

# CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA PIÑA EN EL DEPARTAMENTO DEL CASANARE\*

## CHARACTERIZATION AND DIAGNOSIS OF THE PRODUCTION CHAIN OF PINEAPPLE IN THE DEPARTMENT OF CASANARE

Edwin Blasnilo Rúa Ramírez\*\*

Andrea Isabel Barrera Siabato\*\*

Benjamin Pinzón Hoyos\*\*\*\*

**Recibido:** 15 de marzo de 2016

**Evaluado:** 18 de abril de 2016

**Aprobado:** 15 de junio de 2016

### RESUMEN

La caracterización y diagnóstico de la cadena productiva de la piña en el Casanare forma parte de la primera fase de la investigación "Configuración y caracterización de la red de valor e identificación de los indicadores de gestión para el clúster de la piña en el Casanare", adelantada por la UNAD, en alianza con la Cámara de Comercio del Casanare, la Gobernación y otras instituciones, dentro de la estrategia competitiva para el fortalecimiento del clúster de la piña en el departamento del Casanare.

---

\* Artículo de investigación, realizado en el marco del proyecto "Configuración y caracterización de la red de valor e identificación de los indicadores de gestión para el clúster de la piña en el Casanare", adelantado por la UNAD, en alianza con la Cámara de Comercio del Casanare, la Gobernación del Casanare, entre otras instituciones, dentro de la estrategia competitiva para el fortalecimiento del clúster de la piña en el departamento del Casanare, Colombia.

\*\* Ingeniero Mecánico, magíster en Gerencia de Empresas Mención Industria, magíster en Termodinámica de Fluidos. Correo electrónico: edwin.rua@unad.edu.co

\*\*\* Ingeniero Industrial, magíster en Dirección y Administración de Empresas. Correo electrónico: andrea.i.barrera@unad.edu.co

\*\*\*\* Ingeniero Industrial, especialista en Logística de Producción y Distribución, magíster en Gestión de Redes de Valor y Logística. Correo electrónico: benjamin.pinzon@unad.edu.co

En esta investigación –de tipo exploratoria, descriptiva y explicativa– se identificaron los diferentes actores que forman parte de la cadena productiva de la piña, desde los proveedores hasta el consumidor o usuario final. Con base en la identificación de dichos actores involucrados en la cadena productiva de la piña, se obtuvo información relacionada con la producción, el aprovisionamiento de insumos agrícolas y la distribución del producto. Además, aplicando una herramienta de benchmarking, se logró medir el nivel de competitividad en integración entre los actores de la cadena productiva de la piña, así como su nivel de competitividad en logística.

**Palabras clave:** caracterización, diagnóstico, piña, cadena, productiva.

## ABSTRACT

The characterization and diagnosis of the productive chain of the pineapple in the Casanare is part of the first phase of the investigation “Configuring and characterization of the value network and identification of management indicators for the cluster of pineapple in Casanare” conducted by the UNAD, in partnership with the Chamber of Commerce of Casanare governance and other institutions within the competitive strategy for strengthening the cluster of pineapple in the department of Casanare.

In this exploratory research, descriptive and explanatory type, and the 6 municipalities of greater production department were identified, they visited and interviewed different actors who are part of the pineapple’s production chain; from suppliers to the consumer or end user. Based on this research on the actors involved in the pineapple’s production chain, information related to pineapple production, procurement of agricultural inputs and the product distribution was obtained.

On the other hand, and applying a benchmarking tool, the level of competitiveness is measured in integration among actors in the pineapple’s production chain, as well as their competitiveness in logistics.

**Keywords:** characterization, diagnosis, pineapple, productive chain.

---

## INTRODUCCIÓN

La piña es una fruta nativa de América del Sur, específicamente de la zona tropical de Brasil, Argentina y Paraguay. Ha llegado a ser la quinta fruta más consumida en Estados Unidos, teniendo un consumo per cápita de casi 2.72 kg al año. En Colombia,

las zonas más adecuadas para el cultivo de piña son los valles interandinos y la Orinoquía por sus suelos ácidos y precipitaciones óptimas (ICA, 2009). Las variedades más sembradas y comercializadas en el país, son la piña perolera, la cayena, la gold y la manzana (DANE, 2013). Las características

del suelo y clima del país permiten que su sabor y color tengan características únicas, además de un rendimiento mayor en su producción. Colombia produce cada año en promedio 432 mil toneladas de piña fresca. Entre los años 2007 y 2012 la producción aumentó un 12,2 % y a partir del año 2009 ha mantenido una tendencia creciente en su comportamiento. Del total de la producción de frutales en el país, la piña fresca representa en promedio el 13,8 %, siendo, en el año 2012, el segundo mayor productor con 487.000 toneladas de piña, después de la producción de cítricos que fue de 593.000 toneladas (Olmos, 2015).

Distintos agrónomos reconocen que en los Llanos Orientales las características agronómicas y estructurales de los suelos, junto con las condiciones geográficas y climáticas, hacen que esta sea la mejor zona del país para el cultivo de la piña. Tal y como se documentó en el Plan Nacional Frutícola, esto animó a varios cultivadores a introducir en la región la variedad MD2 Gold. De esta forma, los costos iniciales de introducción de la semilla traída del Ecuador fueron de \$1.200, luego \$800 y en la actualidad \$500, con la tendencia a seguir bajando ya que en el país y en la región existen multiplicadores (Cofrucasanare, 2008).

La región del Casanare, y específicamente el municipio de Yopal, cuenta con potencialidades productivas agrícolas identificadas en los diversos planes de desarrollo, como posibilidades generadoras de ingresos para los productores rurales, al igual que la actividad turística (Cáceres, 2012).

De esta forma, los cultivadores han ido mejorando las técnicas de producción asesorados por ingenieros agrónomos que se han especializado en el cultivo de la piña, especialmente en la fertilización, el control biológico, los sistemas de riego, el drenaje y la inducción. Sin embargo, no han recibido capacitación o seguimiento en los procesos productivos, lo que genera pérdidas asociadas al desconocimiento de las buenas prácticas agrícolas (BPA). La mayoría de los cultivadores no proyectan su producción y comercialización de forma empresarial, ni conciben un proceso de transformación agroindustrial que les genere mejores ingresos, solo se conforman con vender la piña a los intermediarios o comercializadores. Adicionalmente, las características especiales que comparten los productos los hacen altamente dependientes de la eficiencia de los sistemas logísticos relacionados y de su capacidad de conectarse de manera eficaz y confiable con las cadenas de abastecimiento.

