

# Estructura de una cadena logística de productores de café en Lengupá, Boyacá

Sandra Patricia Hernández Ávila<sup>1</sup>

Artículo estudio de caso



**Fecha de recepción:** 17 de febrero del 2021 ▪ **Fecha de aceptación:** 20 de octubre del 2021

Hernández Ávila, S. P. (2021). Estructura de una cadena logística de productores de café en Lengupá, Boyacá. Revista de Investigaciones de Uniagraria, 9(1). 43-53.

## Resumen

Los inconvenientes en la cadena logística, asociados a la intermediación y con esto a la baja retribución al productor, originó esta investigación, la cual tiene como objetivo caracterizar la cadena logística de los pequeños productores de café de la provincia de Lengupá. Metodológicamente, se basa en una investigación descriptiva con un enfoque explicativo llevada a cabo en tres momentos: en el primero se realizó una indagación bibliográfica, seguida del procesamiento de la información recopilada y, por último, el análisis de los datos. Las etapas llevadas a cabo permiten evidenciar que la cadena logística de los productores de café de Lengupá se caracteriza por tener un flujo de insumos y materiales inadecuados, además, hay poco seguimiento de las fichas de calidad y, en definitiva, los inconvenientes en la cadena representan bajas utilidades para el caficultor.

**Palabras clave:** cadena logística, café, caracterización, productor..

**Clasificación JEL:** Q10, Q14, R1.

<sup>1</sup> Docente, Universidad Antonio Nariño, Facultad de Ingeniería Industrial. Colombia- Tunja -Boyacá, Patricia.hernandez@uan.edu.co

## *Structure of a logistics chain of coffee producers in Lengupá, Boyacá*

### **Abstract**

The inconveniences in the logistics chain, associated with intermediation and with this the low remuneration to the producer originated this research, which aims to characterize the logistics chain of small coffee producers in the province of Lengupá. Methodologically it is based on a descriptive investigation, with an explanatory approach carried out in three moments; In the first, a bibliographic inquiry was carried out, followed by the processing of the information collected and finally, the analysis of the data. The stages carried out show that the logistics chain of the coffee producers of Lengupá is characterized by having a flow of inadequate supplies and materials, in addition, there is little monitoring of the quality records and in short, the inconveniences in the chain represent losses profits for the coffee grower

**Keywords:** logistics chain, coffee, characterization, producer.

**JEL classification:** Q10, Q14, R1

## Introducción (T1)

Colombia es uno de los principales países productores de café a nivel mundial, contando con pequeños caficultores a lo largo y ancho del territorio y para el 2019 aumentó su producción a 5,4 %, exportando un 9,5 % (Minagricultura, 2019)

Para la investigación se consideró a la población de la provincia de Lengupá, la cual está conformada por los municipios de Miraflores, Berbeo, Campohermoso, Páez, San Eduardo y Zetaquirá, y tiene una población aproximada de 22 mil habitantes (DANE, 2012). Las principales actividades económicas llevadas a cabo en esta zona están relacionadas con la producción de café, lo que ha requerido la organización y la estructuración de los caficultores para el proceso de producción y exportación de este, dentro y fuera del territorio nacional.

Los inconvenientes en la cadena logística representan el principal inconveniente en los cafeteros de Boyacá, lo que ha sido generado por la intermediación productor-comerciante, siendo este último el que se lleva la mayoría de las ganancias (Iniciativa Café Boyacá, 2018). Asimismo, se encuentra una cadena con procesos innecesarios, acompañada de la compra de los productos en las fincas, lo que hace que el precio aumente en ciudades como Bogotá (Botero *et al.*, 2016; Asociación Hortofrutícola de Colombia, 2016). La provincia de Lengupá es el segundo mayor productor de café en Colombia, pese a esto, no hay una caracterización formal de su cadena logística, llevando así a la pregunta: ¿cuáles son las características y las variables de la cadena logística de los pequeños productores de café en la provincia de Lengupá?

