

**Documento de Lineamientos para la modernización de las centrales de
abastecimiento**

**Departamento Nacional de Planeación
Dirección de Desarrollo Rural Sostenible**

2022

Contenido

Resumen.....	3
Introducción	4
Marco conceptual	5
Antecedentes y justificación	8
Caracterización Centrales de Abastos.....	10
Metodología Análisis de relaciones funcionales	15
Aplicación de la metodología.....	16
Preparación de datos	16
Identificación de relaciones funcionales.....	17
Resultados	20
Conclusiones	22

Resumen

Los términos seguridad alimentaria y sistemas alimentarios con énfasis en ciudad-región, cobran cada vez más relevancia debido al crecimiento de la población y predominio de las megaciudades. En tal sentido, los vínculos urbano-rural requieren un marco para su integración armoniosa, teniendo en cuenta que las áreas rurales (tanto locales como globales) proporcionan alimentos, agua, energía, materias primas y mano de obra a áreas urbanas; y estas últimas dependen de las rurales para su bienestar y supervivencia.

En este contexto, es necesario mencionar que en el país se pierde y desperdicia al año el 34% de los alimentos (9,76 millones de tn), de los cuales 22% se pierden (6,22 millones tn) y 12% se desperdician (3,54 millones tn). La etapa de producción representa la mayor participación en la generación de pérdidas de alimentos (40,5%), seguido por la postcosecha y almacenamiento (19,8%), mientras que los desperdicios de alimentos en la etapa de distribución y menudeo representan el 20,6% (DNP, 2016).

Frente a esta situación, en este documento se define una metodología para la identificación y análisis de relaciones funcionales en torno al abastecimiento en centrales de abastos, la cual fue aplicada para los productos específicos de maíz, papa y plátano. De acuerdo con los resultados obtenidos, se recomienda aplicar esta metodología a otros productos agrícolas de interés para identificar y caracterizar las relaciones origen-destino, de tal forma que se pueda optimizar el abastecimiento de alimentos en el país y mejorar la competitividad en términos de rendimientos.

Palabras clave: relaciones funcionales, centrales de abasto, seguridad alimentaria, relaciones alimentarias, nexo urbano- rural, vínculo urbano-rural.

Introducción

Las plazas de mercado y centrales de abastos juegan un rol fundamental en el abastecimiento de las ciudades del país, no obstante, los mercados mayoristas presentan desarrollos desiguales como resultado de su transición a empresas privadas que funcionan bajo esquemas de propiedad horizontal en el cual predominan derechos de copropiedad sobre el terreno y los demás bienes comunes.

Actualmente hay mercados mayoristas que han posicionado como ejes relevantes del abastecimiento urbano regional de alimentos, sin embargo, en muchos de ellos se evidencia un deterioro en el entorno urbano, convirtiéndose en focos de inseguridad como resultado de los oligopsonios comerciales y carteles impulsados por los agentes que quieren imponer condiciones comerciales tanto a productores, como comercializadores.

Según estimaciones del DNP, en Colombia se pierden y desperdician 9,76 millones de toneladas al año (6,22 millones se pierden y 3,54 millones se desperdician), lo que equivale al 34% de los alimentos (22% de los alimentos se pierden y 12% se desperdician). La etapa de producción representa la mayor participación en la generación de pérdidas de alimentos (40,5%), seguido por la postcosecha y almacenamiento (19,8%), mientras que los desperdicios de alimentos en la etapa de distribución y retail representan el 20,6% (DNP, 2016).

Desde esta perspectiva, en Colombia, durante las etapas de distribución y retail, se estima un desperdicio de alrededor de 2 millones de toneladas, de los cuales el 87% está representado por los mismos grupos de alimentos que se pierden en etapas previas (frutas, verduras y cereales), motivo por el cual evaluar los motivos por los cuales la logística de comercialización de alimentos genera desperdicio en plazas de mercado y centrales de abastos es clave para reducir los alimentos que no son comercializados por fallas en la manipulación, deficientes infraestructuras o dificultades en la logística de transporte.

Marco conceptual

Las plazas de mercado son centros que vinculan la actividad comercial y el abastecimiento de ciudades y municipios de todo tipo de productos en su mayoría relacionados con la producción agropecuaria (DANE, 2015), se caracterizan por ser establecimientos de naturaleza pública y privada y sus instalaciones generalmente se localizan comerciantes minoristas de alimentos. En contraste, las centrales de abastos se caracterizan por ser infraestructuras más amplias que comparten diferentes propietarios vinculados a la actividad comercial de acopio y al abastecimiento mayorista (en su mayoría alimentos) en ciudades, sus instalaciones les permiten manejar grandes volúmenes de mercancías, cuentan con bodegas especializadas y administración centralizada (DANE, 2015).

En Colombia las plazas de mercado o centros de acopio son establecimientos populares en la población debido a que en estos lugares se suplen las necesidades en materia alimentaria y de otras mercancías en general. Según la Sentencia T-238/93 de la corte constitucional, las plazas de mercado son estipuladas como un espacio público bajo la responsabilidad de los gobiernos, tanto a nivel nacional, departamental y municipal, para que esos las administren y les den un uso comercial que garanticen el desarrollo y la inclusión de la sociedad en general.

Desde esta perspectiva, una plaza de mercado se entiende como un espacio público, comercial y cultural en el que interactúa y se relacionan productores, consumidores, mayoristas y vendedores de alimentos y otras mercancías. Las plazas de mercado pueden ser de naturaleza privada o pública (a cargo de los municipios), sin embargo, actualmente, tanto en plazas de mercado, como en centrales de abastos se presentan debilidades en el almacenamiento y distribución de alimentos a causa del deterioro, las deficientes prácticas en la manipulación de alimentos, inseguridad, mal manejo de las basuras, entre otros aspectos que conllevan al incremento de las pérdidas y desperdicios de alimentos.

El mercado mayorista más grande del país es Corabastos en Bogotá con cerca de 137.000 metros cuadrados de área construida y cerca de 220 mil visitantes al día, le siguen en orden de importancia el mercado CMA de Medellín el cual tiene 125 mil metros de área construida y recibe cerca de 55 mil visitantes al día. Lo cual pone en manifiesto la importancia de las centrales de abasto en el abastecimiento de los centros urbanos del país.

Tabla 1 Características de las principales centrales de abastos

Ciudad	Central/plaza	Área terreno (ha)	Área construida (m2)	No. Visitantes (día)	Ventas diarias (miles COP)
Bogotá	Corabastos	42	137.000	220.000	21.000.000
Medellín	CMA	28	125.271	55.000	n.d.
Bucaramanga	Centroabastos	13	30.000	12.000	n.d.
Barranquilla	Granabastos	65	25.000	4.000	2.500.000
Cali	Cavasa	28	51.500	800	800.000
Manizales	Galería	2	13.000	10.000	n.d.
Valledupar	Mercabastos	11	41.858	700	120.000

Fuente: Encuesta a gerentes de mercados mayoristas, FAO 2009.

Es importante considerar los conceptos de Seguridad Alimentaria y Sistemas Alimentarios para entender el contexto de las relaciones funcionales que se generan en torno a centrales de abasto. En el país, Seguridad Alimentaria es entendida como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el 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 (CONPES 113, 2008).

En relación con los Sistemas Alimentarios, de acuerdo con HLPE (2014) estos reúnen todos los elementos (ambiente, personas, insumos, procesos, infraestructuras, instituciones, entre otros) y actividades relacionadas con la producción, elaboración, distribución, preparación y consumo de alimentos, así como los productos de estas actividades, y los resultados socioeconómicos y ambientales. Están integrados por tres elementos: cadenas de suministro de alimentos, entornos alimentarios y comportamiento de los consumidores; los cuales son influenciados por motores de cambio (biofísicos y ambientales; innovación tecnología e infraestructura; políticos y económicos; socioculturales; y demográficos) y determinan las dietas y resultados finales para la nutrición y la salud, así como los resultados económicos y sociales de los sistemas alimentarios (HLPE, 2018).

