UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Análisis de unidades de mercado en la competitividad de la cadena láctea del Piedemonte araucano

Natalia Marcela Pitta Osses

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Bogotá, D.C., Colombia
2017

Análisis de unidades de mercado en la competitividad de la cadena láctea del Piedemonte araucano

Natalia Marcela Pitta Osses

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Salud y Producción Animal

Director (a):

Ph.D. Gonzalo Téllez Iregui

Codirector (a):

Ph.D. Carlos González

Gestión empresarial en sistemas pecuarios

Línea de investigación en gestión tecnológica

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Bogotá, D.C., Colombia

2017

Dedicatoria

A mis padres, a mis hermanos y a Sofi

Agradecimientos

Agradezco muy especialmente a mi tutor, Gonzalo Téllez Iregui, por su valiosa asesoría y guía en la elaboración de este trabajo. Al profesor Geovanny por su apoyo en la comprensión de la estadística empleada para el análisis de los factores estudiados. A Leidy Garzón y Amanda Alvarado por todo su apoyo y colaboración en el desarrollo de la maestría. De igual manera, agradezco al Proyecto Bovino Arauca y a la Gobernación de Arauca por el apoyo brindado a lo largo de todo este arduo proceso. A los productores y procesadores lácteos del Piedemonte de Arauca, sin quienes no habría sido posible la culminación exitosa de la investigación. Finalmente, agradezco a mis compañeros de maestría, quienes prestaron su apoyo y compañía en mayor o menor medida en el desarrollo de la investigación.

Resumen

Este trabajo integra el proceso, los resultados y las reflexiones de la investigación realizada en 44 micro establecimientos de la región del Piedemonte del Departamento de Arauca con el propósito de identificar el estado actual de la cadena agroindustrial láctea en la zona y de explorar la mecánica intrínseca de la misma, teniendo en cuenta los márgenes y canales de comercialización, y analizando una perspectiva de incremento de la competitividad que actúe para beneficio de las comunidades que subsisten de la leche y sus derivados, así como para incrementar la participación del comercio de leche araucana en el mercado nacional. Se utilizó información secundaria para construir el contexto productivo, e información primaria para caracterizar la cadena en la actualidad. Los resultados ilustran una cadena altamente informal, que no cumple con las condiciones mínimas de calidad e higiene para ser competitiva, pero que mantiene una productividad constante. Los grandes retos para el incremento de la competitividad obedecen a la poca ganancia neta que representa un proceso de formalización para el eslabón transformador, a la presencia de actores armados al margen de la ley y a la idiosincrasia de las comunidades que allí residen.

Palabras clave: Competitividad, cadena láctea, Piedemonte araucano.

Abstract

This thesis integrates the process, the investigation's results and reflections about the research made in 44 micro establishments of Arauca's Piedemonte region, with the purpose of identifying the current state of the agro industrial dairy chain in that area and to explore the intrinsic mechanics of it, taking into account margins of commercialization and marketing channels, also analyzing an increase perspective of competitiveness and its action as a benefit for dairy involved communities, as to increase Arauca's milk participation in the national market. Secondary information was used in order to build the productive context, and primary information was collected to characterize the dairy chain currently. The investigation's results illustrate a highly informal dairy chain, which doesn't reach minimum quality and hygiene conditions required to be competitive, but that has a constant productiveness. The big challenges to increase competitiveness in the region obey to the low amount of net gain derived from a formalization process in the transformation link, to the presence of armed forces outside the law, and the idiosyncrasy of communities living there.

Keywords: Competitiveness, dairy chain, Piedemonte araucano.