El objetivo de los investigadores para tal fin fue caracterizar la cadena logística de los pequeños productores de café de la provincia en mención y para su cumplimiento es necesario describir el proceso que se lleva actualmente para luego diseñar su configuración, dando alternativas

de solución a la problemática. Para obtenerlo, fue necesaria la investigación descriptiva y la aplicación de un enfoque explicativo.

Para lograr lo anterior, en un primer momento se describe la cadena logística para los pequeños productores, haciendo un diagnóstico, identificando el rol y describiendo los procesos; en un segundo momento, se diseña la configuración, definiendo los componentes y documentando los procesos. Basado en los hallazgos anteriores, se pudieron generar conclusiones y recomendaciones pertinentes.

## Metodología

La presente investigación está amparada en la línea de investigación de productividad, competitividad e innovación. Bajo una investigación de tipo descriptiva que nos permite la comprobación de hipótesis o la predicción de resultados (Lerma, 2009). Su enfoque es de tipo explicativo, permitiendo la caracterización de la cadena logística, siguiendo los pasos propuestos por Galeano (2003): revisión bibliográfica, procesamiento y análisis de los datos. La muestra estuvo distribuida en los distintos municipios: Miraflores, Berbeo y Zetaquirá, esto partiendo de los resultados del análisis estadístico para la proporción de la muestra, por lo que se trabajó con un tamaño de muestra de 1965 pequeños caficultores, una población conocida en la provincia de Lengupá, sin embargo, en el municipio de Zetaquirá no fue posible la recopilación de datos por la emergencia sanitaria de la COVID-19.

Como fuentes de información, se tuvieron en cuenta las bases estadísticas del dane, la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) y el comité de cafeteros de Cundinamarca, sobre todo para la escogencia de la muestra. Asimismo, como instrumentos se utilizaron: la encuesta a agricultores, las entrevistas no estructuradas y la observación en campo; mientras que para la configuración de la cadena logística se utilizó un mapeo de las fincas encuestadas, ubicando los

productores geográficamente y calculando las distancias hasta la comercialización, los medios de transporte, los eslabones, los actores y la articulación de entidades.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se siguieron dos fases: la primera constó en describir la cadena logística del café para los pequeños productores en la provincia de Lengupá y la segunda en diseñar la configuración de la cadena logística, lo anterior acompañado de subfases o etapas.

## Resultados

### Descripción del proceso actual de la cadena logística del café de la zona bajo estudio

En Colombia, el sector cafetero representa el primer renglón en exportaciones del país, teniendo una cadena de suministros de café constituida por pequeños productores, esto, acompañado de la solidez de organizaciones, ha permitido la organización de más de 560 familias. Según Viancha (2012), la cadena de suministros consta de cafeteros, cooperativas, comercializadores, FNC y exportadores. En Boyacá, se producen unos 8 065 974 kilos, sin embargo, la producción afronta diferentes problemáticas que obstaculizan la actividad (Portafolio, 2018), haciendo que su potencial sea desaprovechado. Dentro de los principales problemas podemos encontrar: factores como los costos de producción, la escasa aplicación de tecnologías, las vías de acceso en mal estado o la carencia de asistencia técnica, entre otros. A nivel nacional e internacional se evidencia una clara baja en el consumo del café, debido

principalmente a la incorporación de bebidas que lo reemplazan, representando pérdidas para los productores.

Según los hallazgos en la provincia de Lengupá, se podría agrupar la producción iniciando con la selección del terreno, acompañado de un proceso de seguimiento que va desde el trasplante de plántulas y el preparamiento del terreno hasta el control de plagas, llegando así a la etapa de cosecha, donde se realizan los procesos de control de humedad para el empaçado, siguiendo con el transporte del producto para ser clasificado en sus subproductos o el café excelso que también es exportado.

La observación y la indagación realizada permitió evidenciar que se cultivan plantas del género *Coffea*, además, dadas las características, son cosechadas alrededor de tres meses en el año, la geografía de la zona dificulta la siembra, pero favorece la selección en la recolección; seguidamente aparece la etapa poscosecha, llegando así a la detección de los diferentes eslabones dentro de la cadena logística y cumpliendo de esta manera uno de los objetivos de este estudio (tabla 1).