Para fines del ejercicio de análisis de relaciones funcionales, es de interés el primer elemento referido a cadena de suministro de alimentos, que abarca las actividades y agentes que llevan los alimentos de la producción al consumo y la eliminación de sus desperdicios (Health, 2014). Consta de cuatro etapas: producción; almacenamiento y distribución; elaboración y envasado; venta al por menor y comercialización (ver Figura 1).

Sistemas productivos: la agricultura y la producción pecuaria afectan la disponibilidad y asequibilidad de alimentos (FAO, 2016), lo que a su vez tiene impactos en las dietas, la nutrición y la salud. Además de los diferentes tipos y variedades de alimentos, la forma en que son producidos y recolectados también tiene efectos en los resultados del sistema alimentario (HLPE, 2018), así como en las siguientes etapas de la cadena de suministro.

Almacenamiento y distribución: los alimentos que no son consumidos por los productores deben ser almacenados para su posterior distribución. Las condiciones de almacenamiento juegan un papel importante en los resultados del sistema alimentario, así como las pérdidas y desperdicios de alimentos tienen una gran influencia en las dietas y en el impacto ambiental de los sistemas alimentarios.

Elaboración y envasado: contribuyen a aumentar la vida útil de los alimentos, mejorar sus características y propiedades, así como a garantizar su inocuidad. Existen diversos grados de elaboración de los alimentos, los cuales pueden contribuir a mejorar los resultados nutricionales del sistema alimentario.

Venta al por menor y comercialización: finalmente, los alimentos pasan a los mercados, en donde pueden ser adquiridos por los hogares, y configuran el entorno alimentario en el que consumidores realizan sus decisiones de compra. En los últimos años, la afluencia de supermercados ha cambiado las relaciones de poder a lo largo de la cadena de suministros y en tal sentido, distribuidores minoristas encuentran cada vez más difícil competir con mayoristas (Reardon & Timmer, 2008). Así mismo, el poder de mercado está pasando de agricultores y productores a comerciantes y minoristas, y de gobiernos al sector privado y empresas multinacionales¹.

Finalmente, se destaca la importancia del vínculo urbano-rural y las redes de ciudades en la política alimentaria. De acuerdo con (3keel, 2015), los vínculos entre ciudades y regiones tienen un impacto ecológico, social y económico. Mientras que las áreas rurales (tanto locales como globales) proporcionan alimentos, agua, energía, materias primas y mano de obra a las áreas urbanas; estas últimas concentran las personas, el capital y el poder, por lo que las decisiones y acciones que allí se toman afectan a la población rural. La alimentación es una dimensión central de estos vínculos rural-urbano, interactuando con muchos otros sistemas y bienes públicos, por lo que la gobernanza es más eficaz cuando las estructuras y políticas operan en ambas áreas.

En este contexto, los flujos de personas, dinero y bienes entre zonas rurales y urbanas son claves para comprender la urbanización, cuya expansión y predominio de las megaciudades hacen que los vínculos sean muy importantes, al estar los sistemas alimentarios cada vez más orientados a las necesidades de consumo urbano, que a su vez están determinadas por ingresos, patrones de empleo y actividad, e infraestructura. Sin embargo, algunas dependencias entre áreas urbanas y rurales no están supeditadas a la distancia física entre ellas, ya que algunos alimentos no se pueden cultivar comercialmente cerca de donde serán consumidos y pueden obtenerse donde la cantidad, calidad y precio sean mejores.

De otra parte, si el poder de las ciudades está desequilibrado puede resultar en la marginación de los intereses rurales, al estar subordinada a la demanda urbana. Sin embargo, si se canaliza la alimentación ciudad-región de forma positiva y democrática, la gobernanza del sistema puede ser un estímulo y una guía para el desarrollo sostenible, integrado e inclusivo, para lugares y personas urbanas y rurales. El enfoque de ciudad-

¹ Resumen tomado de "Lineamientos Técnicos para Avanzar hacia un sistema Agroalimentario Sostenible del Distrito Capital con Perspectiva Regional", Secretaría Desarrollo Económico de Bogotá.

región reconoce, por lo tanto, que, así como las áreas urbanas son lugares de poder, también están ligadas a áreas rurales para su bienestar y supervivencia; asimismo, muchos de los problemas que enfrentan las ciudades se extienden más allá de sus límites político-administrativos, por lo que el desafío del nexo rural-urbano es generar un marco armonioso para la integración de la ciudad, la región y el mundo en general.

Antecedentes y justificación

En Colombia existen 14 centrales de abasto (Red Nacional de Centrales de Abasto, 2017): Corabastos SA Bogotá, La Mayorista Antioquia, Granabastos Caribe, Cavasa Valle del Cauca, Centroabastos Bucaramanga, Mercasa Pereira, Cenabastos Cúcuta, Mercabastos Valledupar, Mercar Armenia, Surabastos Huila, Abastos del Llano Villavicencio, Centroabastos Duitama, Abastos de Sincelejo y Mercabastos Bosconia. En las plazas de mercado y centrales de abastos se evidencia déficits en infraestructura adecuada para la conservación de alimentos, así como ausencia de buenas prácticas en la manipulación de alimentos en los procesos de cargue, descargue, acopio y comercialización. La falta de estos elementos se ha traducido en desperdicios de alimentos que no son comercializado por no cumplir estándares de calidad mínimos exigidos por los consumidores.

En el primer eslabón de la cadena logística de comercialización de alimentos se encuentra que una de las principales razones de las pérdidas de alimentos en el transporte de la finca a los principales centros de comercialización tiene que ver con la informalidad de los operadores de transporte, lo cual ha generado que los vehículos que prestan estos servicios no se encuentren adecuados para tal fin, debido a que carecen de infraestructura de frío, de empaques adecuados para evitar el maltrato de alimentos, y de estándares mínimos de salubridad para el almacenamiento de alimentos.

De la misma manera, la falta de canales comerciales adecuados, la ausencia de circuitos cortos de comercialización y el deficiente estado de la infraestructura de vías terciarias es uno de los cuellos de botella que limita el desarrollo de sistemas alimentarios regionales que aseguren la seguridad alimentaria, el abastecimiento de una oferta estable, diversa, inocua y u que reduzca las pérdidas y desperdicios de alimentos.

Otro cuello de botella se encuentra relacionado con la falta de conocimientos para la gestión de inventarios. En la plaza de mercado de Garagoa, a pesar de que el 86% de los comerciantes conoce que es un inventario, sólo el 62% lleva un registro adecuado de las compras y las ventas, que es un insumo fundamental para identificar la cantidad de alimentos que se requiere almacenar para su posterior comercialización (LOGYCA - BID, 2020),

Desde esta perspectiva, se considera prioritario analizar el funcionamiento de estos establecimientos y determinar que mejoras normativas y de infraestructura pueden ayudar a mitigar las falencias logísticas de las plazas de mercado y centrales de abasto que tienen una incidencia directa en las pérdidas y desperdicios de alimentos.

Definición de centrales de abasto y plazas de mercado

Las plazas de mercado son centros que vinculan la actividad comercial y el abastecimiento de ciudades y municipios de todo tipo de productos en su mayoría relacionados con la producción agropecuaria (DANE, 2015), se caracterizan por ser establecimientos de naturaleza pública y privada y sus instalaciones generalmente se localizan comerciantes minoristas de alimentos. En contraste, las centrales de abastos se caracterizan por ser infraestructuras más amplias que comparten diferentes propietarios vinculados a la actividad comercial de acopio y al abastecimiento mayorista (en su mayoría alimentos) en ciudades, sus instalaciones les permiten manejar grandes volúmenes de mercancías, cuentan con bodegas especializadas y administración centralizada (DANE, 2015).

En Colombia las plazas de mercado o centros de acopio son establecimientos populares en la población debido a que en estos lugares se suplen las necesidades en materia alimentaria y de otras mercancías en general. Según la Sentencia T-238/93 de la corte constitucional, las plazas de mercado son estipuladas como un espacio público bajo la responsabilidad de los gobiernos, tanto a nivel nacional, departamental y municipal, para que esos las administren y les den un uso comercial que garanticen el desarrollo y la inclusión de la sociedad en general.