Contenido

1. Revisión de literatura 5
1.1 La cadena agroindustrial láctea 5
1.1.1 Eslabones que componen la cadena láctea 6
1.1.2 Comercialización de leche y derivados lácteos a nivel mundial 9
1.1.3 Marco legal del comercio de lácteos en Colombia 9
1.1.4 Caracterización de la leche como producto 11
1.1.5 Elaboración del queso 12
1.1.6 Contexto internacional del comercio de leche 15
1.1.7 Caracterización del mercado de la leche y estructura de la cadena láctea en Colombia 19
1.2 Competitividad 23
1.2.1 Competitividad territorial 28
1.2.2 Competitividad de la cadena láctea 30
1.2.3 Políticas públicas de competitividad en Colombia 31
1.2.4 Factores críticos de competitividad 33
1.2.5 Canales de comercialización 38
1.2.6 Márgenes de comercialización 39
1.2.7 Enfoques para el análisis del mercadeo 41
1.3 Contexto regional: departamento de Arauca 41
1.3.1 Municipio de Arauquita 46
1.3.2 Municipio de Fortul 47
1.3.3 Municipio de Saravena 48
1.3.4 Municipio de Tame 49
1.3.5 Caracterización biofísica y socioeconómica del Piedemonte 50
1.3.6 Agenda de competitividad del Piedemonte 51
1.3.7 El subsector lechero en Arauca 53

2. Metodología de investigación 57
2.1 Enfoque metodológico 59
2.2 Fuentes de información 59
2.3 Instrumentos de investigación 61
2.4 Procesamiento y análisis de la información 62

3. Resultados 65
3.1 Encuesta de Validación 65
3.2 Encuesta de Caracterización de Ordeño 70
3.3 Encuesta de Caracterización de Mercado 73
3.3.1 Dinámica de la producción en el Piedemonte 73
3.3.2 Eslabón productivo 76

3.3.3 Eslabón de transporte: “Ruteros” 78
3.3.4 Eslabón de procesamiento: queseros 82
3.3.5 Eslabón de transporte a otros departamentos: caveros 87
3.3.6 Eslabón de comercialización: centros de abastos 87
3.3.7 Comercialización 89
3.4 Competitividad en la cadena láctea del Piedemonte 90
3.4.1 Innovación 92
3.4.2 Productividad 94
3.4.3 Intervención institucional 98

4. Discusión 101
4.1 Acciones en la empresa – desde lo privado 103
4.2 Acciones en el entorno – desde lo público 104

5. Conclusiones y recomendaciones 105
5.1. Conclusiones 105
5.2. Recomendaciones 106

Lista de figuras

Pág.

Figura 1. Proceso general de la cadena láctea. 6
Figura 2. Estructura simplificada de productos de la cadena láctea. 8
Figura 3. Caracterización de tipos de queso según su contenido de grasa. 13
Figura 4. Mapa de los mercados importadores de leche y productos lácteos colombianos. 17
Figura 5. Mapa de mercados proveedores a importaciones colombianas de leche y productos lácteos. 18
Figura 6. Valor anual de producción de leche en fábrica (miles de pesos) (2002-2014) 21
Figura 7. Competitividad sistémica. 26
Figura 8. Niveles que interactúan para alcanzar la competitividad. 27
Figura 9. Doble diamante de Rugman. 29
Figura 10. Conceptualización de los procesos de desarrollo local y regional. 35
Figura 11. Factores que afectan la competitividad, según el enfoque tradicional. 37
Figura 12. Piedemonte y Sabana del Departamento de Arauca. 42
Figura 13. PIB de Arauca por actividad económica (Miles de millones de pesos). 44
Figura 14. Proyección de PIB de Arauca sin petróleo (2000-2014). 45
Figura 15. Tasa de crecimiento PIB Colombia vs Departamento de Arauca 46
Figura 16. Municipio de Arauquita. 47
Figura 17. Municipio de Fortul. 48
Figura 18. Municipio de Saravena. 49
Figura 19. Municipio de Tame. 50
Figura 20. Modelo conceptual PBA. 57
Figura 21. Fases de obtención de la información en fincas del PBA. 58
Figura 22. Tipología productiva en fincas pertenecientes al PBA en el Piedemonte de Arauca. 65
Figura 23. Distribución de fincas productoras de lácteos en municipios del Piedemonte. 67
Figura 24. Criterios determinantes del precio en fincas del Piedemonte, según respuesta de los productores encuestados. 69
Figura 25. Número de animales por finca en las fincas del Piedemonte. 71
Figura 26. Proceso de ordeño en fincas del Piedemonte araucano. 72
Figura 27. Nacimiento de terneros en el Piedemonte según los meses del año. 74
Figura 28. Variación del precio del litro de leche según la dinámica bimodal durante el año. 75