Se puede evidenciar entonces que la cadena consta de proveedores, productores, mayoristas, detallistas y clientes, quienes serían el consumidor final, ya sea en sus derivados o de forma excelsa. Al momento de caracterizar la cadena logística, se presentaron varios inconvenientes relacionados con la falta de información, esto debido a que no se encuentra una estandarización de los procedimientos, sin embargo, se han presentado los que se han considerado relevantes y han sido recopilados mediante los instrumentos aplicados.

**Tabla 1.** Eslabones de la cadena logística

Eslabones	Proveedores	Productores	Mayoristas	Detallistas	Clientes
<b>Descripción</b>	Constituido por aquellos actores que proveen insumos necesarios para la producción de café	Son todos los pequeños productores de café	Estos se encargan de la acumulación del grano del café para posteriormente entregarlos a operadores logísticos nacionales	Estos se encargan de la acumulación del grano del café para posteriormente entregarlos a operadores	Se encargan de transformar los granos de café en distintos productos
<b>Actores</b>	Almacenes de agroinsumos	Caficultores	Intermediarios	Intermediarios	Industrias y consumidores de café

Fuente: Camacho, 2020.

### Diseñar la configuración de la cadena logística que se maneja actualmente en la provincia de Lengupá

El estudio de la cadena logística permitió determinar los diferentes actores y eslabones que interviene en la logística y así establecer el alcance de la cadena de suministro de los pequeños productores de café en la provincia de Lengupá, en la que se prueban las condiciones generales del negocio, analizando los flujos de información y materiales a través de los proveedores (empresa) y los clientes. Se pueden identificar actores y empresas encargadas del abastecimiento, intermediarios y distribución:

#### Abastecimiento

- Proveedores de insumos: quienes comercializan para el consumo y la transformación del producto.

- Productores: agricultores que llevan a cabo la siembra, la cosecha, el almacenamiento y el control de plagas.

#### Intermediarios

- Comercialización del grano: cooperativa y federación de cafeteros, centro de acopio, los cuales son puentes entre el productor y la industria.
- Agroindustria procesadora: procesamiento de productos para la industria del café y sus derivados.

#### Distribución

- Comercialización (mayoristas-minoristas): mayoristas que se encargan de la venta de grandes cantidades de producto, mientras que los minoristas comercializan al detal.

Lo anterior permite que se identifiquen entes y empresas que intervienen en la cadena logística, logrando así la estructuración de toda la cadena en investigación. A continuación, se presentan los eslabones encontrados:

### **Primer eslabón: abastecimiento**

Aquí se evidencia la relación con los proveedores, la cual se da de manera libre y bajo criterio personal, en este caso, la provincia de Miraflores se convierte en el principal proveedor, donde los productores asumen costos de transporte. A este condicionamiento se le suma que el 60 % de los caficultores no cuentan con apoyo por parte de entidades gubernamentales, haciendo que en la provincia de Lengupá exista la transición a otros cultivos; en la producción se observa que el principal eslabón es el agricultor, quien se encarga de la selección del terreno, el cultivo, el desgranado, la fermentación, el lavado, el secado y el almacenamiento; de esta forma, el caficultor es el principal protagonista de estos procesos.

Por lo anterior, los pequeños productores de café en la provincia de Lengupá tienen actualmente un rendimiento de 0,81 hectáreas por cada tonelada de café, lo cual constituye una producción anual de 1936,6 toneladas de café pergamino seco.

### **Segundo eslabón: comercialización**

Aquí encontramos la etapa de transporte, la cual es realizada por los pequeños productores, principalmente en camperos, donde los costos de esta operación no se encuentran relacionados con la distancia; luego del transporte se da la negociación, donde entra el comerciante o el intermediario a tratar con el caficultor, el primero actúa como agente de calidad revisando la calidad del grano, ya que en la provincia no se hace transformación, según las encuestas un 97 % de los participantes vende café pergamino seco.