Las zonas de producción alejadas aumentan los costos, debido a los tiempos y variabilidad del transporte que hay desde la finca hasta los centros de distribución, recolección o procesamiento. A esto se suma que la creciente complejidad de las normas sanitarias y fitosanitarias (SFS) internacionales dificulta los procedimientos en la cadena de suministro.

A partir de la estrategia clúster de la piña en el Casanare, iniciativa de la Cámara de Comercio y Gobernación del Casanare, el sector piñero tiene una expectativa tangible, ya que se proyecta orientar e involucrar a todos los actores de la cadena productiva y la red

de valor para optimizar todos los procesos y hacer más competitiva, óptima y de mayor calidad toda la cadena de la piña.

La Cámara de Comercio de Casanare, a través de la estrategia clúster, ha reunido a todos los actores involucrados de los diferentes gremios (sectores agrícolas y turismo), aplicando estrategias competitivas que permitan optimizar todos los eslabones de la cadena de valor. A partir del año 2014, el sector de la piña inició su participación en la conformación del cluster de la piña en el Casanare, mediante el “Plan sectorial para la producción de piña en Casanare y su comercialización competitiva”. En este sentido, las instituciones académicas (UNAD y SENA), las asociaciones del sector piñero, la Alcaldía de Yopal, la Gobernación de Casanare, Innpulsa, Asohfrucol, entre otros, han sido partícipes de la consolidación del clúster, formulando un plan de acción, asignando responsables, creando un cronograma de actividades y asumiendo diferentes compromisos. Así, por ejemplo, la UNAD y Cead Yopal han participado en la caracterización de la cadena productiva y de comercialización del sector piñero, adelantando el proyecto de investigación “Configuración y caracterización de la red de valor e identificación de los indicadores de gestión para el clúster de la piña en el Casanare”, cuyo objetivo general es “configurar y caracterizar el nivel de competitividad de la Red de Valor e identificar los indicadores de gestión para crear estrategias encaminadas al mejoramiento de los niveles de competitividad del clúster de la piña en el Casanare”. Además de lo

anterior, el proyecto planteó los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los actores que intervienen en la red de valor clúster de la piña en el Casanare
- Configurar y caracterizar el nivel de competitividad de la red de valor del clúster de la piña en el Casanare
- Determinar los canales de comercialización de la piña en el Casanare
- Definir indicadores de gestión que permitan identificar aquellos procesos críticos y por ende reconocer las oportunidades de mejora del clúster de la piña en el Casanare
- Seleccionar un aplicativo tecnológico óptimo como soporte del sistema de decisiones para el clúster de la piña en el Casanare
- Generar recomendaciones orientadas a mejorar los procesos productivos y comerciales del clúster de la piña en el Casanare.

## MARCO TEÓRICO

Dentro de la evolución histórica de las redes de valor y logística, en el documento Supply Chain Management & Logística: ¿en dónde está Colombia?, Sahid y Pinzón (2013) presentan algunos apartes de la retrospectiva evolutiva sobre logística, la cual la dividen en generaciones.

En la primera generación se considera al Teniente Coronel de Infantería de la Marina de los Estados Unidos de América, Cyrus G.

Thorpe, como el padre de la Logística. Así como Frederick Taylor y Henry Fayol son los padres de la administración. Hoy se les denomina clásicos de la logística o de la administración, respectivamente.

En 1945 fueron hallados algunos ejemplares sobre logística, escritos por George Cyrus Thorpe en 1917, en la Biblioteca de la Escuela de Guerra Naval de los Estados Unidos. El tratado de George Cyrus Thorpe se denomina "Logística pura: la ciencia de la preparación para la guerra". Posteriormente, tal como sucedió con los escritos de Frederick Taylor y Henry Fayol, estudiosos de la literatura logística de George Cyrus Thorpe, enriquecieron el tratado inicial, siendo el primero de ellos el Almirante de la Marina de los Estados Unidos, Henry Eccles, quien sentó las bases conceptuales de la Logística. Actualmente son muchos los autores que están generando avances en torno al conocimiento de la logística, tanto pura como aplicada, por ejemplo: Business logistics management (Ballou, 1992); Logistics and distribution planning. Strategies for management (Cooper, 1998); Logística aspectos estratégicos (Cristopher, 2000); 21st Century logistics: making supply chain integration a reality (Donald J Bowersox), Designing and managing the supply chain. Concepts, strategies and case studies (Levi, 2000); Supply chain management. Processes, partnerships, performance 2004 (Douglas Lambert, 2004).

Es tal el conocimiento que existe hoy sobre logística, que es imposible abarcarlo en términos de unas pocas asignaturas dentro de una carrera de administración de empre-

sas o de ingeniería industrial. Los recursos que se dedican a la investigación en Norteamérica, Europa y Pacific Rim sobre temas logísticos ha impulsado la generación de enfoques y metodologías particulares. Miles de profesionales de la logística se están integrando, bajo un cúmulo de problemas y soluciones similares, con principios y valores compartidos. Se trata de la evolución de una nueva disciplina.

A finales del siglo XX la logística evolucionó dramáticamente como resultado de los cambios comerciales. Esto último, en virtud de los procesos de integración nacionales, regionales y continentales, las aperturas económicas (como en el caso de Colombia) y los tratados de libre comercio. Por otro lado, el poder ahora ya no es de las empresas sino de los clientes y consumidores o usuarios finales. Así mismo, el ciclo de vida de los productos es más corto.

En la última década del siglo XX, el concepto sobre supply chain, predominante en Colombia y América Latina, era el derivado de la traducción literal de los vocablos en inglés: supply y chain como cadena o canal de suministros o abastecimientos. De todas maneras, esta traducción recogía la realidad que se daba hasta finales de los años 80 en Estados Unidos y Europa: la cadena de suministros se asociaba a la logística, y se trataba como un problema de programación lineal, es decir como un verdadero encadenamiento.

En el siglo actual la logística está más vigente que nunca; en ese sentido, las relaciones o enlaces entre proveedores, empresa y clientes se vuelven determinantes en

la creación de valor y como agentes innovadores para marcar la diferenciación (Porter, 1991). La logística, como transdisciplina, se concibe como una parte del supply chain, es decir como una parte de una red de valor. En este mismo siglo XXI, la Unión Europea se consolida, surge la comunidad Euro, se consolidan tratados en el mundo, tratados de libre comercio en América y de América con países del Pacífico, Colombia suscribe tratados de libre comercio con países de América Central y América del Sur, y gestiona convenios con la Unión Europea, que van más allá del concepto de tratado de libre comercio.