Desde esta perspectiva, una plaza de mercado se entiende como un espacio público, comercial y cultural en el que interactúa y se relacionan productores, consumidores, mayoristas y vendedores de alimentos y otras mercancías. Las plazas de mercado pueden ser de naturaleza privada o pública (a cargo de los municipios), sin embargo, actualmente, tanto en plazas de mercado, como en centrales de abastos se presentan debilidades en el almacenamiento y distribución de alimentos a causa del deterioro, las deficientes prácticas en la manipulación de alimentos, inseguridad, mal manejo de las basuras, entre otros aspectos que conllevan al incremento de las pérdidas y desperdicios de alimentos.

El mercado mayorista más grande del país es Corabastos en Bogotá con cerca de 137.000 metros cuadrados de área construida y cerca de 220 mil visitantes al día, le siguen en orden de importancia el mercado CMA de Medellín el cual tiene 125 mil metros de área construida y recibe cerca de 55 mil visitantes al día. Lo cual pone en manifiesto la importancia de las centrales de abasto en el abastecimiento de los centros urbanos del país.

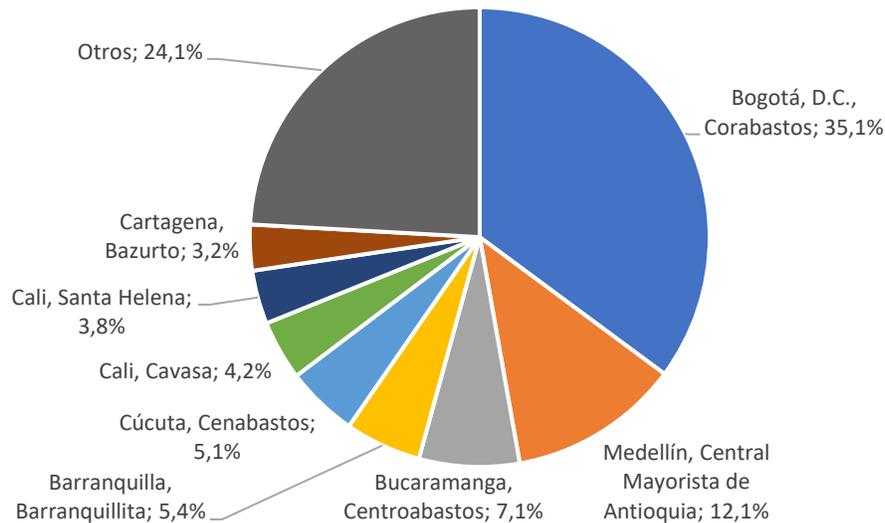
No obstante, a pesar de que la infraestructura es en su mayoría de privados, los usuarios consideran que gestión de estas infraestructuras debería ser responsabilidad de actores públicos, lo cual representa un conflicto de responsabilidad entre la prestación de servicios en estos establecimientos y la gestión de su infraestructura. Desde esta perspectiva, teniendo en cuenta que los mercados mayoristas cumplen un rol fundamental en el abastecimiento de alimentos de la población, se considera clave que el Gobierno Nacional, y en particular las instituciones competentes fijen unos criterios que permitan

garantizar el cumplimiento de normas de calidad, pesos y medidas, control sanitario, entre otros elementos.

Caracterización Centrales de Abastos

Como se mencionó en los antecedentes, actualmente en Colombia hay constituidas 14 centrales de abastos. Entre las más representativas se encuentran Corabastos SA Bogotá, La Mayorista Antioquia, Granabastos Caribe, Cavasa Valle del Cauca y Centroabastos Bucaramanga por la población que atienden en sus instalaciones. Según el Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA), que analiza el abastecimiento en 29 centrales mayoristas y plazas de mercado, Corabastos moviliza cerca del 35% del abastecimiento de alimentos nacional realizado en estos establecimientos, seguida por la Central Mayorista de Medellín con el 12,1%, Centroabastos de Bucaramanga con el 7,1%, y Barranquillita de la ciudad de Barranquilla con el 5,4% (ver Gráfica 1). Esta realidad pone en manifiesto la importancia de estos establecimientos en el abastecimiento nacional, y la necesidad del fortalecimiento de estas infraestructuras a partir del crecimiento demográfico y la dinámica de la producción de alimentos en las zonas rurales.

Gráfica 1 Distribución del abastecimiento de alimentos en las centrales mayoristas del Colombia, 2021

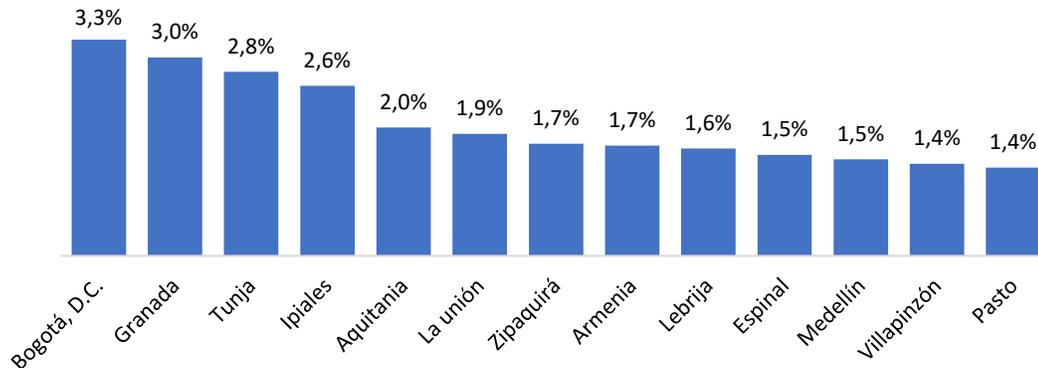


Fuente: SIPSA, DANE (2022), cálculos DDRS DNP

En lo referente al origen del abastecimiento de alimentos que se comercializa en las 29 centrales de abastos y plazas de mercado analizadas en el SIPSA, se encuentra que los principales orígenes reportados con Bogotá D.C con una participación en el abastecimiento nacional del 3,3%, seguido por Granada con el 3%, Tunja con el 2,8%, e Ipiales con el 2,6% (ver Gráfica 2). Aunque cabe señalar que Bogotá figura como uno de los principales orígenes, debido a que este es un punto de tránsito de los alimentos originarios desde los llanos orientales o de la sábana cundiboyacense que se comercializan en la costa atlántica o el sur del país. Llama la atención puntos clave del

abastecimiento regional como Granada, Ipiales, Aquitania, la Unión y Zipaquirá, en los cuales se produce principalmente productos como cebolla en rama, plátano, papa, frutales varios y maíz.

Gráfica 2 Principales municipios de procedencia en el abastecimiento de alimentos de Colombia, 2021

