado de que el nivel del agua que se infiltró en los suelos durante ese periodo y el buen clima del año siguiente, permitiera que una mayor cantidad de producto se recogiera.

A comparación de la Tabla 2, el municipio que mejor rendimiento tuvo en el periodo estudiado es Cota, ya que en promedio una Ha de su tierra rinde para 18,3t de alimento, cifra superior si se comparase con Cajicá, ya que este produce un poco más de la mitad (9,6t) del primero por unidad de área.

El caso de Tenjo es excepcional, ya que, pese a que cuenta con un mayor grado de población rural, previamente se había identifica que ni siquiera el 10% de su suelo rural está cultivado. Además, si bien sus cultivos son pocos, en la Tabla 3 se evidencia que sus suelos no son bien usados en cuanto a agricultura se refiere, ya que su rendimiento es sumamente bajo (10,4t/Ha) para estar emplazado en la Sabana de Bogotá.

Mapa 4. Porcentaje de alimentos más producidos por municipio del 2001B a 2012A



Fuente: Elaboración propia con base en las Evaluaciones Agropecuarias Municipales

Para complementar el análisis, en el Mapa 4 se muestran los alimentos que más se produjeron en la región por municipio. Al respecto, es posible apreciar que el alimento que por toneladas es más producido es la zanahoria, seguido de: papa, lechuga, remolacha, brócoli, espinaca y papa criolla, entre otros. Gran parte de los municipios se dedican a la siembra de papa y zanahoria, dejando unas pocas hectáreas disponibles para la siembra de alimentos variados que perduren la calidad del suelo, ya que en casos como el de Sibaté, Chía, Zipaquirá, Tenjo y Subachoque, la papa es su principal alimento y destinan la mayoría de su suelo a ésta.

Pese a que la zanahoria es el alimento más producido, el que se siembra en todos los municipios analizados es la papa. Por lo cual, la Tabla 4 permite comparar con más exactitud la calidad de la tierra, manejos y demás que se hace en el cultivo de la papa.

Tabla 4. Rendimiento agrícola semestral de la papa del 2002 al 2011

	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Bojacá	15	12	12	12	15	13	12	11	2	1	19	20	25	25	20	20	20	18	20	20
Cajicá	20	20	20	20	20	20	20	18	20	20	20	24	25	25	20	20	20	20	15	18
Chía	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	20	18	16	16
Cota	22	25	24	23	22	22	23	23	24	23	23	18	18	18	40	40	25	23	23	
El Rosal	18	18	18	17	18	16	15	12	10	17	15	18	18	16	18	18	20	18	18	18
Facatativá	20	20	20	20	20	18	18	18	19	17	17	19	19	18	18	20	18	15	18	18
Funza	20	20	20	20	20	20	20	22	20	20	20	20			20	20	20	15	22	22
La Calera	20	18	20	20	20	18	18	18	11	21	18	20	20	20			19	20	24	22
Madrid	21	19	20	19	21	21	19	19	19	19	19	19	20	21	21	21	22	20	20	20
Mosquera	13	18	23	23	19	23	19	19	18	20	20	20	20	20	19	19	21	19	26	22
Sibaté	20	17	20	20	20	20	23	25	20	19	20	20	18	19	21	22	21	22	21	20
Soacha	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	16	16	18	16	12	18
Sopó	13	18	25	25	25	25	25	25	30	25	25	18		14	18		17		18	
Subachoque	20	18	20	20	20	21	21	21	22	24	25	26	26	26	27	23	19	18	21	21
Tabio	13	19	18	23	23	23	23	24	22	22	23	22	22	22	22	22	22	22	20	19
Tenjo	16	16	16	17	17	23	25	23	23	23	22	21	21	21	17	17	17	17	16	17
Tocancipá	18	16	16	16	16	16	16	16	17	16	16	16	16	16	20	20	20	20	18	18
Zipaquirá	20	18	20	17	17	18	20	18	12	18	20	20	20	20	27	22	20	20	13	23