Figura 29. Precio por litro de leche en cada uno de los eslabones de la cadena láctea del Piedemonte.....77
Figura 30. Falencias en los eslabones iniciales de la cadena.....80
Figura 31. Usos del suero producido en la fabricación de queso en las queseras del Piedemonte.....81
Figura 32. Descripción de actividades en la recolección de leche y preparación de queso. 86
Figura 33. Cadena láctea del Piedemonte del departamento de Arauca. 88
Figura 34. Canales de comercialización de leche en el Piedemonte araucano. Las cantidades están dadas en porcentaje.....88
Figura 35. Gráfica de distribución de Antigüedad de la empresa vs. Inversión.....93
Figura 36. Esquema general de funciones en una quesera del Piedemonte. 94
Figura 37. Utensilios usados en las queseras del Piedemonte.....96
Figura 38. Problemáticas identificadas en la cadena láctea del Piedemonte araucano, según el enfoque tradicional de competitividad. 102

Lista de fotografías

Pág.

Fotografía 1. Recipientes para el almacenamiento y transporte de leche por parte de ruteros. 111
Fotografía 2. Rutero entregando leche en el centro de acopio de La Esmeralda. 111
Fotografía 3. Recipiente de PVC de 500 litros de capacidad, con leche en proceso de filtración. 112
Fotografía 4. Quesera en la vereda La Paz. Recipientes de PVC para el almacenamiento de la leche y el suero. Mesas con óxido y operarios sin cofia ni delantal. 112
Fotografía 5. Quesera en el municipio de Fortul. Infraestructura al aire libre, con presencia de insectos y otros vectores. 113
Fotografía 6. Recipiente con suero (la cuajada ya se sustrajo), y recipiente con leche en filtración. Vereda La Esmeralda. 113
Fotografía 7. Obtención manual de la cuajada, municipio de Tame. Uso de materiales en plástico y madera. Planta al aire libre. 114
Fotografía 8. Proceso manual de mezcla ("pailado") de la cuajada. Sistema con paila en acero y gas de bombona. Planta al aire libre, vereda Flor Amarillo, municipio de Tame. 114
Fotografía 9. Quesero del municipio de Fortul indicando la forma correcta de hacer el pailado para evitar que se queme la cuajada. Planta al aire libre, presencia de vectores. 115
Fotografía 10. Amasado del queso caliente para obtener la consistencia deseada y separar en moldes. Uso de guantes industriales y de goma para evitar quemaduras. 115
Fotografía 11. Proceso de enfriamiento a temperatura ambiente de queso en moldes para bloques de 2,5 Kg. 116
Fotografía 12. Quesos fríos sacados del molde para proceso de empaque. Municipio de Saravena. 116
Fotografía 13. Cuarto frío con bloques de queso previamente preparados y enfriados, listos para la venta a caveros. 117
Fotografía 14. Infraestructura típica en quesera tradicional del Piedemonte araucano. 117
Fotografía 15. Quesera en el municipio de Tame. 118
Fotografía 16. Quesera en el municipio de Arauquita. 118