Seguido de este proceso se encuentra la comercialización, cuyos precios se encuentran relacionados al valor internacional, los precios

del café pergamino se establecen entre 5 % y 10 % por debajo de los precios internacionales de café, teniendo en cuenta que para realizar la exportación se tiene que continuar el proceso de beneficio, además se tiene que realizar el transporte hasta las trilladoras. Otros participantes son las comercializadoras, en los municipios analizados existen ocho lugares de comercialización de café, de los cuales siete son particulares y uno es cooperativa.

También existen clientes minoristas que compran café pergamino, café verde, café molido u otra presentación, acompañado de algunas alianzas que se han trazado. Existen otros protagonistas como las agroindustrias transportadoras que se encargan de los procesos del trillado y la torrefacción.

### **Tercer eslabón: distribución**

Sumado al trabajo de las trilladores, aparece el proceso de las detallistas; en los principales mercados se hace control de determinación de la calidad y la autenticidad del café comercializado como 100 % colombiano y así garantizarles a los consumidores que están recibiendo realmente un auténtico café de Colombia (Cooperativa de Caficultores del Alto Occidente de Caldas, 2020).

Para la exportación del café hay un mercado internacional que tiene diferentes características (figura 1), además, se cuenta con un mercado nacional, cuyos cambios vienen afectando el consumo de café, los hábitos de consumo y los productos sustitutos en el mercado hacen que los consumidores cambien sus costumbres. En los años 80, el consumo de café en la madrugada era la base de los consumidores y hoy, con la introducción de bebidas solubles y otros productos derivados de café, este cliente fiel cambió en cuanto al consumo y, por ende, las empresas tienen que innovar en nuevos productos. Para 1987, en el país se consumía 84,9 % de café tostado y molido y 23,4 % de café soluble, si estos datos los comparamos con el 2012, encontraremos que el consumo es de 58 % y 46 %, respectivamente.



**Figura 1.** Mercado internacional

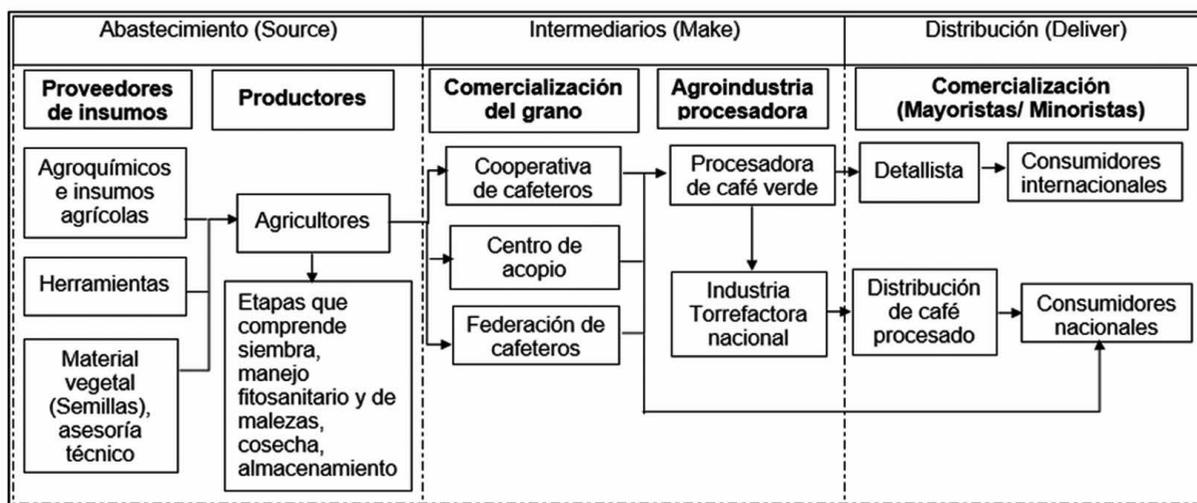
Fuente: elaboración propia.