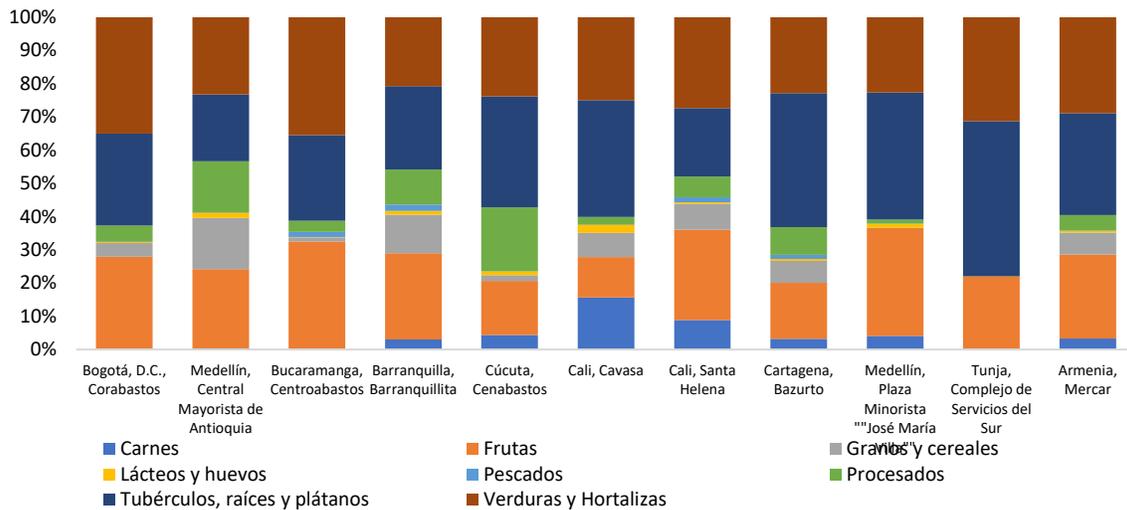


Fuente: SIPSA, DANE (2022), cálculos DDRS DNP

Respecto a los productos que se comercializan en las centrales mayoristas, se encuentra una heterogeneidad en los principales establecimientos que indica requerimientos de infraestructura diferenciados entre regiones. Si bien en Corabastos en Bogotá los productos que más se comercializan son verduras, hortalizas, tubérculos, raíces y plátanos, en la central mayorista de Medellín la participación de estos productos es menor, siendo mas importante el abastecimiento de alimentos procesados, así como granos y cereales. En el caso particular de Centro abastos de Bucaramanga, se registra una de las participaciones más altas de los establecimientos analizados en el SIPSA en la comercialización de frutas con 32% respecto al abastecimiento total, mientras que en Cenabastos de Cúcuta presenta la participación más alta en la comercialización de alimentos procesados (19%).

En lo referente a la comercialización de carnes o lácteos y huevos, se encuentra que en las centrales en las que la comercialización de estos respecto al abastecimiento total es mayor son las centrales Cavasa y Santa Helena ubicadas la ciudad de Cali, en donde la participación de la comercialización de estos productos cárnicos es superior al 8% y el de lácteos y huevos de 2,5% para el caso de Cavasa. Esta realidad pone en evidencia la necesidad de hacer una evaluación de los requerimientos de infraestructura a partir de los productos más representativos comercializados en cada establecimiento, haciendo énfasis en la provisión o impulso de dotación de infraestructura de cadena de frío o de instalaciones adecuadas para el almacenamiento y comercialización de perecederos, así como el manejo de inventarios y atención al público.

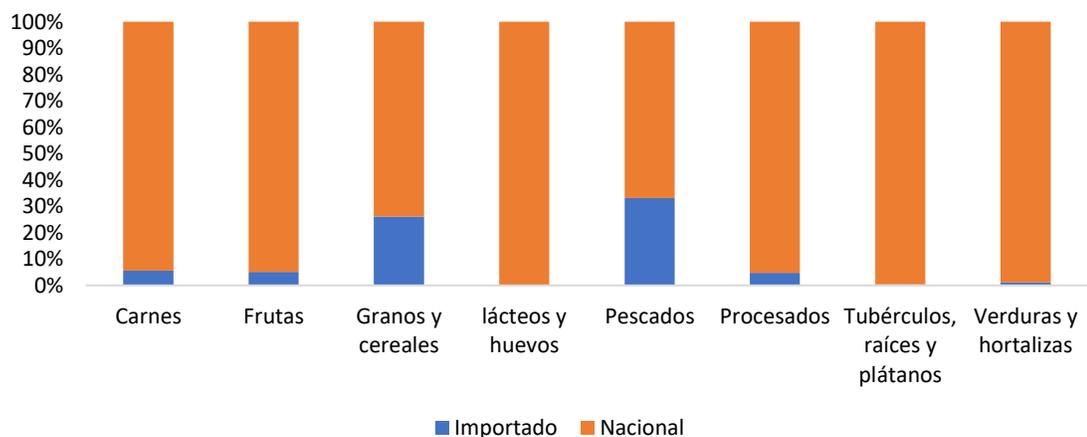
Gráfica 3 Abastecimiento según grupos de alimentos en las principales centrales de abastos de Colombia, 2021



Fuente: SIPSA, DANE (2022), cálculos DDRS DNP

Por otro lado, al analizar el origen del abastecimiento de alimentos en Colombia, se encuentra que los productos que más se importan son los granos, pescados y alimentos procesados, mientras que los tubérculos, raíces, plátanos, verduras y hortalizas se caracterizan por presentar un abastecimiento principalmente local. La central de abastos de Cavasa en Cali, así como Granabastos en Barraquilla y La Nueva Sexta en Cúcuta, presentan los mayores niveles de comercialización de productos alimenticios importados con una participación superior al 6%, mientras que La Minorista de Medellín, Cav de Villavicencio, Plaza la 21 de Ibagué comercializan alimentos principalmente de origen nacional.

Gráfica 4 Procedencia del abastecimiento de alimentos en las centrales de abastos de Colombia, 2021

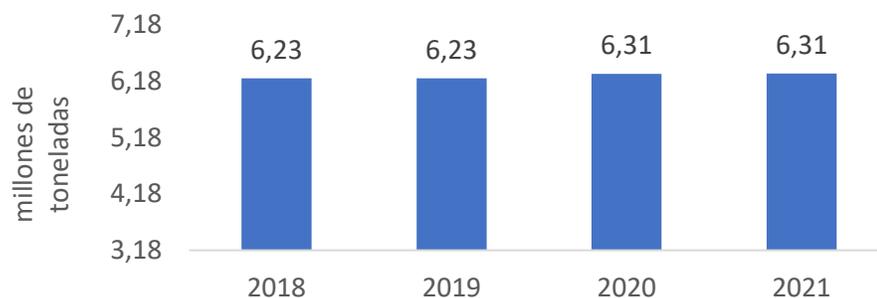


Fuente: SIPSA, DANE (2022), cálculos DDRS DNP

Entre 2018 y 2021, a pesar de los efectos generados por la pandemia y las fases de aislamiento estricto de la población, se evidenció una estabilidad del abastecimiento de alimentos en Colombia, sólo para el año 2020 se registró un incremento del abastecimiento del 1.3% respecto a lo registrado en 2019 en las 29 centrales mayoristas y plazas de mercado analizadas por el SIPSA, lo cual indica que la tendencia alcista de los precios de los alimentos obedece al alza de los precios de los insumos de producción y de los alimentos importados como resultado de los incrementos de la tasa de cambio. Según la Sociedad de Agricultores de Colombia, el incremento de los precios de los alimentos se explica por el aumento en el costo de los insumos para la producción agropecuaria que es resultado de las condiciones actuales del comercio internacional (Tasa de cambio, mayores costos logísticos asociado a la crisis de los contenedores, entre otros). Situación que conlleva al encarecimiento de canasta básica alimenticia de los hogares y la reducción de la calidad de vida al incrementar la participación del gasto en alimentos de los hogares (según la Encuesta Nacional de Presupuesto de los Hogares 2016-2017 es del 15,9%).

En este sentido, la dotación de infraestructura para la adecuada comercialización de alimentos en centrales de abastos o plazas de mercado, y la ubicación óptima de estos establecimientos, tomando como punto de referencia las necesidades alimentarias en los centros poblados del país es clave para garantizar el acceso de alimentos en la población más vulnerable. Según la Encuesta Pulso Social – DANE (Noviembre de 2021), cerca de 2,5 millones de hogares dejaron de consumir en promedio 3 comidas diarias, afectando la condición nutricional de la población colombiana e incrementado el porcentaje de hogares en situación de inseguridad alimentaria (54,2% según la Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015).