Fuente: Elaboración propia con base en las Evaluaciones Agropecuarias Municipales

Por ejemplo, en el caso de Chía, aproximadamente el 98% de sus cultivos producen papa, un cultivo extenso que podría explicar porque en la Tabla 3 pareciera que necesitara más suelo que los demás municipios para producir varias toneladas. Un problema que es evidente por lo tanto en el municipio es el de los monocultivos, ya que en los años analizados no se aprecia

mayor diferencia en el número de Ha sembradas y cosechadas con el mismo alimento. Por lo cual, es posible que el suelo de uno de los municipios con mejor aptitud para la PA esté perdiendo sus cualidades, tal y como lo demuestra la Tabla 4, ya que su rendimiento en la papa es relativamente bajo comparado con los otros municipios.

Por un lado, Cota, el municipio con mejor rendimiento produce una gran variedad de cultivos, entre los que se incluye la papa, la lechuga, la espinaca, el maíz tradicional y el cilantro, entre otros, que denotan gran diversificación. Sumado a lo que se demuestra en la tabla 4, en el 2009 la papa alcanzó a generar 40 toneladas por Ha, siendo la cifra más alta obtenida en el estudio, y manteniendo constancia de cifras en los años anteriores.

Por el otro lado, Bojacá, un municipio con aptitud alta para la agricultura, en el año 2006 logró el peor rendimiento de papa, logrando hasta 2 toneladas del producto por Ha. Si se compara con el caso anterior -Cota-, el mal uso de la tierra significó más de 20 toneladas de diferencia en el mismo año. En tanto los demás municipios en general obtuvieron buenos rendimientos ese año, no es posible adjudicar la causa a un fenómeno climatológico.

4. FACTORES CRÍTICOS Y DE ÉXITO PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

En tanto el presente trabajo de grado busca ayudar a disminuir el riesgo de desabastecimiento de alimentos en los municipios del Área de Estudio, el primer paso después del análisis es identificar los Factores Críticos y de Éxito para la producción agrícola que afectan a los municipios identificados tanto positiva como negativamente.

Tabla 5. Factores Críticos y de Éxito

CRÍTICOS	ÉXITO
Demográficos	Estructura ecológica
<ul style="list-style-type: none"> • Alta densidad poblacional • Bajo porcentaje de población rural 	<ul style="list-style-type: none"> • Suelos ligados a Estructura ecológica • Aptitud de los suelos: 10 de 18 municipios clasificados con aptitud alta y muy alta para la PA • Fuentes de agua cercanas • Estabilidad climática en general
Uso del suelo	Capacidad de mejorar
<ul style="list-style-type: none"> • Suelo clasificado como rural destinado para otras actividades • Monocultivos • Baja proporción de área sembrada en el suelo rural • Municipios con aptitud alta y muy alta para la PA con bajo rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidades técnicas de lograr mejores rendimientos en producción en suelos con aptitud media -Sibaté y Zipaquirá- los obtienen • Posibilidad de obtener mejores rendimientos -caso Cota- • Aumento de las redes de agricultura urbana en zonas periféricas. • Nuevas técnicas de agroindustria que no requieren suelo de alta calidad.
Sociales	Variedad de alimentos

<ul style="list-style-type: none"> • Segregación espacial del campesinado 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la diversidad de alimentos producidos en algunos municipios
Económicos	Sociales
<ul style="list-style-type: none"> • Floricultura • Pastizales – lotes de engorde • Alta presión inmobiliaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de mano de obra que practica la actividad agrícola.

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla, el número de Factores Críticos supera a los exitosos, en tanto el uso de la tierra en la Sabana de Bogotá se ha caracterizado por ser desigual y su vocación agrícola ha sido ignorada por siglos, en tanto desde la colonia se despreciaban las labores relacionadas con las manos, razón por la que los criollos preferían vivir de las rentas.