En este mismo sentido y para la configuración de la cadena logística, en la provincia de Lengupá existe un rendimiento de 0,81 hectáreas por cada tonelada de café, para una producción anual de 19 366 toneladas de café pergamino seco, contando con un total de 2390,86 ha sembradas, esto según datos del comité de cafeteros, los cuales fueron complementados con la información de los instrumentos aplicados. Así, la distribución se da de la siguiente manera:

- Berbeo: un rendimiento de 0,81 y una producción de 3 666,7 toneladas, contando con 383 cultivadores.
- Miraflores: 665 cultivadores un rendimiento de 0,81 y una producción de 6 3309 toneladas.
- Zetaquirá: rendimiento de 0,81 y una producción de 9368,4 con 911 caficultores.

En cuanto a los medios de transporte, como se había mencionado, el principal es el camión que les permite transportar tres toneladas y lo adquieren a través del alquiler; otros medios son el furgón y el campero que también son de alquiler, siendo la moto el único medio propio y que les permite transportar solo 50 kg. Los centros de acopio se distribuyen en los municipios de Miraflores y Zetaquirá en su mayoría.

De una manera muy generalizada, se podría decir que los niveles de acopio en la provincia están conformados por una comercialización desde fincas cooperativas y centros de acopio, los cuales pasan a comercializadores de segundo nivel y son quienes se encargan de procesar y exportar a nivel internacional (figura 2).



**Figura 2.** Niveles de acopio de los pequeños caficultores de la comercialización en la provincia de Lengupá  
**Fuente:** Camacho, 2020

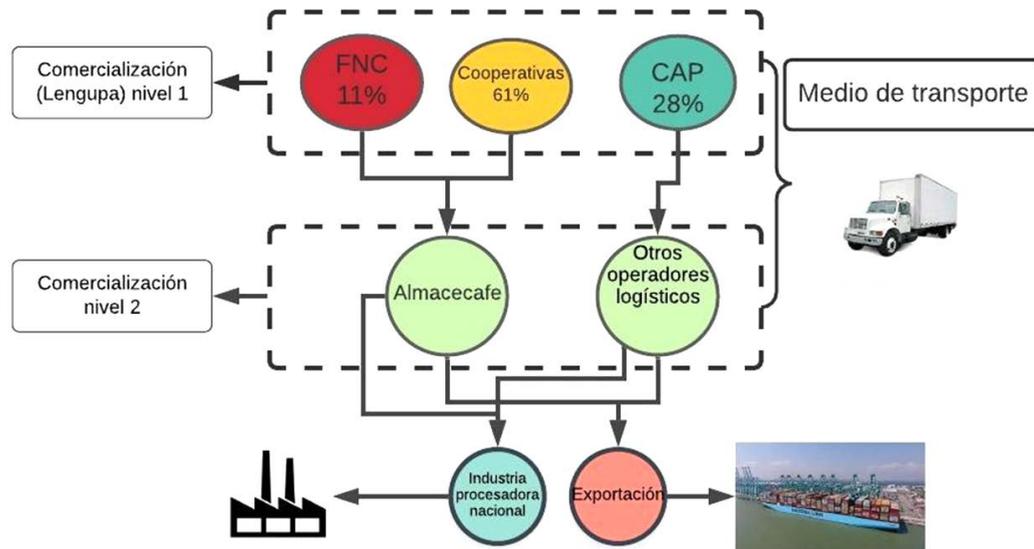
La sostenibilidad se centra en la aplicación de herramientas y técnicas de Big Data disponibles en las operaciones de la cadena de suministro del café. Solo los aspectos “económicos” y “ambientales” se lograron a través de las técnicas implementadas, sin embargo, los factores “sociales” seguían siendo esquivos. Las herramientas de análisis de datos que se ocupan de los aspectos “humanos” deben priorizarse en un futuro próximo.