Introducción

La competitividad, si bien es cierto que es un término usado ampliamente sin distinción a naciones, regiones y empresas (Mulatu, 2015) es la capacidad de las empresas de adaptarse a las necesidades del mercado con el fin de cumplir los requerimientos del consumidor alcanzando o superando a sus competidores (Turi, Goncalves & Mocan, 2014). En este sentido, depende de factores como la eficiencia, la eficacia y la efectividad de sus operaciones, pero también de la calidad de sus productos, innovación, acceso a la tecnología y a la información, todo dentro de un marco de formalización que premie la inversión realizada con ventajas competitivas y facilidad en el acceso a los mercados (Manrique López & Vargas Rojas, 2017). Tanto las cadenas agroindustriales como las agroalimentarias en Colombia, desde la entrada en vigencia de Tratados de Libre Comercio y la facilidad de entrada de productos extranjeros al comercio nacional, han debido adaptarse a esas condiciones de competitividad para mantenerse vigentes en el mercado. No obstante, en regiones con poca presencia estatal, como el Departamento de Arauca, existen dinámicas socioeconómicas más complejas, relacionadas con la facilidad de mantener el comercio informal, la presencia de actores armados al margen de la ley, y el contrabando a través de la frontera desde Venezuela, que se han unido para crear una cadena láctea informal relativamente organizada, que mantiene sus niveles de productividad, que ha mantenido su rentabilidad a pesar de los cambios en el mercado presentes en el centro del país, pero que no tiene interés en la formalización.

En el departamento de Arauca, el Plan Regional de Desarrollo 2012-2015 (Gobernación de Arauca, 2012) y el Plan de Competitividad de 2012 (Comisión regional de competitividad de Arauca, 2012) no contemplan el mejoramiento de la cadena láctea ni el incremento de su competitividad (Secretaría de Planeación Departamental de Arauca, 2012), pues las propuestas se enmarcan en la producción bovina para la cadena cárnica, especialmente en el eslabón de transformación, con la propuesta de construcción y acondicionamiento de

un frigomatadero que supla las necesidades de la región. Únicamente se reconoce la existencia de la cadena como un complemento a la producción cárnica, pero su importancia se ve disminuida debido a la existencia de otros productos con mayor salida (como los hidrocarburos) o más reconocimiento y mayor fortaleza institucional (como la carne bovina, el plátano y el cacao).

En la actualidad, existen en el departamento de Arauca alrededor de 1’037.000 cabezas de ganado, 30% de las cuales se usa en el sistema de cría doble propósito, de manera que existe una importante producción lechera a nivel departamental, especialmente en la zona del Piedemonte (municipios de Tame, Saravena, Arauquita y Fortúl), pero la participación de estos sectores productivos en la economía regional no ha alcanzado su potencial debido a la falta de inversión en el mejoramiento de la competitividad, a pesar de los planes de orden departamental y nacional enfocados en este objetivo (CNL, 2010). Si no se fomenta el mejoramiento de las condiciones productivas de la cadena, se corre el riesgo de perder ese sector, dada la amplia oferta de productos lácteos provenientes de otros países y regiones.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con miras a mejorar las condiciones productivas de la cadena, teniendo en cuenta los factores sociales, culturales, económicos y naturales de la región, la pregunta que se busca responder mediante el presente proyecto es ¿cuáles son las unidades funcionales de competitividad de la cadena láctea en la región del Piedemonte del Departamento de Arauca y de qué manera pueden usarse para mejorar la competitividad de la cadena?

Para lograr lo anterior, se plantearon objetivos acorde a la problemática, compuesta del objetivo general: “Caracterizar los actores de la cadena láctea en la región del Piedemonte del departamento de Arauca, y la influencia de las variables de mercado en la competitividad de la región”, y los objetivos específicos: 1) Diagnosticar el estado de los procesos productivos de la cadena láctea en el Piedemonte; 2) Identificar las características de los productores y otros actores involucrados en la cadena láctea del Piedemonte.; y 3) Determinar las variables de mercado más influyentes en el incremento de la competitividad de la cadena láctea.

Para el cumplimiento de los objetivos, y teniendo en cuenta los análisis previos consultados en la literatura, se siguió una metodología exploratoria-descriptiva, mediante la revisión de fuentes secundarias, el planteamiento de los cuestionarios a aplicar a los procesadores de lácteos y la obtención de información directamente de cada actor de la cadena. La información primaria se recopiló en visitas de campo en las fincas y las microempresas de la zona, así como mediante entrevistas a actores de cada eslabón. Con la información recolectada es posible crear una línea base que permita desarrollar el conocimiento sobre la cadena láctea en el Piedemonte y formular iniciativas que favorezcan dicha labor.