Nuevas alternativas organizativas emergen para atender los retos, y una de ellas es la competencia entre redes de valor, a partir de estructuras federadas y extendidas. Supply chain es la estructura, supply chain management la gestión de las relaciones o enlaces entre las empresas del supply chain o red de valor, y logística lo que dinamiza dichas relaciones. Esta concepción organizativa, además de crear altos niveles de complejidad (especialmente en el modelaje del supply chain, la definición de las relaciones y el diseño del sistema logístico) exige un tratamiento igualmente complejo con respecto al cambio, porque propone virar de una cultura imperante, a otra fundamentada en supply chain management y logística, desde una perspectiva moderna: ya no es programación lineal sino programación dinámica; ya no es cadena sino red de valor.

Así las cosas, resulta evidente que supply chain, supply chain management y logística enfrentan un acelerado cambio de contexto.

Entonces, es a este nivel profundo que se impone el desafío de adaptarse o perecer. Si la velocidad de adaptación del supply chain (para ser más apto) no es igual o mayor que la velocidad de cambio del entorno, no es posible sobrevivir.

Tomando como referencia el documento "Líneas de investigación en la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería" (ECBTI, 2014), el "Documento maestro para renovación de Registro Calificado del programa de Ingeniería Industrial" (UNAD - ECBTI, 2014), y lo propuesto por el (Council of Supply Chain Management Professionals CSCMP, 2017); el supply chain o Cadena de Suministro (CS) es una "red que articula muchas compañías, iniciando con materias primas no procesadas y terminando con el consumidor final utilizando los productos terminados". Todos los proveedores de bienes y servicios y todos los clientes están encadenados por la demanda de los consumidores de productos terminados, al igual que los intercambios materiales e informáticos en el proceso logístico, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final.

Estas características, por un lado, modifican la configuración territorial de la producción, y, por el otro, transforman los factores logísticos necesarios para atender los flujos físicos que genera dicha transformación territorial de la producción. Tal situación ha dado paso a definir, de manera particular, los sistemas de transporte y de ubicación de facilidades productivas y de almacenamiento para las empresas; lo cual ha promovido la creación de diferentes niveles de integración

multimodal formando extensas redes de infraestructura para el traslado de los bienes y de flujo de información desde diferentes lugares del mundo.

De esta manera, se puede establecer que el desarrollo de un enfoque dirigido a los procesos logísticos, además de conocer la configuración propia de las redes de suministro, representa una necesidad de investigación para los diferentes sectores productivos del país. Igualmente, analizar las empresas, en función de sus procesos y de las relaciones internas y externas cliente-proveedor, exige evaluar el desarrollo y la integración logística alcanzada por las empresas para la generación de valor a lo largo de la red de suministro. Desde esta perspectiva, el desarrollo de estudios que permitan identificar, definir y proponer estrategias de estas relaciones, permitirá a las empresas colombianas elevar la gestión de su red de valor, lo cual también puede ser considerado como un factor para la creación de ventajas competitivas.

Finalmente, como valor agregado y diferenciador, una adecuada administración de la cadena de suministro dará las ventajas competitivas a empresas que serán líderes en el mercado. La gestión de la cadena de suministro cumple un importante rol en el crecimiento de las utilidades, la reducción de costos y la maximización del uso eficiente del capital de trabajo. Esto se logra a través de la adecuada gestión de proveedores y de los procesos internos de la compañía. De esta forma se evidencia una relación directa entre la administración de la cadena de suministro y un mayor rendimiento financiero en las em-

presas. (D'Avanzo, Lewinski y Van Wassenhove, 2003).

## **METODOLOGÍA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Para esta investigación se han empleado los métodos exploratorio, descriptivo y explicativo. Método exploratorio: en la primera etapa del proyecto se realizó un estudio documental para la recolección de información secundaria; un trabajo de campo, con visitas a los proveedores, productores y comercializadores para la aplicación de entrevistas, encuestas, observación directa y estudios de benchmarking. Método descriptivo: con la información obtenida en la fase exploratoria se caracterizó y diagnosticó la cadena productiva de la piña en el departamento de Casanare. Método explicativo: esta es la etapa final del proyecto en la que se explican los resultados obtenidos a la academia, el sector productivo y la Cámara de Comercio del departamento de Casanare.

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Se utilizó la investigación descriptiva para determinar la cadena productiva de la piña en el departamento de Casanare. Se analizó cada uno de los componentes de la cadena productiva como variables de operación. Cualitativa: mediante la observación estructurada, la utilización de diferentes técnicas y procedimientos para la recolección de la información. Se diseñó el instrumento (encuesta) para la recolección de la información, este fue validado por los actores del proyecto (academia, productores y Cámara de Comer-

cio de Casanare). Igualmente, mediante la observación directa se obtuvo una perspectiva del sector piñicultor del departamento.

Fuente primaria: se aplicaron un total de 94 encuestas a los productores: el 37,23 % pertenecen al municipio de Tauramena, el 11,70 % al municipio de Aguazul, el 7.45 % al municipio de Hato Corozal, el 32.98 % al municipio Monterrey, el 4.26 % al municipio Villanueva y el 6.38 % al municipio de Yopal.

Para la realización de las encuestas se partió de una base de datos que entregó la Cámara de Comercio. Luego de lo cual se realizaron las respectivas llamadas telefónicas a los

cultivadores, con el fin de determinar si aún estaban sembrando piña y programar la visita a los predios. Posteriormente se actualizó la base de datos, pues algunos cultivadores ya no están sembrando piña, han cambiado de número telefónico o no responden.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se relacionan los productores de piña registrados en la base de datos de la Cámara de Comercio de Casanare (CCC), los que se pudieron contactar y están cultivando, los que no están cultivando, los que no se pudieron localizar por falta de información o por información errónea y los encuestados.

**Tabla 1.** Caracterización de la población

Municipios Cultivadores	Registrados en C.C.C.	Están cultivando	No están cultivando	No fue localizado	Productores Encuestados	Porcentaje	Comercializadores Encuestados	Porcentaje
Aguazul	173	41	47	85	11	11,7%	12	30%
Hato Corozal	21	15	3	3	7	7,45%	3	8%
Monterrey	101	74	7	20	31	32,98%	5	13%
Tauramena	83	78	1	4	35	37,23%	11	28%
Villanueva	19	9	3	7	4	4,26%	6	15%
Yopal	22	12	6	4	6	6,38%	3	8%
TOTAL	419	229	67	123	94	100%	40	100%

Fuente: elaboración propia

En los municipios del departamento en los que más se cultiva piña se encuestó a 94 productores y 40 comercializadores. Para la determinación del tamaño de la muestra se emplearon características del muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, dado que este muestreo permite determinar el número de encuestas a aplicar.

## RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A PRODUCTORES

En la tabla 2 se presenta una selección de las preguntas y respuestas dadas al cuestionario diseñado y comentarios de los resultados globales hallados en los municipios visitados.

**Tabla 2.** Preguntas y respuestas de los productores

No.	Pregunta	Respuesta	Comentario
1	¿Qué variedad de piña siembra?	87,23 % siembra MS-2 (gold, oro miel) 12,77 % cultiva mayanes	En Aguazul, Yopal, Villanueva y Tauramena solo siembran piña MD-2 golden. En Hato Corozal y Monterrey siembran las dos variedades, pero en un porcentaje muy mínimo la piña mayanes
2	¿Cuántas hectáreas tiene sembradas con piña?	1,53 hectáreas	Promedio de hectáreas sembradas por productor
3	¿Cuántas toneladas obtuvo en la última cosecha?	40,74 toneladas	Promedio obtenido por productor en la última cosecha
4	¿Cuáles son los costos totales de producción por hectárea?	27.65 millones de pesos M/C.	Costo promedio por hectárea
5	¿Utiliza algún tipo de sistema de riego para su cultivo?	El 27,66 % sí usa algún tipo de sistema de riego. El 71,28 % no usa ningún sistema de riego	Las formas de riego usadas son estacionarias y por aspersión, en muy bajo uso la manual o natural
6	¿Usted tiene un centro de acopio para su producto?	El 23,40 % usa algún tipo de sistema de acopio. El 76,60 % no usa ningún sistema de acopio	El acopio, principalmente, se hace en la misma finca del cultivo

Continúa

No.	Pregunta	Respuesta	Comentario
7	¿A quién vende la piña?	Los principales compradores son los intermediarios.  También en el mercado local	Menos del 1 % la vende en Corabastos, Bogotá
8	¿Qué tipo de embalaje utiliza para vender la piña?	Principalmente la trabajan a granel. En un porcentaje mínimo usan caja de cartón, plástica o de madera	La falta de embalaje provoca en muchas ocasiones pérdidas de la fruta por maltrato
9	¿Qué cantidad de fruta pierde por ciclo del cultivo?	El 5 % en promedio	La gran mayoría de las veces es por el maltrato físico, otras por el tamaño muy pequeño e inapreciable
10	¿Cuáles son las causas que le han generado estas pérdidas?	Principalmente las causan son por daños físicos y por variedad climática	
11	¿Cuáles han sido los principales problemas que ha tenido en la venta de su producto?	Los principales problemas se presentan por la variación del precio debido a la oferta y demanda. No existe una programación o acuerdo entre los piñicultores para hacer la inducción y cosecha, lo que provoca que en algunas fechas haya exceso de piña y en otras escasez, ocasionando sobreofertas de producción que disminuyen el precio de la piña.	

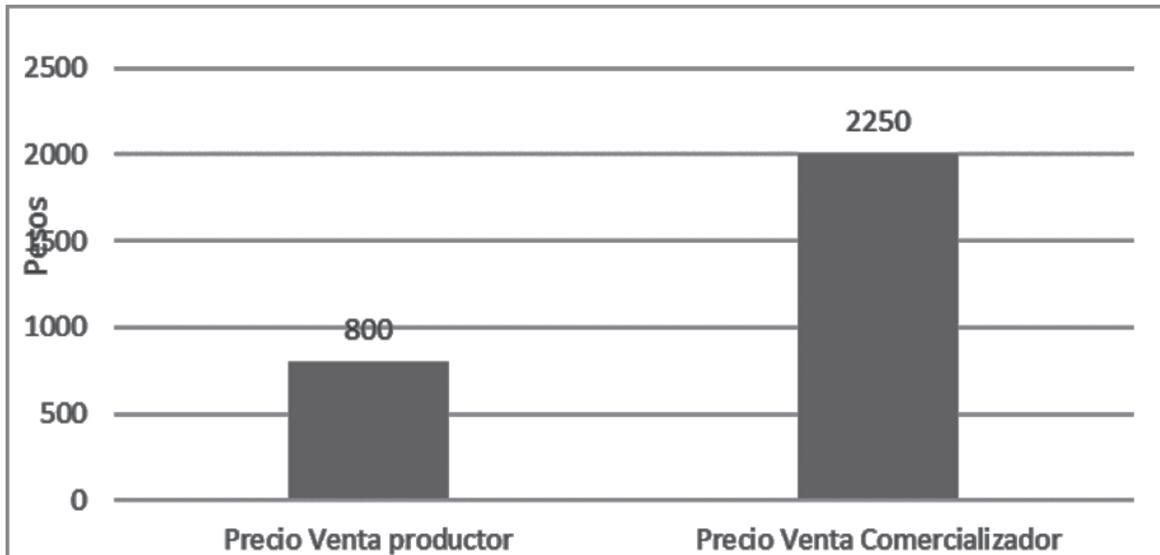
Fuente: elaboración propia

## RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A COMERCIALIZADORES

La metodología permitió referenciar, dentro de los municipios de estudio, un total de 40 comercializadores (tabla 1) a quienes se podía aplicar la encuesta que incluyó 20 preguntas que fueron resueltas a través de entrevistas. A continuación se presentan las

gráficas de una selección de las preguntas y sus resultados.