Gráfica 5 Abastecimiento de alimentos en centrales de abasto de Colombia, 2021

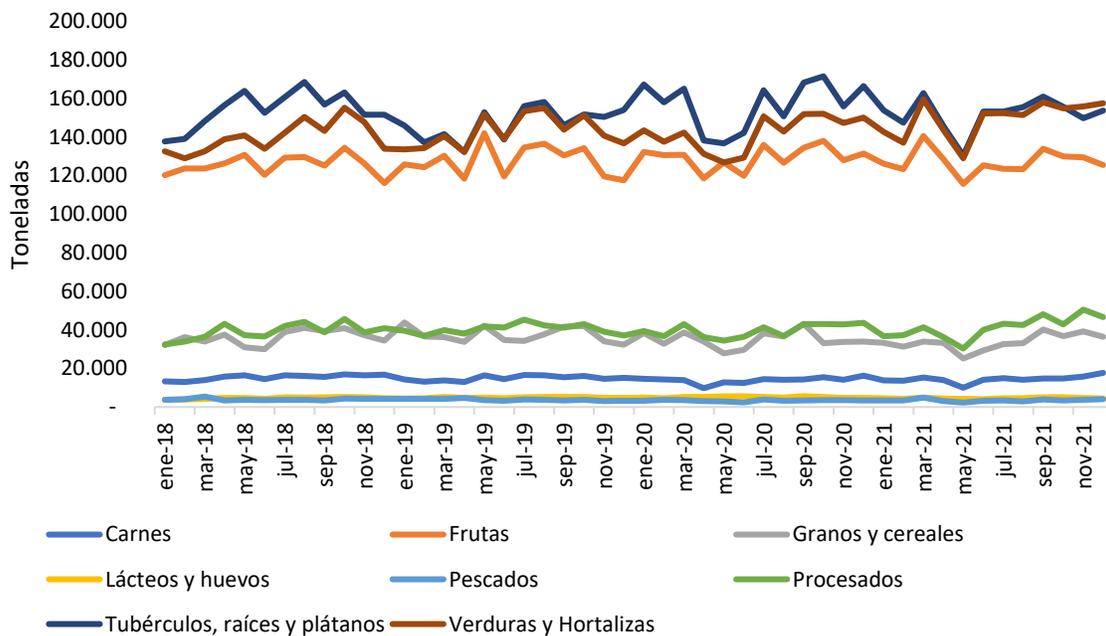


Fuente: SIPSA, DANE (2022), cálculos DDRS DNP

Al revisar la información de abastecimiento por grupos de productos, se encuentra que los tubérculos, plátanos, verduras y hortalizas son los grupos de productos que más se comercializaron en las centrales mayoristas y plazas de mercado analizadas en el SIPSA, hecho que evidencia que las instalaciones de almacenamiento y comercialización de estos establecimientos deben cumplir los requerimientos para una adecuada conservación de estos productos tales como oscuridad, baja humedad relativa (ventilación y ausencia de agua libre), baja temperatura, prevención, seguimiento y control de plagas y enfermedades, y reducción de riesgo de brotación (UPRA, 2022). Para el caso específico

de las verduras y hortalizas se requieren infraestructuras de almacenamiento como centros de acopio o espacios de acondicionamiento y empaque, así como sistemas para la generación de las condiciones ideales de temperatura y humedad relativa. El control de la temperatura es determinante para la reducción del deterioro de los alimentos, debido a que las bajas temperaturas disminuyen la actividad de las enzimas y microorganismos responsables del deterioro de los productos perecederos (FAO, 2003).

Gráfica 6 Abastecimiento de alimentos en Colombia por grupos de productos, 2021



Fuente: SIPSA, DANE (2022), cálculos DDRS DNP

Retos logísticos y de infraestructura centrales de abastos y plazas de mercado

A partir de un estudio desarrollado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se realizó un análisis de la Plaza de Garagoa, la central de abastos de Villavicencio y la

Central Mayorista de Antioquia, permitió encontrar que para el caso de la plaza de Garagoa se presenta una ausencia de buenas prácticas en el empaque de los alimentos, debido que a que no se usan las canastillas apropiadas, y no hay un sistema de amortiguación de la fruta que mitigue los daños físicos. De la misma manera, para esta plaza de mercado, se encuentran deficiencias en los procesos de cargue y descargue de la mercancía que son generadores de maltrato de los productos alimenticios, así mismo, al realizar una visita en campo, se evidencia que esta plaza de mercado la infraestructura es inadecuada para el almacenamiento de alimentos, debido que una vez llegan los alimentos, son almacenados en canastillas en el piso cubiertas con doble plástico (polisombra y plástico negro) que expone las frutas a variaciones de temperatura y humedad fuera del rango recomendado para su adecuada conservación.

Desde este punto de vista, mejorar la infraestructura física de estos establecimientos, así como la adopción de buenas prácticas para los procesos de cargue y descargue, pueden contribuir en la calidad e inocuidad de los productos comercializados en estos establecimientos. Otro elemento que identificó el BID en la plaza de Garagoa es la baja rotación de inventarios particularmente en lo referente a frutas y verduras, lo cual genera un avanzado estado de maduración de los productos que se comercializan en estos establecimientos y posteriores desperdicios de alimentos.

Otro elemento a tener en cuenta en el caso particular de la plaza de mercado de Garagoa es la falta de infraestructura física en los puestos de comercialización, lo cual genera que los alimentos estén expuestos al sol y otros agentes contaminantes (polvo, animales), así mismo, se evidencia que debido a que los puestos no son fijos, los comerciantes deben manipular la fruta para su traslado en el proceso de reubicación del punto de venta.

La maduración acelerada de los productos en el caso particular de la Plaza de mercado de Garagoa también se genera por la inadecuada exhibición de los productos, al evidencias frutas exhibidas con diferente grado de maduración y la presencia de hongos, por lo que una capacitación en buenas prácticas para al almacenamiento de productos en el que se socialice la adecuado separación de los productos puede generar beneficios importantes en los comercializadores y en la calidad e inocuidad de los alimentos.

Para el caso de la central mayorista de Medellín, el análisis realizado por el BID permite encontrar que los productos comercializados en este establecimiento presentan fallas en la fumigación y en el control de enfermedades, ya que se evidencias daños en el producto en el proceso de maduración derivado de la presencia de plagas y enfermedades.

Metodología Análisis de relaciones funcionales

La metodología planteada para identificar y analizar las relaciones funcionales que se dan en la producción y comercialización en centrales de abastos de productos agrícolas comprende los siguientes pasos:

- **Preparación de datos.** Comprende los cruces requeridos entre las bases de datos SIPSA y EVA para la identificación de municipios productores (origen) y

centrales de abastos (destino), así como, la imputación de municipios de producción para los casos en los que sólo se tiene municipio de distribución (por lo general ciudades capitales que no son productoras). Para esta estimación se utilizó la metodología propuesta por Cubillos, R., basada en municipios con mayor producción ubicados hasta 100 km.

Insumos

Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario – SIPSA

Evaluaciones Agropecuarias Municipales EVA

Encuesta Nacional Agropecuaria ENA

Matriz de distancias de municipios a nodos -OSC

Resultados

Identificación municipios productores (origen) a partir de EVA

Identificación de municipios de procedencia y destino a partir de SIPSA

Identificación de municipios de origen o productores imputados mediante el cálculo del índice de producto, que permite seleccionar municipios en un radio de 100 km del municipio de procedencia y que tengan la mayor producción

Base de datos con municipios productores y centrales de abastos (origen-destino)

Identificación de relaciones funcionales. Una vez se tenga la base de datos con la información de producción y destino se procede con la elaboración del mapa de relaciones funcionales mediante herramientas GIS.

Aplicación de la metodología

Para la aplicación de la metodología se seleccionaron tres productos agrícolas, maíz, plátano y papa. El primero por tener un porcentaje considerable de importaciones y los otros por ser producidos en el territorio nacional.

Preparación de datos

En primer lugar, se realizó el cruce de las bases de datos SIPSA y EVA, año 2020, para la identificación de municipios productores (origen) y centrales de abastos (destino). En este paso es importante verificar los municipios de procedencia que aparecen en SIPSA y no están en EVA.

Posteriormente, se imputaron los municipios que no son productores y aparecen con producción (por lo general, centrales de abasto), mediante un índice de producción calculado con base en los municipios productores ubicados hasta 100 km. Resultado de lo anterior, se observa que hay menos municipios productores de maíz que de papa y plátano, y que la mayor producción se da en papa, mientras que el maíz es el producto con mayor porcentaje de importación (ver Tabla 2).