1. Revisión de literatura

La competitividad de la cadena láctea se encuentra definida por las variables de mercado que en ella intervienen, desde la producción de la materia prima, pasando por su tratamiento, transformación, almacenamiento, distribución, comercialización y consumo (Mojica, 2007). Una de las características especiales de los productos lácteos radica en que se trata de un bien de consumo inmediato, así como de un elemento fundamental de la seguridad alimentaria en las regiones (Consejo Nacional de política económica y Social de Colombia, 2010), en particular en aquellas alejadas de los cascos urbanos y sin presencia estatal. Con el fin de contextualizar el problema que deben enfrentar los actores del eslabón primario de la cadena láctea en el país y en el Departamento de Arauca (Comisión Regional de Competitividad de Arauca & Secretaría de Planeación Departamental, 2011), así como en las características de la leche y sus derivados, las dinámicas de mercado y las iniciativas estatales para solucionar la problemática, la presente revisión de literatura aborda los conceptos más relevantes que intervienen en la problemática.

1.1 La cadena agroindustrial láctea

Esta cadena comprende la producción de leche cruda, el acopio regional, el proceso de pasteurización, y la producción de leches ácidas y quesos (Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2004). Al ser un producto de primera necesidad, la producción de leche guarda relación con el crecimiento de la economía, dada la fortaleza que debe tener el sector productivo para hacerla llegar a los hogares (Barbieri G., 2004) y la diferencia en términos de seguridad alimentaria que representa, según sus características nutricionales.

La cadena agroindustrial láctea en Colombia varía de acuerdo a la región geográfica, las razas de bovinos, la demanda del mercado y las necesidades del productor. Así, la producción puede ser únicamente de lechería, predominante en la región andina y en las

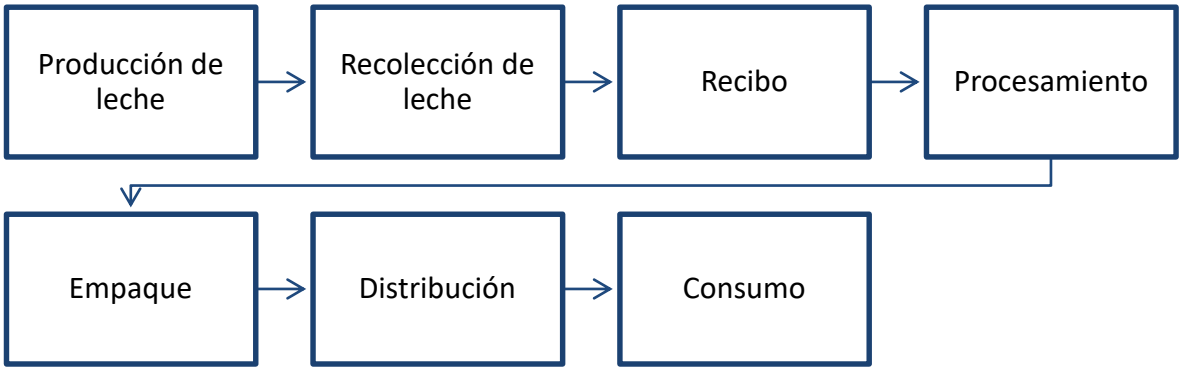
granjas tecnificadas pertenecientes o subcontratadas por grandes empresas procesadoras del país (como Alpina, Alquería, Colanta, etc.); o puede ser doble propósito, enfocada en el mismo nivel de importancia a la producción de carne y leche, predominante en la costa atlántica y los llanos orientales, debido a las necesidades del productor y a las condiciones generales del mercado en esas zonas, el cual se especializa en la fabricación de subproductos a escala artesanal para su comercialización en el mercado regional o en otras ciudades del país, que requieren cubrir la demanda. La Encuesta Anual Manufacturera (EAM) muestra que la elaboración de productos lácteos está representada por 182 establecimientos, cuya participación es de 3.3% de la producción bruta de la manufactura a nivel nacional (DANE, 2012).