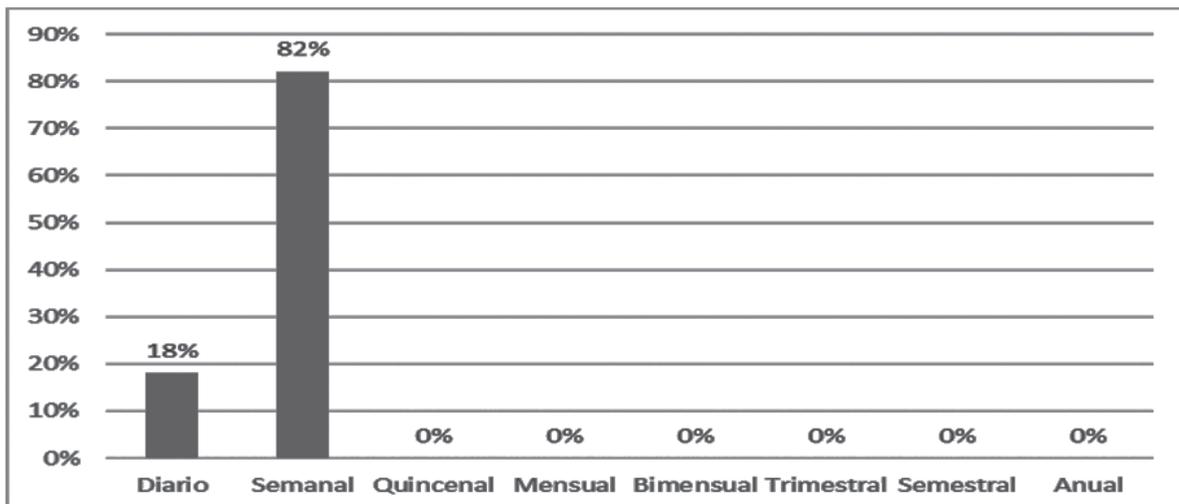
En la figura 1, la gráfica ilustra el comparativo del precio de venta promedio por parte del productor versus el precio de venta del comercializador; a partir de lo cual se concluye que la utilidad adquirida por el comercializador supera el 50 % del valor de venta del productor.



**Figura 1.** Precio de compra Vs precio de venta (promedio)

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la figura 2, el 82 % de los comercializadores se abastece del producto con una frecuencia semanal, mientras que el 18 % lo hace quincenalmente.



**Figura 2.** Frecuencia de compra

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la figura 3, el 74 % de los comercializadores compra el producto directamente a un productor, esto se da por

el costo de adquisición y la proyección de mayor utilidad; mientras que el 13 % de los comercializadores compra a un mayorista.

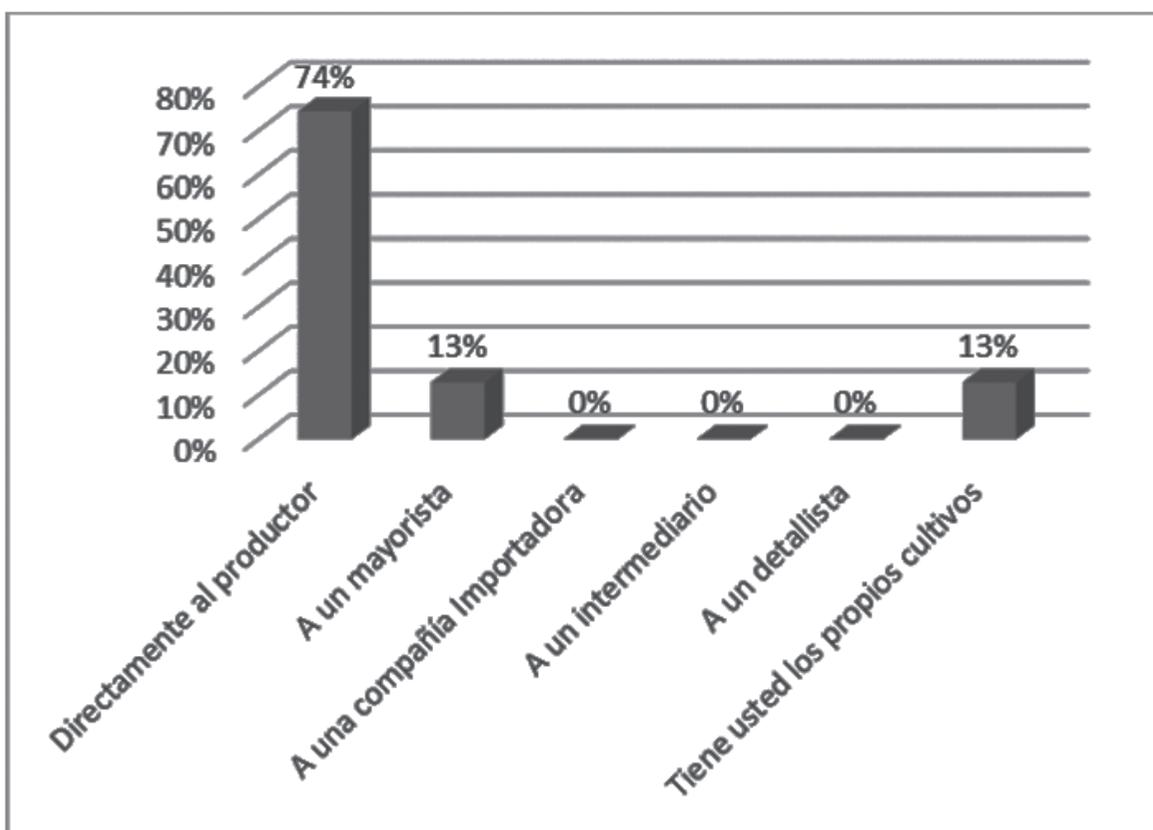
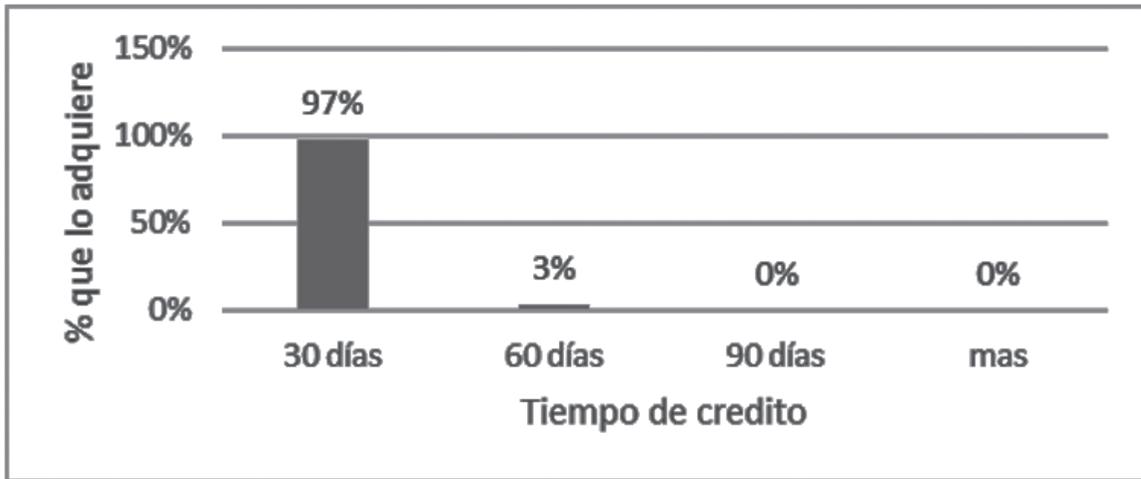


Figura 3. Compra del producto

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la figura 4, y teniendo en cuenta que existen múltiples líneas de crédito, un 97 % de los comercializadores

del departamento tiene crédito a 30 días, mientras que solo el 3 % obtiene un crédito a 60 días.