Ahora bien, si se analizan los Factores de Éxito evidenciados, tres de ellos se relacionan con la calidad de los suelos y el clima, los cuales son factores ajenos en calidad a la acción del hombre, pero pueden empeorar si no usan adecuadamente; los otros tres son simplemente posibilidades que se podrían dar si la situación mejorase.

De acuerdo con los factores y el análisis previo, se plantean tres escenarios posibles respecto a lo que sucederá en unos años en el territorio:

Escenario 1: Empeora

La situación en la región no mejora, la densidad poblacional aumenta drásticamente, disminuyendo el porcentaje de población rural a cifras bastante bajas. La mancha de la expansión urbana ha poblado gran parte del municipio y las zonas donde predominan partes verdes pertenecen a las viviendas campestres de la población acomodada, que gozan aún de beneficios y consumen el agua de los pobladores en regar sus pastos.

La agricultura ya no es una actividad significativa en la región y los alimentos que se consumen son importados casi en su totalidad. Los únicos cultivos presentes son de flores. La calidad de la tierra que queda es baja, ya que estuvo sometida durante décadas a los monocultivos y a los pesticidas.

Además, el cambio climático ha hecho inestable el clima en la región, por lo que las heladas y sequías suelen quemar los cultivos. El rendimiento agrícola es bajo y la población goza de una baja oferta de productos muy poco diversos. A lo anterior, se suma la desarticulación entre los municipios de la región para la consecución de objetivos conjuntos,

Escenario 2: Se mantiene

El porcentaje de área sembrada aumenta de a poco en los municipios y se mantiene el rendimiento agrícola, sin embargo, la población en la región sigue aumentando y el cambio climático ha hecho más inestable los fenómenos climatológicos. Cada vez más se reduce la cantidad de alimentos que se siembran y la diversidad disminuye, por lo cual es necesario importar más alimentos.

Escenario 3: Mejora

Los municipios deciden organizarse y conforman equipos de ayuda técnica que fortalezcan las comunidades campesinas, dedicando sus mejores suelos a la agricultura y especificando en el componente rural de los planes de ordenamiento la necesidad de que prime esta actividad. Disminuyen los lotes de engorde y los cultivos de flores, ya que la actividad agrícola brinda mayores rendimientos. Se diversifican los cultivos y se produce tanto alimento que alcanzan a garantizar el acceso de este a todas las comunidades y a los mercados de cercanía, ya que el rendimiento agrícola se acelera.

En tanto la construcción de vivienda campestre y la ganadería disminuyen, el ambiente mejora favorablemente, por lo que se reduce la oferta inmobiliaria en los municipios cercanos. Además, el impulso agrícola acelera la agricultura urbana.

Se dignifica la labor del campesinado y se otorga un nivel de reconocimiento a las actividades técnicas ligadas al campo. Se fortalecen las redes vecinales y deja de importarse alimentos perecederos. Se entiende por fin, a las personas que trabajan en el campo como un capital humano vital para el sostenimiento de la especie, que promueve mejoras en la calidad de vida de millones de personas.

El Escenario 3 sería posible en la región, si se desarrollase una amplia investigación agrícola de ciencia y tecnología, que comprendieran las nuevas necesidades globales en cuando a la sustentabilidad y a la mitigación del cambio climático. Como lo explica Pretty (2008) en relación con el desarrollo de tecnologías especializadas para el campesinado -ya que son una minoría que debe proveer alimentos a la mayoría-, que, como fin, mejoren el rendimiento agrícola. Estas nuevas tecnologías se deben basar en tres preceptos:

- Que no tengan efectos adversos en el ambiente.
- Que sean accesibles y efectivas para los campesinos.
- Que tengan efectos positivos sobre los bienes y servicios ecosistémicos bajo la capacidad de resiliencia y de persistencia que resulten en mejores sociales, económicas y ambientales.