Gereffi (2001) establece cuatro dimensiones útiles para el análisis dentro de lo que él determina como Cadenas Globales de Mercancías (CCG). Estas dimensiones son: estructuras de entrada y salida de la cadena, el territorio que abarca la cadena, la estructura de gobernanza y el marco institucional.

1.1.1 Eslabones que componen la cadena láctea

La cadena láctea está dividida en eslabones especializados y en procesos particulares que hacen parte integral de la producción. El proceso general y simplificado de la cadena láctea se describe en la figura 1:

Figura 1. Proceso general de la cadena láctea.



Fuente: elaboración propia.

El grado de especialidad de los eslabones y sus características técnicas puede variar, pero no la presencia del eslabón como tal. A continuación se presenta una descripción de cada uno de los eslabones:

Producción de leche: Consiste en la obtención de la materia prima para la producción lechera, la cual se lleva a cabo en la finca o las granjas especializadas, y depende de la raza de la vaca, la época del año, la disponibilidad y calidad de los alimentos, la cantidad de agua consumido y las características de la misma, los mecanismos de ordeño y la higiene delos materiales y utensilios empleados. La producción suele llevarse a cabo de manera artesanal, lo cual no representa afectaciones negativas a la salud del animal ni a la calidad del producto, si se siguen los lineamientos mínimos de las buenas prácticas ganaderas (BPG).

Recolección de leche: Una vez obtenida la materia prima, ésta debe ser transportada a la planta de procesamiento, donde será transformada en un producto de consumo disponible para la venta. En zonas rurales es común la práctica de almacenar la leche ordeñada directamente en cantinas y proceder a las etapas de distribución y consumo. En este caso, el consumidor es el encargado de efectuar el respectivo tratamiento y procesamiento a la leche antes de consumirla. En la industria, el proceso de recolección consiste en iniciar la cadena de frío para mantener las características del producto durante su transporte hasta las plantas procesadoras.

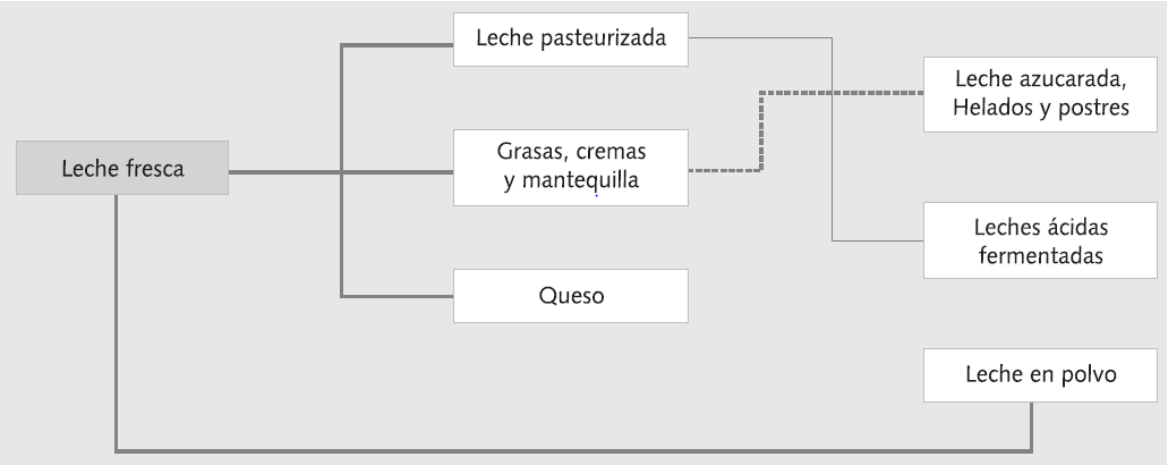
Recibo: La materia prima llega a la planta procesadora, en la cual se efectúan las pruebas que indique la normatividad vigente[1] para determinar si cumple con los parámetros de calidad requeridos para continuar en el procesamiento, o si es susceptible de devolución. El pago se determina según disposiciones vigentes[2] de las autoridades competentes.