De acuerdo con la extensa revisión en campos relacionados, las técnicas y las herramientas están disponibles y se han utilizado para el análisis de Big Data, estos conjuntos de datos respaldan la agricultura inteligente en el futuro. Esta investigación propuso el uso de Big Data en agricultura y agricultura digital (da), ya que estas tecnologías pueden elevar la calidad del producto y aumentar su confiabilidad para los clientes. Los productos pueden ser aceptados internacionalmente mientras se asegura la sustentabilidad para la agricultura y la ganadería en el futuro.

En consecuencia, se espera que los resultados de la aplicación de Big Data y da (a) aumenten los estándares de calidad y mejoren la

confiabilidad del producto; (b) reduzcan costos con una mejor eficiencia productiva; (c) eleven los estándares de producción y productos, y d) combinen nuevas tecnologías mediante la introducción de la gestión de bases de datos de la investigación para maximizar la rentabilidad del proceso de producción. Como resultado, los grandes datos combinados con la agricultura digital tienen un potencial prometedor en las operaciones de fincas cafetaleras inteligentes y, en última instancia, generan mayores ganancias para este sector.

En el futuro, todas las redes de sensores inalámbricos de datos, computación en la nube, internet de las cosas, procesamiento de imágenes, sensores remotos, tecnología de trazabilidad y *blockchain* se utilizarán en el suministro de café. Esas aplicaciones de *Big Data* se utilizaron para aumentar la producción y la eficiencia de la gestión comercial que atiende las necesidades del cliente, los datos de valor también se pueden aplicar y predecir todas las actividades, incluidos el clima y el cambio climático, la gestión de la tierra, los cultivos, el suelo, la disponibilidad y la seguridad de los alimentos, los seguros de los agricultores y las finanzas para producir un crecimiento sostenible del café.



**Figura 3.** Cadena sostenible y logística

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

Se pudo caracterizar la cadena logística del café en la provincia de Lengupá, evidenciando como principal dificultad la equidistancia del centro de comercialización del principal productor que en este caso es Zetaquirá. Se evidenció que actualmente la cadena la conforman cafeteros, cooperativas, FNC y consumidores. En el diseño de la configuración de la cadena se evidencia que existen inconvenientes para la estructuración y el seguimiento de la ficha técnica, ya que la mayoría de caficultores la realizan de manera intuitiva.

Al caracterizar la cadena logística del café en la provincia de Lengupá, entre proveedores y productores se establece que los flujos de materiales e insumos no son los adecuados, consecuencia de que el principal centro de comercialización es el municipio de Miraflores, pero el municipio con mayor producción es Zetaquirá.

En el diseño de la configuración de la cadena logística se refleja una problemática clave en el control de la calidad del café y es el poco seguimiento de las fichas técnicas para la

producción de café y su comercialización, ya que este procedimiento se realiza de manera intuitiva con el conocimiento que adquieren los comerciantes.

Inicialmente, el planteamiento del problema trazaba una posible afectación de la cadena logística de los pequeños productores de café en la provincia de Lengupá: la intermediación, en el análisis preliminar proyectaba que buena parte de las ganancias no llegaban al productor, si bien el precio de venta del café pergamino seco a las industria de transformación está por el orden del que fue planteado inicialmente, que es entre 20 % y 30 % sobre el precio pagado a los productores, se tienen que tener en cuenta los gastos asociados en la logística del café, disminuyendo estas utilidades considerablemente sobre el eslabón de comercialización.

En la descripción de la cadena logística se evidencia poca interacción entre los productores y los demás actores que hacen parte de la cadena logística, afectando de manera negativa principalmente a los caficultores, puesto la información el buen beneficio de café no es el mejor.