Estas tecnologías, podría incluir beneficios como variedades de cultivos más nutritivas. Además, deberá incentivarse al campesinado a aplicar dichas tecnologías mediante la educación especializada en la agricultura, con el fin de producir mejores alimentos y aumentar la fuerza laboral en este rubro. De acuerdo con la Constitución Política de Colombia (1991), las investigaciones y el desarrollo de tecnologías debería ser promovido por el Estado.

Ahora bien, si la Constitución se cumpliera, hoy en día varios de los Factores Críticos estarían resueltos, ya que es obligación del Estado promover el acceso a la propiedad de la tierra a los campesinos -Artículo 64-, por sobre los demás, en tanto trabajan la tierra. Además, el Estado tiene que beneficiar la producción de alimentos, otorgando prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, y de la construcción de infraestructuras y adecuación de tierras.

Además, la salud de los campesinos y de los consumidores se está viendo afectada por el uso de pesticidas químicos en alimento y flores. Por lo tanto, las investigaciones que se llevan a cabo deben dar como resultado nuevos productos amigables con el entorno que comprendan las tradiciones ancestrales para tratar los problemas. En tanto son alternativas naturales, es posible que perduren.

5.CONCLUSIONES

Como se mencionó, en el área de estudio se hallan suelos de categoría mundial con aptitud alta y muy alta para la agricultura. Sin embargo, los municipios que cuentan con esta distinción no hacen uso agrícola representativo de estos suelos, por lo cual, la región aún debe importar gran parte de los alimentos que consume, ya sea de otras regiones del país o del exterior. A continuación, se describirán las principales conclusiones de cada municipio, iniciando por aquellos con mejor aptitud de suelos.

Bojacá es uno de los municipios clasificados con menor porcentaje de suelo urbano. Aunque es poco denso, su población urbana se acerca al 80%. Además, destina poco suelo del área rural para cultivos -11%- de bajo rendimiento -11,2 T/Ha en promedio-, siendo el peor municipio para cosechar papa.

En Cajicá, solo el 10% del área rural es empleada para cultivos, cifra sumamente baja que explica el hecho de que sea el segundo peor municipio en toneladas cosechadas de alimento, siendo su rendimiento agrícola (9,6) el más bajo. Además, resalta porque en el 4,2% de sus hogares hay falencias para que un miembro o más puedan tomar sus tres comidas diarias, aunque no es de sorprender con las cifras que expone. Como aspecto positivo, se resalta que cuenta con una gran variedad de especies cultivadas. A modo de recomendación, el municipio debería, si bien no ampliar sus cultivos, sí limitar el uso de pesticidas que dejen infértil el suelo, además de aprender a manejar de forma más eficiente la vocación de éste.

En Chía, es posible apreciar que la cifra que menciona el PBOT como de suelo urbano (5,84%) no coincide con su expansión en el territorio. Es un municipio densamente poblado, solo el 21% de su población es rural y cuenta una variante que conecta con el norte del país. Solo el 6% de su área rural está cultivada, su rendimiento es regular y cuenta con un problema, el monocultivo de papa. Para este caso se debería diversificar el producto, ya que los minerales que recibe el cultivo pueden estarse agotando, por lo cual se podría aumentar su rendimiento.

Cota tiene un problema de alimentación en tanto en el 3,2% de sus hogares uno o más miembros no pueden comer uno o más días. El 21% de su suelo rural está cultivado, cuenta

con el rendimiento más alto y mantenido de la región y con una variedad de especies sembradas, entre las que destacan la espinaca, la lechuga y la papa. De la papa es importante mencionar que obtuvo el mayor rendimiento del estudio, con 40 t/Ha en el año 2009. Pese a que las cifras de rendimiento son buenas en este caso, su población no está recibiendo por completo los beneficios, por lo cual debe haber una mejor redistribución de las ganancias que el municipio ofrece.