Procesamiento: En el eslabón de procesamiento existen otros subprocesos que se desarrollan a partir de los tipos de productos manufacturados o de los subproductos obtenidos a partir de la producción inicial. De esta manera, las características de la cadena agroindustrial láctea varían según la zona de producción y el tipo de industria o

[1] Decreto 616 de 2006 y Decreto 2838 de 2006.
[2] Resolución 0017de 2012.

procesamiento posterior a la cual la leche estará sometida. Los tipos de productos a manufacturar se estructuran en la figura 2:

Figura 2. Estructura simplificada de productos de la cadena láctea.



Fuente: DNP, 2004.

Empaque: El producto obtenido pasa al proceso de empacado, cuyas características específicas (vacío, plástico, empaque metalizado, tetrapack, etc.) afectan directamente la duración del producto y su precio.

Distribución: Los productos empacados se distribuyen a diversas escalas, al por mayor, para cadenas de consumo como restaurantes y almacenes de cadena, o al detal, para ser comercializados en tiendas y supermercados de barrio.

Consumo: El consumidor final adquiere el producto según sus preferencias de características, contenido de grasa, sal, tamaño o marca.

La cadena láctea puede ser de tipo artesanal o de tipo industrial: la primera se basa en producción a menor escala, microempresas y pequeñas fincas con bajo o ningún nivel de transformación ni valor agregado al producto; la segunda se centra en la producción a gran escala, el desarrollo de marca, el manejo de altos volúmenes y el cumplimiento de estándares de calidad para llegar a mayor cantidad de consumidores.

1.1.2 Comercialización de leche y derivados lácteos a nivel mundial

Los países que cuentan con la mayor producción de leche a nivel mundial para 2017 son: India (155.200.000 ton/año), Estados Unidos (96.345.000 ton/año), China (43.376.000 toneladas/año), Pakistán (42.000.000 ton/año), Brasil (36.270.000 ton/año) y la unión europea (FAO, 2016). En algunos casos, como India, se debe a la gran cantidad de bovinos presentes, los cuales se distribuyen en pequeñas granjas y cuyos propietarios se encuentran asociados en cooperativas (en la actualidad existen más de 130.000 cooperativas lecheras a nivel nacional) que les permiten organizar su producción y optimizar sus ventas; en otros, como Estados Unidos, se debe a la compleja cadena agroindustrial que regula la producción y le permite incrementar su competitividad con avances tecnológicos, aunque la mayor parte de la producción es consumida dentro de sus propias fronteras.

El comercio internacional de la leche alcanzó su pico de productividad y rentabilidad en el año 2014, pero los precios a nivel internacional han decrecido paulatinamente. En 2016, debido a la creciente disponibilidad de leche para exportar en los países productores, pero la disminución de la demanda, el resultado de la industria fue un exceso del producto. Así, la leche en polvo presenta la mayor diferencia en el precio desde 2014, aunque las mantequillas y los quesos también perdieron valor. Según el Índice de Precio de la Leche publicado por la FAO, en 2016 el precio promedio de la tonelada de leche en polvo fue de $ 1.735 USD; el del queso cheddar, $ 2.588 USD; y el de la mantequilla, $ 2.657 USD, todos presentando reducciones de entre el 19 y el 26% en comparación al año 2015.

Colombia es el cuarto productor de lácteos en Latinoamérica, después de Brasil, México y Argentina, con una producción anual estimada de 6.400.000 toneladas de leche, de las cuales exporta apenas 49.000 toneladas (<1%), en comparación con el 18% exportado por Argentina.