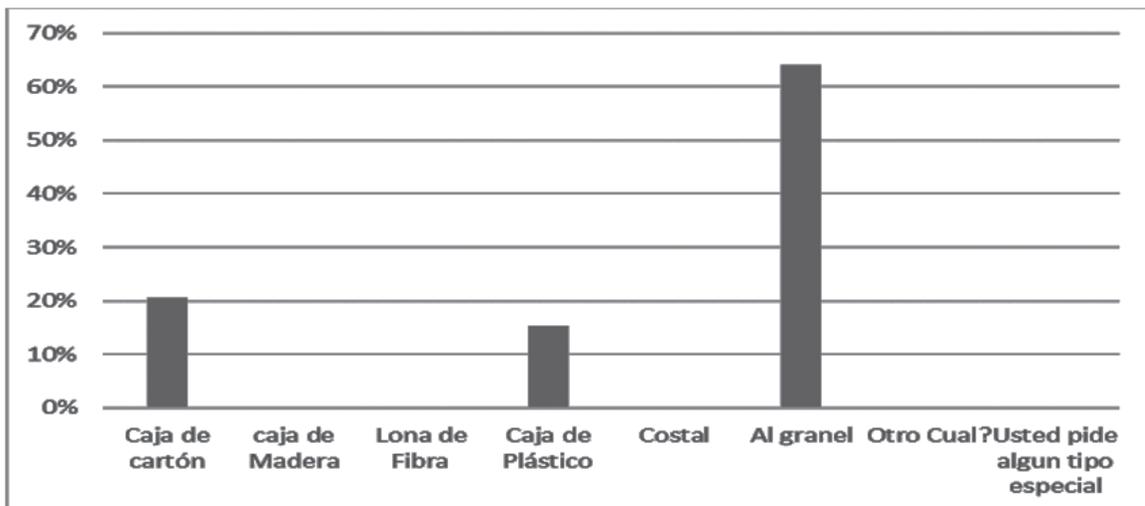


**Figura 4.** Tipo de crédito

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta la forma y contextura de la fruta, pues este es uno de los aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de trasportarla, en aras de cuidar la cali-

dad del producto, el 21 % los comercializadores opta por utilizar la caja de cartón, mientras el 64 % la transporta al granel (figura 5).



**Figura 5.** Tipo de embalaje

Fuente: elaboración propia

## COMPETITIVIDAD EN INTEGRACIÓN DE LA RED DE VALOR Y LOGÍSTICA DEL CLÚSTER DE LA PIÑA EN EL CASANARE

### RESULTADOS

Para el análisis de competitividad del clúster de la piña en el Casanare se utilizó una herramienta de benchmarking, cuyo diseño conceptual en supply chain management y logística fue elaborado por Feres, Said y Pinzón, del Centro de Investigación y Asistencia Técnica Internacional CIATI JFK. La herramienta se basa en la identificación de las 106 mejores prácticas (nivel 3 variables) que al aplicarlas permiten a las empresas adquirir habilidades (nivel 2 habilidades) que las hacen ser

competitivas (nivel 1 competencias). Como se observa en la tabla 3, el nivel de competitividad en integración de la red de valor total es de 240 puntos y presenta un GAP de 176.99 puntos con respecto a clase mundial (Donald J. Bowersox, s. f.) que alcanza los 416.99 puntos. El nivel de competitividad en logística es de 164.33 puntos y presenta un GAP de 124.71 puntos con respecto a Clase Mundial que alcanza 289,04 puntos.

### COMPETITIVIDAD EN INTEGRACIÓN DE LA RED DE VALOR DEL CLÚSTER DE LA PIÑA VS CLASE MUNDIAL

La tabla 3 presenta los niveles de competitividad en integración de la red de valor del clúster de la piña, los niveles alcanzados en Clase Mundial y el GAP o brecha.

-99,00%		10,00%		Ordenar	Nivel 3 Variables	Nivel 2 Habilidades	Nivel 1 Competencias	RED DE VALOR Y LOGISTICA CLUSTER DE LA PIÑA EN EL CASANARE			
10,01%		30,00%						ACTORES DEL CLUSTER	C.MUNDIAL	GAP	G/CM
30,01%		100,00%									
1	☺	COMPETITIVIDAD EN INTEGRACION DE LA RED DE VALOR					240,00	416,99	176,99	42,44%	
1,1	☺	INTEGRACION CON LOS CLIENTES					42,00	66,20	24,20	36,56%	
1,2	☺	INTEGRACION INTERNA					50,00	85,50	35,50	41,52%	
1,3	☺	INTEGRACION CON PROVEEDORES					39,33	63,38	24,05	37,94%	
1,4	☺	INTEGRACION DE LA TECNOLOGIA Y LA PLANEACION					36,33	68,21	31,88	46,73%	
1,5	☺	MEDIDAS DEL NIVEL DE INTEGRACION					34,00	67,20	33,20	49,40%	
1,6	☺	INTEGRACION DE LAS RELACIONES					38,33	66,50	28,17	42,36%	
2	☺	COMPETITIVIDAD EN LOGISTICA					164,33	289,04	124,71	43,15%	
2,1	☺	COMPETITIVIDAD EN POSICIONAMIENTO					40,67	70,19	29,52	42,06%	
2,2	☺	COMPETITIVIDAD EN INTEGRACION					69,67	117,47	47,80	40,69%	
2,3	☺	COMPETITIVIDAD EN AGILIDAD					31,33	50,68	19,35	38,17%	
2,4	☺	EN MEDIDAS DEL DESEMPEÑO LOGISTICO					22,67	50,70	28,03	55,29%	

**Tabla 3.** Competitividad en integración de la red de valor y logística en el clúster de la piña en el Casanare (nivel 1. Competencias)

Fuente: elaboración propia utilizando aplicativo del CIATI-JFK (2003)

Como se puede observar en la tabla 3, el GAP más significativo está relacionado con las medidas del nivel de integración (33.2 puntos), alejándose de clase mundial en un 49.40 %, lo que quiere decir que las empresas que conforman la red de valor del clúster de la piña deben mejorar significativamente las siguientes habilidades: evaluación funcional, metodología del costo total, indicadores de desempeño e impacto financiero.