Facatativá es un municipio muy denso con el 90% de población urbana, que cuenta con un casco urbano de gran tamaño que se extiende a lo largo de una Vía regional. En los primeros años mantuvo un porcentaje de cultivos muy bajo, pero se duplicó y se ha estabilizado, aunque solo hay 12% de cultivos en área rural. Su rendimiento agrícola es medio bajo (12,9) aunque estable. Su rendimiento podría mejorar, pero la baja proporción de mano de obra rural dificulta esto, ya que es un municipio dedicado más al comercio ayudado por la vía.

Funza es sumamente denso y urbano (94%) debido a su conurbación con Mosquera. En los últimos años el porcentaje de área sembrada aumentó hasta el 50,3%, aunque dicha cifra tiende a bajar en tanto es una subida galopante con poca estabilidad. Cuenta con un buen rendimiento agrícola (16,5 en promedio) con un pico en el 2008 (24,4) significativo. Como demuestra, su suelo tiene la capacidad de generar mejores rendimientos agrícolas si el área de cultivo se extiende, aunque con el proceso de conurbación pareciera que se frenara esta alternativa y se perdiera un buen porcentaje de suelos.

Madrid es otro municipio que se está conurbado con Mosquera, siendo su casco urbano uno de los más grandes. El crecimiento del área sembrada sobre el total se ha dado de a pasos seguros, aunque solo cuenta con el 10% de cultivos en el área rural -2011-. Su rendimiento está en el promedio general y suele ser estable. Caso similar al anterior, es posible que su área de cultivos no aumente, por lo cual mejorar su rendimiento será parte de las tareas.

Sopó cuenta con una vía regional que conecta con el norte del país y con solo un 36% de población rural. Es un municipio de vocación lechera, por la cual sus suelos están destinados como pastizales, como lo evidencia que solo el 1% del suelo rural esté sembrado. Dentro de lo poco que produce mantiene un rendimiento estable y bueno en el cultivo de la

papa, aunque no la suele producir todos los semestres. En Sopó, la producción agrícola no es relevante en tanto la actividad lechera prima, lo cual daña los suelos por la pisada de los animales.

Tenjo cuenta con baja densidad poblacional, pero el 3% de sus hogares no tienen entrada permanente de alimentos. Para el 2011, el 27% de su área rural estaba cultivada, siendo una buena cifra a comparación de los demás municipios. Sin embargo, su rendimiento es bajo -menos de 12,9-, estable y sin mejorías. El producto que más se cosecha es la papa (83%), por lo cual hay riesgo de monocultivo y de que el bajo rendimiento se deba a esto. Si se fortaleciera el medio rural aprovechando que la población rural es un poco más de la mitad, es posible que el municipio no presentase problemas para acceder a los alimentos, ya que rendiría más la tierra si se fomenta la agroindustria.

Tocancipá ha clasifica más del 99% de su suelo como rural, pero solo el 2% de los cultivos se encuentran en éste, lo que demuestra que es un municipio en el cual la actividad agrícola no es de tanta importancia. Ahora bien, su rendimiento -14,5- está en el promedio y cuenta con cultivos variados en los que predomina la zanahoria y la lechuga. Desde hace unos años el municipio se ha catapultado como industrial aprovechando la conexión con el norte del país, ofreciendo bajos impuestos a los empresarios que se movilizan o se instalan, como Bavaria y Coca Cola, entre otras. Esta creciente vocación está ocupando los suelos de calidad y dañando así el medio ambiente, lo que degrada las posibilidades de que sea un municipio agrícola.

Como se demostró, los municipios que mejores cifras en general presentaron, no fueron los anteriores, sino aquellos con una aptitud agrícola media. Lo anterior, nos muestra que es posible obtener grandes cantidades de producto para auto abastecer las necesidades propias de la región si se estimula la producción en los municipios mencionados anteriormente.

El Rosal es un municipio poco denso con una población urbana -71%-. Su porcentaje de cultivos es el área rural está en el promedio -19%-, con un rendimiento medio bajo.