Tabla 2. Producción de maíz, papa y plátano de Colombia (2020)

Producto	Producción (tn)			Cantidad Municipios
	Nacional	Importado	Total	
Maíz	74.351	73.037	147.388	184
Papa	1.259.026	140	1.259.166	345
Plátano	422.033	4.137	426.170	436

Fuente: DNP, a partir de SIPSA y EVA (2020)

En maíz, el principal productor es Granada (Meta) con 11.212 tn (15,1% de la producción nacional), seguido de Cartago, Zarzal (Valle del Cauca), Aguachica (Cesar) y Cereté (Cordoba). Estos municipios generan el 55,4% de la producción nacional. Con respecto a la papa, el principal productor es Tunja (Boyacá) con 148.638 tn (11,8%), seguido de Ipiales (Nariño), Zipaquirá, Villapinzón y La Calera (Cundinamarca), que en total producen el 36,4% del nacional.

Finalmente, en plátano se destaca Saravena (Arauca) como el mayor productor con 49.509 tn (11,7%), seguido de Granada (Meta), Tame (Arauca), Moñitos (Cordoba) y Fuente de Oro (Meta). Estos cinco municipios producen el 41,4% del total nacional.

En relación con la comercialización, la papa se comercializa en 21 centrales de abastos ubicadas en ciudades capitales con mayor población e Ipiales. Para el caso del plátano son 20 (no está Ipiales) y del maíz 19 (no está Santamarta ni Ipiales), en el Mapa 1 se pueden apreciar las centrales de abastos que comercializan estos productos.

Mapa 1. Centrales de abastos que comercializan papa, plátano y maíz



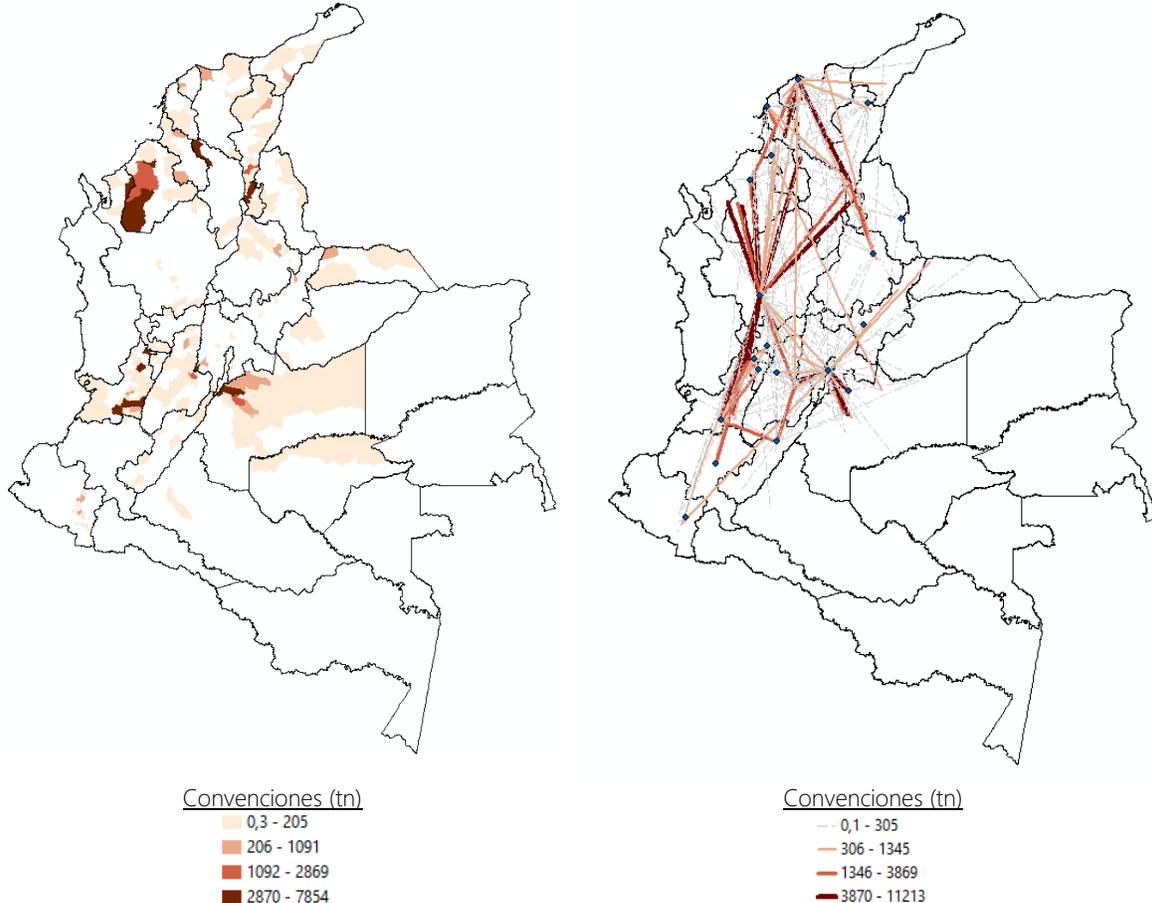
Fuente: elaboración propia, a partir de SIPSA, 2020

Identificación de relaciones funcionales

Para la identificación de relaciones funcionales en la producción y comercialización del maíz, papa y plátano se procedió a realizar los mapas respectivos, mediante el software ArcGIS.

En el Mapa 2 se pueden apreciar los municipios que producen maíz en Colombia, los cuales se concentran principalmente en la región central, caribe, Santanderes, Arauca, Meta y Valle del Cauca. En las relaciones, las más fuertes son las que se dan entre los productores de la Costa Atlántica y Medellín como centro de comercialización, así como en Barranquilla, Bogotá y Cali.

Mapa 2. Producción y comercialización del maíz



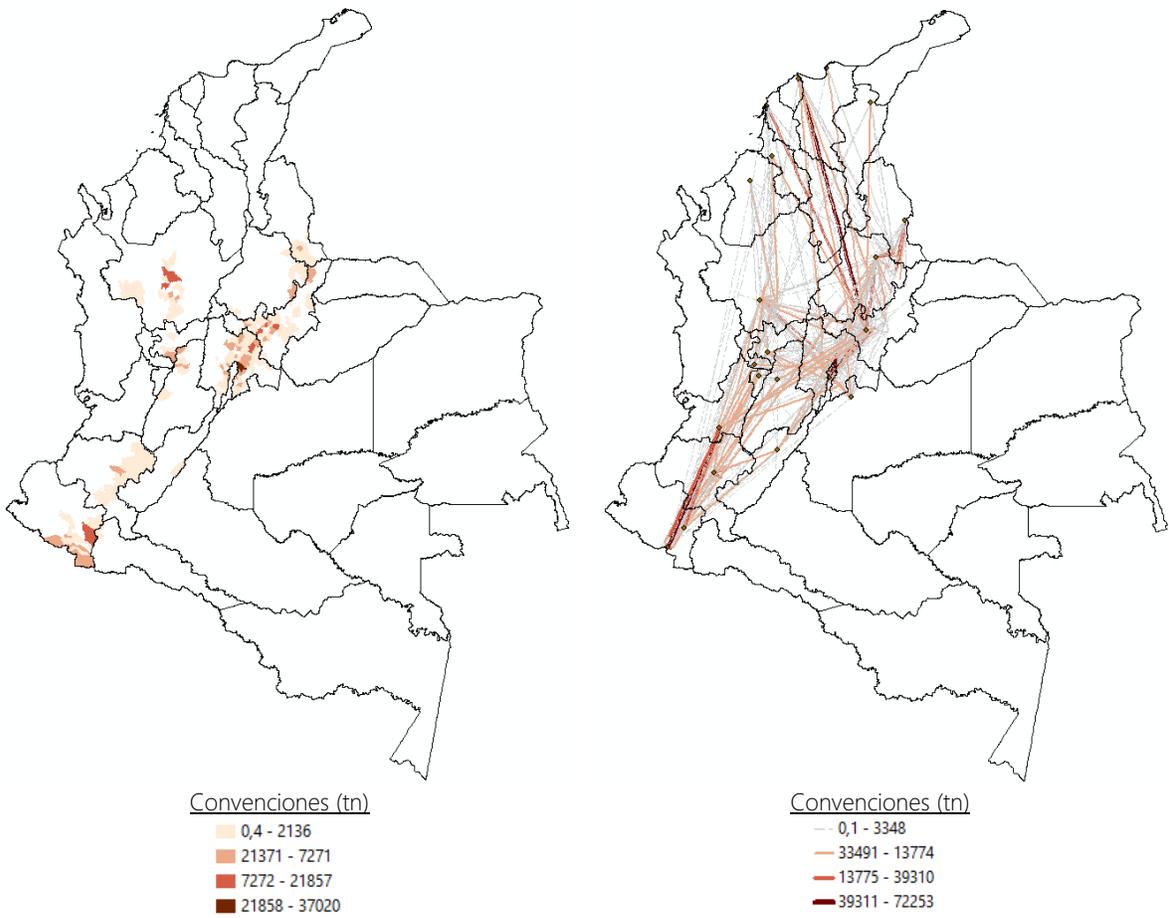
A) Municipios productores de maíz

B) Comercialización maíz. Productores-Centrales Abastos

Fuente: elaboración propia, a partir de EVA y SIPSA, 2020

En relación con la papa, los productores se concentran principalmente en Nariño, Cauca, Cundinamarca, Boyacá y Antioquia. En las relaciones, se destaca la influencia principalmente de las centrales de abastos de Tunja, Bogotá y Cali hacia sus zonas próximas (ver Mapa 3).