El GAP menos significativo se presenta en integración con los clientes (24.20 puntos), alejándose de clase mundial en un 36.52 %, lo que significa que aun siendo el de menor GAP, la red debe mantener y mejorar las siguientes habilidades: segmentación de clientes, relevancia, capacidad de respuesta y flexibilidad.

### **COMPETITIVIDAD EN LOGÍSTICA DE LA RED VALOR DEL CLÚSTER DE LA PIÑA VS CLASE MUNDIAL**

El propósito de este análisis es contrastar los niveles de competitividad en logística alcanzados por la red de valor del clúster de la piña, con los niveles de competitividad alcanzados por empresas de clase mundial. En ese sentido, la tabla 3 presenta los niveles de competitividad en logística de la red de valor del clúster de la piña, los niveles alcanzados en clase mundial (Bowersox, et al., 1999), el GAP o brecha, y la relación GAP/nivel de integración de clase mundial.

Como se puede observar en la tabla 3, el GAP más significativo está relacionado con la competitividad en medidas del desempeño logístico (28.03 puntos), alejándose de clase mundial en un 55.29 %, lo que quiere

decir que las empresas de la red de valor del clúster de la piña deben monitorear a los integrantes de la red y los procesos logísticos desde el punto de vista de su desempeño, de su función específica y contrastarlos con otras redes.

Ahora bien, el GAP menos significativo se presenta en competitividad en agilidad (19.35 puntos), alejándose de clase mundial en un 38.17 %, lo que significa que la red de valor del clúster de la piña tiene la capacidad de centrarse en las necesidades del consumidor final, o en las necesidades específicas de un cliente, como también la habilidad para enfrentar los imprevistos que se presenten en la red.

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

A partir de las visitas realizadas a los predios y el análisis de las encuestas se logró conocer de fondo la situación que viven los cultivadores de piña en el departamento. Se evidencia, por ejemplo, la falta de apoyo y acciones de fortalecimiento al sector productivo, en especial por parte de los entes gubernamentales que conocen la importancia de la agricultura en el Casanare, y la situación crítica que está atravesando el sector de los hidrocarburos.

El sector piñero en el Casanare está creciendo. En consecuencia, la Cámara de Comercio de Casanare (CCC), en alianza con otras entidades, busca optimizar los procesos de producción, comercialización, transformación, entre otros, a través del clúster. Sin embargo no se tienen caracterizados sus eslabones en cuanto a producción, comercialización y proveedores de productos e insumos agroquímicos que son usados para

el cultivo de la piña. Los cultivadores desconocen algunos procesos relacionados con la siembra, aplicación de fertilizantes, plagas, enfermedades, riego, inducción o cosecha. En consecuencia, es necesario la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), capacitación técnica a través del SENA u otras instituciones gubernamentales.

La crisis del sector petrolero en el departamento ha llevado a las autoridades gubernamentales a reorientar su economía.

De acuerdo con un reporte de la firma Fitch Ratings, Casanare es uno de los departamentos que más presenta riesgo económico, ya que el 72 por ciento de su economía depende de esta actividad, sin embargo, para Carlos Rojas Arenas, presidente ejecutivo de la Cámara de Comercio de Casanare, el departamento viene avanzando en otros sectores como la agricultura, la ganadería y el turismo, las cuales reforzarán la economía de la región. (Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM, 2015).

Para la consolidación del clúster de la piña en el Casanare, y de acuerdo con el “Plan sectorial para la producción de piña en Casanare y su comercialización competitiva” del 2014, el primer objetivo fue el diagnóstico del sector de la piña dentro del departamento del Casanare, incluyendo los municipios de Villanueva, Tauramena, Aguazul y Yopal. En esta investigación, realizada por la UNAD, se incluyen también los municipios de Monterrey y Hato Corozal como productores considerables y en crecimiento.

Del total de cultivadores de piña que estaban sembrando en el año 2014, 67 dejaron

de sembrar en el año 2016, debido a las pérdidas económicas que tuvieron. Dentro de las causas que llevaron a los cultivadores a abandonar la siembra, se encuentran:

- Factores climáticos
- Obtención de un producto de mala calidad (piña muy pequeña)
- Tener que cultivar en terrenos arrendados
- La variación del precio
- Demasiada competencia
- Falta de experiencia (en muchos casos, era la primera vez que sembraban esta fruta)
- Nivel de producción baja
- Carencia de un sistema de riego
- La aplicación de insumos para fertilización y plagas que utilizaban eran los mismos que se usaban para el arroz
- Nunca recibieron capacitación o asesoría.

Con relación a la comercialización, la piña en Colombia ocupa el segundo puesto en producción de frutas, con una producción anual promedio de 400.000 toneladas, después de la producción de cítricos con una producción anual de 500.000 toneladas, según informes del DANE (Olmos, 2015).

Lo anterior significa que esta es una oportunidad importante para desarrollar el clúster de la piña, pues el “Plan sectorial para la producción de piña en Casanare y su comercialización competitiva”, tiene como misión fortalecer el crecimiento sostenible del agro negocio en Casanare dada sus ventajas ed-

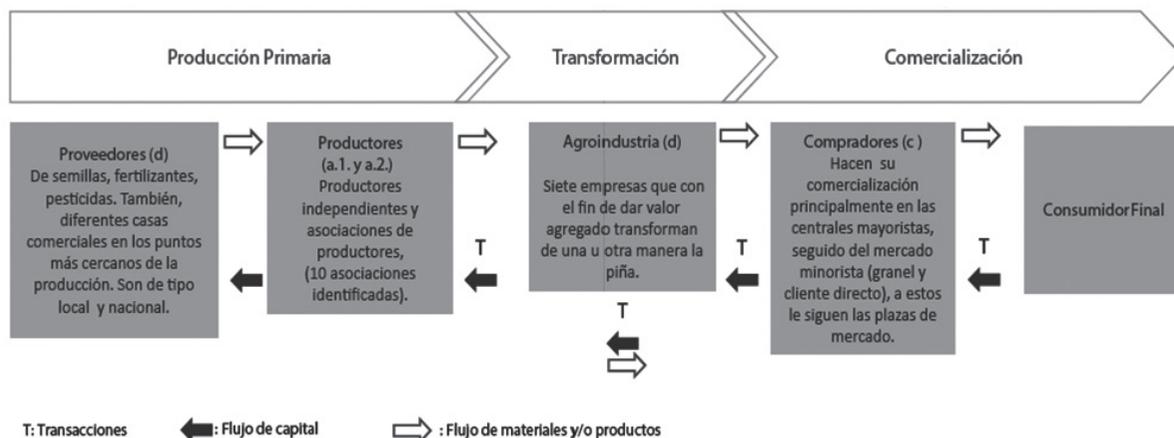
áficas (suelos), geológicas, biológicas, agroecológicas, climáticas y de mercados; además de buscar el desarrollo de sectores con valor agregado del producto, con estándares de calidad para el exigente mercado global. Es importante anotar que el departamento del Casanare se ubica cuarto (4) en el ranking nacional por su potencial de áreas aptas para el cultivo de frutas como la piña.