La Calera es poco denso poblacionalmente y cuenta con mayor número de población rural. Aunque solo el 8% del suelo rural está sembrado, tiene un buen rendimiento -16- que

destaca por sobre los municipios más aptos, por lo que debería destinar más espacio a la actividad.

Mosquera está conurbado con Funza y en proceso con Madrid debido al impacto de la vía regional. Su densidad poblacional es medio alta y sus habitantes son urbanos -95%- y el 3,8 de los hogares no tienen acceso permanente a alimentos. Solo el 69% del suelo es rural según el PBOT, de los cuales el 42% está sembrado siendo positivo, además cuenta con un buen rendimiento – 16- a comparación de los demás, que se apoya en la variedad de especies que se siembran y frena los monocultivos. Si su expansión urbana se frenase, este municipio podría sobresalir, ya que pese a que no cuenta con población rural ni beneficia la actividad agrícola, sus tierras rinden y podría ser potencia en el tema debido a la conexión con los demás municipios y el país.

En Sibaté sucede algo particular, ya que en el 2003 contaba con un 56% de área sembrada sobre área total, pero para el 2011 la cifra cayó hasta llegar solo al 20%. Para el 2011, el 23% del suelo rural estaba sembrado, siendo el segundo municipio con mayor número de toneladas producidas y segundo de mayor rendimiento -18,2-. El 92% de sus cultivos son de papa, lo que puede producir monocultivos. La población es del 67% rural, una cifra relativamente baja si se compara con los demás municipios, lo que podría ser parte del éxito generado en este municipio que compite con los demás, aunque la presión urbana haya hecho decaer el número de Ha cultivadas. Es decir, este municipio puede mejorar establece como prioridad su vocación agrícola y deja de favorecer el emplazamiento de zonas industriales en sus suelos.

Soacha está conurbada con Bogotá y su población urbana asciende al 99%. Pero, tiene la cifra más alta de hogares en los que algún miembro no recibe sus alimentos uno o más días. Además, solo el 6% del área rural está sembrada y cuenta con un rendimiento promedio, apoyado en la variedad de especies que se cosechan. Este municipio está caracterizado como uno de los más pobres del país ya que recibe parte de las externalidades negativas de Bogotá. En tanto revertir la situación no es algo que pueda suceder en el mediano plazo, solo queda incentivar la agricultura urbana en los hogares, con el fin de que ellos mismos se puedan auto abastecer y reducir las cifras de hambre.

Subachoque es poco denso y cuenta con el 62% de su población rural. Pese a que solo el 8% de su área rural está sembrada, es el cuarto mejor municipio en toneladas producidas, con un rendimiento muy bueno -17- a comparación de los demás

Tabio cuenta con solo el 5% de su suelo rural sembrado, un rendimiento medio bajo y dos alimentos principales -papa y zanahoria- que ocupan la mayoría de sus cultivos.

Por Zipaquirá pasa una vía de carácter regional que conecta a Bogotá y la región con el norte del país. Su casco urbano es uno de los más grandes, siendo la minería, el turismo, comercio y la industria, factores importantes que la caracterizan. Es una ciudad con una densidad poblacional medio alta, con un 88% de habitantes urbanos. El área que destina a cultivos del área rural está en el promedio de la región -14%-, es el municipio que más toneladas de alimento produce y tiene un muy buen rendimiento -17-, aunque el 93% de sus suelos se destinen a papa. El caso de Zipaquirá es de resaltar, ya que pese a no tener una aptitud agrícola alta y la gran cantidad de actividades urbanas que abarca, es un municipio que produce grandes sumas de alimentos, es decir, ha logrado que convivan en su espacio los distintos usos.