Mapa 3. Producción y comercialización de la papa



A) Municipios productores de papa

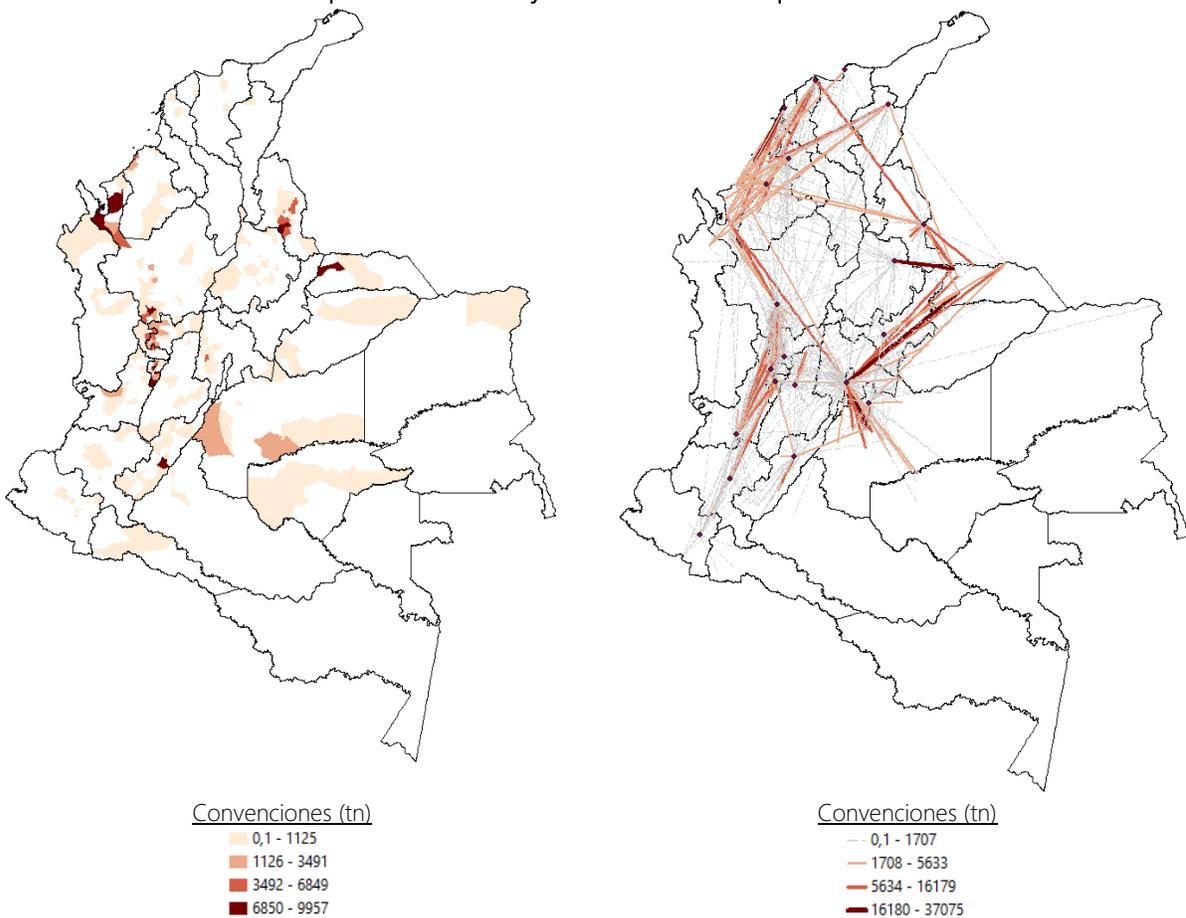
B) Comercialización papa. Productores-Centrales Abastos

Fuente: elaboración propia, a partir de EVA y SIPSA, 2020

En el

Mapa 4 se aprecian los municipios productores de plátano, mucho más dispersos que los productos anteriores. Se destaca la producción en el Eje Cafetero, la región de Urabá antioqueño y Arauca. En las relaciones, se destaca la influencia de Bogotá y Bucaramanga.

Mapa 4. Producción y comercialización de plátano



A) Municipios productores de plátano

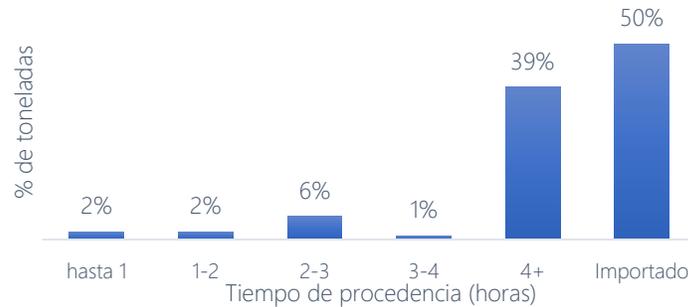
B) Comercialización plátano. Productores-Centrales Abastos

Fuente: elaboración propia, a partir de EVA y SIPSA, 2021

Resultados

Con respecto al maíz, se destaca que el 50% es importado. De la producción nacional, el 39% del abastecimiento se tarda más de 4 horas, el 7% entre 2 y 4 horas, y el 4% hasta 2 horas (ver Gráfica 7).

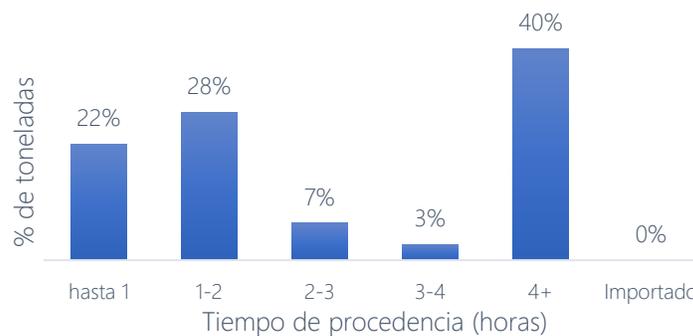
Gráfica 7. Abastecimiento de maíz de las ciudades según tiempo de viaje



Fuente: Elaboración propia, a partir de SIPSA y EVA, 2020

En relación con la papa, el 50% del abastecimiento se tarda hasta dos horas, el 40% más de 4 horas, el 10% entre 2 y 4 horas. En la siguiente gráfica se muestra el abastecimiento de plátano a las ciudades de Colombia.