## Referencias

- Asociación Hortifrutícola de Colombia. (2016). *Campesinos de Boyacá trabajan para eliminar a los intermediarios*. Recuperado de <http://www.asohofrucol.com.co/>
- Albarracín, K. D. y Roncacion, L. M. (2018). *Caracterización de la cadena de suministro de la asociación ruta* (tesis de pregrado). UPTC: Sogamoso. Recuperado de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2524/1/TGT-1106.pdf>
- Avila, S. y Nizo, G. (2017). *Descripción de la cadena de suministro del aguacate hass en corabastos* (tesis de pregrado). Universidad de La Salle: Bogotá. Recuperado de [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2536&context=adminstracion\\_de\\_empresas](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2536&context=adminstracion_de_empresas)
- Ballou, R. (2005). *Logística Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson.
- Banco Mundial. (2014). *Informe Anual*. Recuperado de [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- Barrera, L. M. (2016). *Diseño de la cadena de suministro agroalimentaria de la berenjena en Córdoba-Colombia mediante la integración del modelo SCOR y el enfoque de optimización* (tesis de magister). Universidad Tecnológica de Bolívar: Cartagena de Indias. Recuperado de <https://repositorio.utb.edu.co/handle/20.500.12585/1840#page=1>
- Botero, S., Liévano, D. y Reyes, S. (2016). *Modelo de optimización para la planeación de infraestructura y operaciones en una empresa productora y comercializadora de café*. PUJ: Bogotá.
- Brintrup, A., Wang, Y. y Tiwari, A. A. (2015). Supply Networks as Complex Systems: A Network-Science-Based Characterization. *IEEE SYSTEMS JOURNAL*, 11-4, 1-12.
- Camacho, C. G., Sanabria, H. S. y Jaimes, W. A. (2014). *Coordinación de inventarios en la recolección de leche cruda. Caso región Sugamuxi - Colombia*. DYNA, 81-186.
- Chopra, S. y Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson.
- DANE. (2012). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co>
- DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda. Evaluaciones Agropecuarias por consenso Departamento de Boyacá (2011-2018)*. Recuperado de <http://www.boyaca.gov.co/datosabiertos/>
- Galeano, M. (2003). *Registro y sistematización de información cualitativa*. Recuperado de [https://mefistocastellano.files.wordpress.com/2020/09/galeano-eumelia.-registro\\_y\\_sistematizacion\\_de\\_informacion\\_cualitativa.pdf](https://mefistocastellano.files.wordpress.com/2020/09/galeano-eumelia.-registro_y_sistematizacion_de_informacion_cualitativa.pdf)
- Ganeshan, R. y Harrison, T. P. (1995). *An Introduction to Supply Chain Management*. Department of Management Science and Information Systems. Pennsylvania: Penn State University. disponible en: Recuperado de <https://static1.squarespace.com/static/5b9e942a8f5130f854dbef81/t/5be89d3b21c67c13123b21bd/1541971264501/an-introduction-to-supply-chain-management.pdf>
- Gobierno de Boyacá. (2016). *Plan de Desarrollo 2016-2019*. Recuperado de <https://www.boyaca.gov.co/images/planes/plan-de-desarrollo/pdd2016-02-D-Productivo.pdf>
- Grano, A. (2012). *Glosario Cafetero para conocer más sobre el Café de Colombia*. Recuperado de <https://www.federaciondecafeteros.org>
- Lambert, D. y Enz, M. (2017). Issues in Supply Chain Management: Progress and potential.

*Industrial Marketing Management*, 62, 1-16.  
doi: [10.1016/j.indmarman.2016.12.002](https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.12.002)

Lerma, H. (2009). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Li, Q. y Liu, A. (2019). Big Data Driven Supply Chain Management. *Procedia CIRP*, 81, 1089-1094. doi: [10.1016/j.procir.2019.03.258](https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.258)

López, D. M. (2014). Estudio para el diseño de la cadena de suministros de una red supermercados (tesis de pregrado). Universidad Carlos III: Madrid.

Muñiz, R. (2012). *Marketing en el siglo XXI*. Madrid: Centro de Estudios Financieros (CEF).

Pabón, G. A. (2018). *Caracterización de la red logística de una asociación dedicada a la producción-distribución de café orgánico mediante análisis de competitividad, integración y coordinación de la cadena de suministro* (tesis de pregrado). UAN: Cali.