El mejoramiento de la producción agrícola no solo beneficiaría el acceso de alimentos, sino que generaría mejoras sociales, económicas y ambientales en el largo plazo. Económicas en tanto las importaciones de alimentos disminuirían y se beneficiaría el mercado de cercanías, con productos de mayor calidad y que mueven la mano de obra regional. Ambientales, ya que se frenaría parte de la expansión inmobiliaria a los municipios limítrofes de Bogotá, disminuyendo el uso de combustibles y mejorando la calidad del aire. Sociales en tanto se reivindicaría el campesinado y las actividades técnicas, además de que habría acceso a alimentos de bajo precio a la población de la región, disminuyendo las cifras de hambre como se demostró en el primer apartado.

Ya que se hace deseable el tercer escenario, es necesario mencionar que la poca seriedad que se brinda al tema agrícola, dificulta que se logre, porque hay un punto de no retorno en el daño de suelos. Además, es necesario tener en cuenta los fenómenos globales como el Cambio Climático que, a pesar de no ser ampliamente reconocido, existe y augura dificultades en la adaptación.

Para lograr las metas es necesario que los municipios trabajen unidos, comprendiendo que el beneficio será general. Primero se deberá armonizar los planes de ordenamiento en su componente rural, para que en el suelo rural no se desempeñen actividades diferentes a las establecidas, reduciendo la especulación en los lotes de engorde. En esta relación la horizontalidad será necesaria porque cada municipio tiene ventajas que ofrecer.

Para terminar, es necesario reflexionar sobre las oportunidades que nuestro territorio nos brinda, ya que una alternativa para autosostener nuestra comunidad. El hecho de que los municipios que más toneladas de alimento producen no sean los de suelos muy aptos para la agricultura, muestra el gran potencial de la región.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfonso, Ó. (s.f.). *VIII Seminario de Investigación Urbana y Regional*. Obtenido de PROFUNDIZACIÓN DE LAS RELACIONES DE METROPOLIZACIÓN DE BOGOTÁ CON LA SABANA: http://institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/Profundizacion_Relaciones_Metropolizacion_Bogota-Alfonso_Oscar-Documento.pdf
- Construdata. (25 de 11 de 2016). *Construdata*. Obtenido de <http://www.construdata.com/BancoConocimiento/C/ccbingeneriaestudiosuelos/ccbingeneriaestudiosuelos.asp>
- Corporación Cactus. (14 de Noviembre de 2014). *Más Cemento Menos Alimento*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de II Informe sobre el derecho a la alimentación en la Sabana: <http://www.cactus.org.co/paginas/publicaciones/SERIE%20CAMINANDO%20LA%20SABANA/Mas%20cemento,%20Menos%20alimento.%20Informe%20digital.pdf>
- Corporación Colombia Internacional. (8 de Marzo de 2011-2012p). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales*. Bogotá.
- Cortés, E. (s.f.). 4 años para salvar el agua de Bogotá. *El Tiempo*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de http://www.eltiempo.com/Multimedia/especiales/salvar_agua_bogota/
- de Mattos, C. (2002). Transformación de las ciudades latinoamericanas. ¿Impactos de la globalización? *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 5-10.

- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2011). *Encuesta Nacional Agropecuaria*. Obtenido de <http://www.dane.gov.co/index.php/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria>
- El Espectador. (27 de Noviembre de 2014). Cultivos de alimentos han perdido 43.282 hectáreas. *El Espectador*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/cultivos-de-alimentos-han-perdido-43282-hectareas-articulo-530137>
- El Tiempo. (30 de Junio de 2015). Más de la mitad del suelo de la Sabana se perdió por 'mal' uso. *El Tiempo*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2015, de <http://www.eltiempo.com/bogota/suelo-de-la-sabana-se-perdio-por-mal-uso/16021390>
- El Tiempo. (13 de Abril de 2015). Trazan ruta para la sostenibilidad de la Sabana Centro. *El Tiempo*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2015, de <http://www.eltiempo.com/bogota/trazan-ruta-para-la-sostenibilidad-de-la-sabana-centro/15657515>
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (3 de Diciembre de 2012). *Enfrentando el desafío histórico del abastecimiento de agua en Bogotá*. Obtenido de http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/257803-1351801841279/AlbertoGrootAcueductosBogota_.pdf
- FAO. (2011). *La Seguridad Alimentaria: Información para la toma de decisiones*. Obtenido de Programa CE-FAO: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>
- FAO. (s.f.). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Recuperado el 24 de Octubre de 2015, de DÉPOSITO DE ALIMENTOS DE LA FAO: <http://www.fao.org/docrep/004/x2919s/x2919s05.htm>
- Godfray, C., Beddington, J., Crute, I., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J., . . . Toulmin, C. (2010). Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science*, 327(5967), 812-818. doi: 10.1126/science.1185383