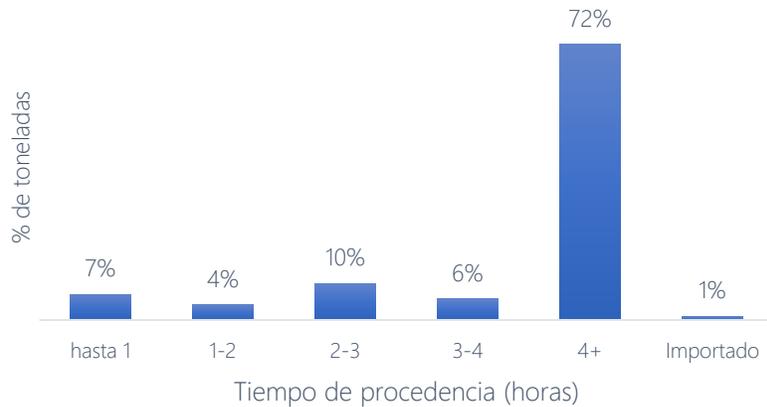
Gráfica 8. Abastecimiento de papa de las ciudades según tiempo de viaje



Fuente: Elaboración propia, a partir de SIPSA y EVA, 2020

En el caso del plátano, el 72% de la producción se ubica a más de 4 horas del centro de abasto o acopio, el 27% se ubica hasta 3 horas y tan solo el 1% es importado. La siguiente gráfica muestra el abastecimiento según tiempo de viaje.

Gráfica 9. Abastecimiento de plátano a ciudades según tiempo de viaje



Fuente: Elaboración propia, a partir de SIPSA y EVA, 2020

Conclusiones

La producción de maíz se concentra principalmente en Meta, Valle del Cauca, región caribe, Santanderes y Arauca. El principal productor es Granada (15,1%), seguido de Cartago, Zarzal, Aguachica y Cereté, que suman el 55,4% de la producción. En cuanto a la papa, su producción se ubica principalmente en Boyacá, Nariño, Cundinamarca, Cauca y Antioquia. El principal productor es Tunja (11,8%), seguido de Ipiales, Zipaquirá, Villapinzón y La Calera, con una producción del 36,4%. El plátano se produce en su mayoría en Arauca, Meta, Cordoba, Urabá antioqueño y el Eje Cafetero. Se destaca Saravena como el mayor productor con 11,7%, seguido de Granada, Tame, Moñitos y Fuente de Oro, que totalizan el 41,4% de la producción.

Colombia produce alimentos prácticamente en todos los municipios, donde se cultiva de manera diversa pero escasa, salvo algunas excepciones. Sólo el 6% del área nacional es cultivada (cerca de 7 millones de has) por lo que se requiere identificar e implementar sinergias a nivel municipal que permitan ampliar las escalas de producción de los territorios, generar alianzas productivas con cercanos para el abastecimiento de ciertos productos y, realizar intervenciones integrales para desarrollar áreas de producción cercanas a ciudades, con el fin de mejorar la competitividad en términos de rendimientos. (OSC-DNP, 2022).

En las relaciones origen (sitio de producción) – destino (central de abastos) del maíz, las más fuertes son las que se dan entre los productores de la Costa Atlántica y Medellín como centro de comercialización, así como en Barranquilla, Bogotá y Cali. En cuanto a la papa, se destaca la influencia principalmente de las centrales de abastos de Tunja, Bogotá y Cali. En el plátano, se destaca la influencia de Bogotá y Bucaramanga.

El 51% del abastecimiento de alimentos de las ciudades de Colombia se toma más de 4 horas, debido a la distancia entre municipios productores y centros de abastos o de acopio, lo que genera un impacto en el costo y desperdicio de los alimentos. Entre 60% y 64% de la producción de procesados, pescados, granos - cereales y frutas se tarda más de 3 horas en llegar a su destino.

Recomendaciones

- Uso de tecnología para la comercialización de productos, en particular en lo referente a la gestión de los establecimientos de comercio de alimentos, administración de bodegas, así como la logística de comercialización. Esta mejora es un elemento clave para evaluar la capacidad de ocupación de las bodegas en tiempo real, la trazabilidad de los alimentos que se almacenan en las centrales de abastos, y la logística relacionada con los procesos de cargue y descargue de los camiones, que en ocasiones deben esperar tiempos muy altos para descargar la mercancía (PROCOLOMBIA, 2014).
- Estandarización de costos de transporte y la formalización de los operadores de transporte de alimentos que se distribuyen en centrales de abastos y plazas de mercado, debido a que el análisis de los operadores de transporte en la región central encontró que muchos de los transportistas que presentan el servicio de transporte de alimentos son informales y no cumplen con las adecuaciones necesarias para transportar alimentos tales como empaques adecuados, cadena de frío en los camiones o buenas prácticas para la manipulación de alimentos desde la finca a estos centros de comercialización.
- Desarrollar e incorporar aplicaciones que permitan reducir los viajes en vacío, debido a que gran parte de los camiones que llegan a estos establecimientos deben regresar a sus lugares de origen vacíos, lo cual representa un desaprovechamiento de la capacidad instalada.
- Implementación de centros de acopio en primera milla en las zonas de producción, ya que estos puntos pueden permitir que los productos mantengan sus características de calidad mientras son negociados para su comercialización en centrales de abastos y plazas de mercado cercanas
- Impulsar acciones que permitan la vinculación de campesinos en la comercialización de alimentos en centrales de abasto y plazas de mercado, sin embargo, es importante que esta vinculación esté acompañada de capacitaciones sobre buenas prácticas en manipulación de alimentos, así como el financiamiento para la compra de infraestructuras para la conservación de los productos, lo cual se podría por medio de la gestión con gremios o asociaciones de productores.

- Construir centros de desconsolidación de la carga de alimentos, ya que esta estrategia evitaría las congestiones de carga en las centrales de abastos. En ese sentido por medio de estos centros de desconsolidación de carga se evitaría que los alimentos se sometan a altos tiempos de espera para el descargue particularmente en los alimentos más perecederos.
- Abastecimiento nocturno de alimentos y el manejo de proveedores para descongestionar las centrales de abastos en ciertas horas del día.
- Incentivar el uso de software para la gestión de las operaciones logísticas que facilite la gestión de la recepción, almacenamiento, inventario, cargue, transporte hasta el punto de venta y los demás procesos de distribución.

Referencias

3keel. (2015). *FOOD IN AN URBANISED WORLD*.

CONPES 113. (2008). *Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional*.

Coronado, M. (2010). *Plazas de Mercado: Una Tradición Continua. Apuntes de Arquitectura*.
Obtenido de apuntesdearquitecturadigital.

DNP. (2016). *Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia*. Obtenido de
https://mrv.dnp.gov.co/Documentos%20de%20Interes/Perdida_y_Desperdicio_de_Alimentos_en_colombia.pdf

DNP. (2019). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022.

FAO. (2003). *Manual Para la Preparación y Venta de Frutas y Hortalizas*. Roma.

FAO. (2010). *La función de los mercados mayoristas en los centros urbanos de Colombia*. Bogotá.

Godoy, A., & Joya, J. (2016). *DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LAS PLAZAS DE MERCADO LOCALES DOCE DE OCTUBRE, KENNEDY Y TRINIDAD GALÁN EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ*. Bogotá.

Health, R. P. (2014). *Value chains and nutrition: A framework to support the identification, design and evaluation of interventions*.

HLPE. (2018). *Informe del Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad alimentaria y Nutrición*. Roma.

- IDEAM. (2013). *Efectos del cambio climático en el rendimiento de tres cultivos mediante el uso del Modelo AquaCrop*. Bogotá D.C.
- LOGYCA - BID. (2020). *Análisis de la problemática de la pérdida y desperdicio de alimentos en plazas de mercado y centrales de abasto*.
- Mosquera Caicedo, N. B., & Rivera Ibarra, A. A. (09 de 2017). *Estado actual de los niveles de desperdicio de las cadenas de abastecimiento de alimentos*. Obtenido de Revistas UTP: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1494/2175>
- PROCOLOMBIA. (2014). *Logística de perecederos y cadena de frío en Colombia*. Bogotá.
- Puerta, D., & Patiño, C. (2017). *Riesgos en el transporte de productos de la cadena de frío en Antioquia*. Medellín.
- SDDE. (2016). *Lineamientos técnicos para avanzar hacia un sistema agroalimentario sostenible del Distrito Capital con perspectiva regional*. Bogotá.
- Soto Melo, A. L. (2016). *La deficiencia de información estadística para el sector agrario en Colombia*. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/13853/u729557.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- UPRA. (2022). *Análisis Situacional Plan de Ordenamiento de la Cadena de la Papa: Desempeño productivo nacional*. Bogotá.