El proceso de comercialización corresponde a un eslabón muy importante dentro de la cadena productiva, ya que para los cultivadores representa el retorno de su inversión. Así mismo, del ejercicio de comercialización dependen decisiones futuras tales como un segundo cultivo, los mercados a los que se desea ingresar, la tecnificación y la transformación del producto. Frente a este aspecto, fue posible identificar tanto en la encuesta como en las entrevistas, que los productores tienen dificultades a la hora de comercializar

su producto; esto se debe a una diversidad de causas, entre las que se encuentra la alta oferta, las exigencias para acceder a grandes superficies, el transporte, el bajo precio al que se vende el producto, las exigencias de calidad y la ausencia de una marca (propia, territorial o comercial, etc.), entre otros.

Como se observa en la figura 6, a pesar de tener claramente identificados los actores de la cadena de la piña en el Casanare, así como sus flujos transaccionales de información, productos, materiales y dinero, no operan de manera colaborativa, de tal forma que la cadena mejore sus niveles de competitividad.

En virtud de lo anterior, el desarrollo de este proyecto tuvo un enfoque en redes de valor y logística, no solo desde lo transaccional sino también desde lo estratégico. Esto, con el fin de mejorar los niveles de competitividad del clúster de la piña en el departamento del Casanare.



**Figura 6.** Cadena de valor identificada versión 1.0

**Fuente:** Plan sectorial para la producción de piña (2014)

## CONCLUSIONES

Para atender el reto de consolidar el clúster de la piña en el Casanare, todos sus integrantes deben asumir como alternativa el paradigma de la competencia entre redes, y estar convencidos de que la integración y administración exitosa de los procesos clave de negocio, determinará el éxito de cada uno de sus integrantes. En este orden de ideas, un elemento relevante de mejora en la red logística es la necesidad de incorporar la tecnología de cuartos fríos o cámaras de refrigeración en sus sitios de empaque para mejorar la cadena de frío. Así mismo, la adaptación de nuevos sistemas de empaque y embalaje permitirá un mejor acondicionamiento de la carga a granel, para así evitar la merma o deterioro de la calidad de la piña. Por otro lado, falta fortalecer las relaciones de cooperación, junto con los procesos de aprendizaje e interacción entre los integrantes del clúster.

Una vez logrados la caracterización y el diagnóstico del clúster de la piña del Casanare, así como sus niveles de competitividad en integración de la red de valor y logística, se recomienda como objetivo estratégico virar de una cadena productiva convencional, centrada en actores independientes, a otra centrada en redes de valor y logística.

Teniendo en cuenta que los actores del clúster de la piña en el Casanare son conscientes de que el cultivo de la piña es una actividad económicamente promisoriosa, instituciones como el Sena deben seguir apoyando el proceso de formación y capacitación de buenas prácticas agrícolas, procesos de transformación del producto, sistemas de almacena-

miento, picking, packing, etc., de tal forma que mejoren los procesos productivos y comerciales del clúster de la piña en el Casanare.

## REFERENCIAS

- Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM. (13 de 03 de 2015). Casanare, reorienta su economía frente a crisis petrolera [en línea]. Disponible en <http://www.aciem.org/home/index.php/39-aciem/prensa/comunicados-y-pronunciamientos/13763-casanare-reorienta-su-economia-frente-a-crisis-petrolera>
- Ballou, R. H. (1992). Business Logistics Management. (s.d.).
- Bowersox, D., Closs, D. & Stank, T. (1999). 21<sup>st</sup> Century Logistics: Making Supply Chain Integration a Reality. Council of Logistics Management. 1999. USA: Council of Logistics Management.
- Bowersox, D. (s.f.). 21<sup>st</sup> Century Logistics: Making Supply Chain Integration a Reality. (s.d.).
- Cáceres, L., Pardo, C. & Torres, A. (14 de diciembre de 2012). La asociatividad en la dinámica productiva del municipio de El Yopal, Casanare. En *Gestión y Sociedad*, 5(2): 37 - 50. Disponible en <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/gs/article/v>
- Cooper, J. (1998). Logistics and Distribution Planning. Strategies for management. (s.d.).
- Council of Supply Chain Management Professionals CSCMP. (06 de junio de 2017). What in supply chain management [en línea]. Disponible en <http://cscmp>.

- org/CSCMP/Certify/Fundamentals/What\_is\_Supply\_Chain\_Management.aspx?WebsiteKey=0b3f453d-bd90-4121-83cf-172a90b226a9
- Cristopher, M. (2000). *Logística. Aspectos Estratégicos*. México: Limusa.
- D'avanzo, R., Lewinski, H. & Van Wassenhove, L. (2003). The link between supply chain and financial performance. En *Highway Capacity Manual* (sexta edición), p. 40-47. Disponible en <https://trid.trb.org/view.aspx?id=606673>
- Douglas, M. (2004). *Supply chain management. Processes, partnerships, performance*. Jacksonville: Douglas M. Lambert.
- ECBTI. (2014). La investigación en la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería [en línea]. Disponible en <http://estudios.unad.edu.co/ecbti/investigacion> [consultado el 10 de mayo de 2015].
- ECBTI. (2014). Documento maestro para renovación de Registro Calificado del programa de Ingeniería Industrial. Bogotá.
- ECBTI. (2014). Líneas de investigación en la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería. Bogotá, Colombia.
- Levi, D. (2000). *Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies*. (s.d).
- Olmos, A. (2015). Cadena regional de piña. Departamento de Casanare [en línea]. Disponible en <http://www.casanare.gov.co/?idcategoria=10278> [consultado el 4 de septiembre de 2016].
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Argentina: Javier Vergara Editor.
- Sahid F. & Pinzón, F. (2013). *Supply Chain Management & Logística: ¿en dónde está Colombia?* En Cuaderno universitario.
- UNAD - ECBTI. (2014). Documento maestro para renovación de Registro Calificado del programa de Ingeniería Industrial. Bogotá.