- González, E., Pedraza, A., & Pérez, M. (2009). Caracterización Agrológica del Suelo y Diagnóstico de su fertilidad en la estación experimental del Campus Nueva Granda, Cajicá,(Cundinamarca, Colombia). *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 82-104.
- Instituto Colombiano Agropecuario. (s.f.). *Sistema de Incentivos*. Obtenido de http://www.ica.gov.co/servicios_linea/Incentivos.aspx
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (14 de Noviembre de 2016). *Tiempo y Clima*. Obtenido de Atlas de Radiación Solar, Ultravioleta y Ozono de Colombia: <http://atlas.ideam.gov.co/cclimatologicas/info/nina.html>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (s.f.). *Tiempo y Clima*. Obtenido de Seguimiento Clima: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/seguimiento>
- Marchione, T. (2002). *"Nutrición y Crisis"*. En *Nutrición: La Base para el Desarrollo*. Ginebra: SCN.
- Ministerio Nacional de Agricultura. (s.f.). *AgroNet*. Obtenido de Sistema de Estadísticas Agropecuarias: <http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/estad%C3%ADsticas.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2006). *Seguridad Alimentaria*. Informe de Políticas. Recuperado el 11 de Mayo de 2016, de ftp://ftp.fao.org/es/esa/policybriefs/pb_02_es.pdf
- Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. En C. Pollock, J. Pretty, I. Crute, C. Leaver, & H. Dalton, *Sustainable agriculture I* (Vol. 363, págs. 447-465). Londres: FirstCite. doi:ISSN 0962-8436
- Prodi, R. (1996). Declaración de clausura del presidente de la cumbre. *Cumbre Mundial Sobre la Alimentación*. Roma: FAO.
- Redacción Bogotá. (8 de Julio de 2015). Más de la mitad del suelo de la Sabana de Bogotá se perdió por 'mal' uso. *El Espectador*.

Secretaría Distrital de Planeación. (2014). *FRAGMENTACIÓN TERRITORIAL METROPOLITANA: UNA APROXIMACIÓN A LAS DESIGUALDADES FISCALES Y URBANÍSTICAS EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE BOGOTÁ* . Bogotá: Colección de Integración Regional.

Secretaría Distrital de Planeación. (2014). *Región metropolitana: una visión de la ocupación del suelo*. Bogotá: Colección de Integración Regional.

Secretaría Distrital de Planeación. (2015). *APROXIMACIÓN A LAS IMPLICACIONES DEL FALLO DEL CONSEJO DE ESTADO SOBRE EL RÍO BOGOTÁ EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL REGIONAL* . Bogotá: Colección de Integración Regional.

Secretaría Distrital de Planeación. (2015). *Documento Técnico de Soporte para la constitución del Comité de Integración Territorial - CIT* . Bogotá: Colección de Integración Regional.

Secretaría Distrital de Planeación. (2015). *Somos un territorio Metropolitano*. Bogotá.

Semana. (6 de Junio de 2002). Cumbre Mundial sobre la Alimentación: cinco años después. *Semana*, 1.

UNEP. (2009). *The Environmental Food Crisis: The Environment's Role in Averting Future Food Crises : a UNEP Rapid Response Assessment*. (C. Nellemann, Ed.) Nairobi, Kenia: UNEP/Earthprint, 2009.