1.1.3 Marco legal del comercio de lácteos en Colombia

Una reseña del marco legal que rige la producción y comercialización de la cadena a nivel nacional se presenta a continuación:

- Ley 155 de diciembre 24 de 1959, con la cual se limita el comercio indiscriminado, favoreciendo al sector de la producción.
- Ley 101 de diciembre 23 de 1993, cuyo objetivo es proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales.
- Acuerdo de Competitividad de la cadena láctea, de julio de 1999.
- Ley 811 de junio 26 de 2003, que es una modificación de la ley 101, donde se crean las organizaciones de cadenas.
- Resolución 0163 del 12 de julio de 2006, que regula los precios al productor, y estableció un precio mínimo de $600 por litro de leche cruda pagado al productor, mientras se establecía otro sistema de pagos. A partir de 2007 entró en vigencia el sistema de pago por calidad.
- Decreto 616 de 2006 “el cual se denomina Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expenda, importe o exporte del país.
- Decreto 2838 de 2006 “por el cual se modifica parcialmente el Decreto 616 de 2006 y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución 2341 de 2007 “por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano”.
- Resolución 12 de 2007 “por la cual se establece el Sistema de Pago de la Leche Cruda al Productor”.
- Acuerdo de Competitividad de la cadena láctea colombiana, de diciembre de 2010, creado por el Comité de Competitividad de la cadena láctea colombiana, donde se presentan los resultados del proceso de discusión y concertación entre productores ganaderos, cooperativas, industriales y gobierno en torno a los grandes problemas, objetivos, estrategias y líneas de acción para avanzar en la modernización del sector lácteo nacional.
- CONPES 3675 de 2010 “Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano”.
- CONPES 3676 de 2010 “Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica”.

- Resolución 0017 de 2012 “Por la cual se establece el sistema de pago de la Leche Cruda al Proveedor”.
- Decreto 539 de 2014 “por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos para el consumo humano, materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior”.
- CONPES 3866 de 2014 “Política nacional de desarrollo productivo”.

1.1.4 Caracterización de la leche como producto

La leche es un “*alimento primordial segregado por las glándulas mamarias de los mamíferos, con la finalidad de nutrir las crías en su primera fase de vida*” (Barbieri G., 2004). Es una mezcla compleja de agua, triglicéridos de ácidos grasos, proteínas , lactosa, minerales, enzimas, vitaminas y otras sustancias en menor proporción (C. Novoa, 1998); su composición y propiedades varían por factores genéticos, nutricionales y ambientales, incluyendo el estado sanitario y el manejo del sistema de producción (Ramírez Paredes, 2006). La materia grasa influye en el aroma, sabor, cuerpo y textura de diversos productos lácteos, así como el rendimiento quesero, además de los ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles; sin embargo, es el componente lácteo más variable y participa en reacciones de deterioro de la leche (C. F. Novoa & Osorio, 2009). La leche es de buena calidad si cumple con las proporciones composicionales (grasa - lactosa - proteína), se encuentra libre de sustancias extrañas (calostro, sedimentos, suciedad, inhibidores, antibiótico, otros), libre de sabores y olores extraños, libre de gérmenes patógenos, bajo recuento de bacterias (UFC/mL menor a 50.000) y bajo recuento de células somáticas (RCS/mL) indicador de mastitis (Barbieri G., 2004).

Su buena calidad no solo asegura el valor nutricional para el consumidor, sino que es indispensable para el logro de derivados lácteos de alta calidad, aceptables para el mercado internacional (Proexport, 2011). En términos organolépticos, la leche es un líquido blanco, algo cremoso, opaco y uniforme, dos veces más viscoso que el agua, de sabor ligeramente azucarado y de olor suave y poco acentuado. Cualquier modificación de estas características, resulta en una leche indeseable para ser procesada y/o consumida (Barbieri G., 2006).

La industria lechera, vista como una unidad económica, es aquella donde el ganadero combina la tierra, los animales, la mano de obra y la tecnología para transformarlos en litros de leche o subproductos, que se comercializan para generar utilidades (Barrios Hernández & Olivera Ángel, 2013). En Colombia, según el Decreto 616 de 2006, las características de la leche cruda apta para consumo humano debe tener un porcentaje masa/volumen de grasa de mínimo 3% (Mercado, Gonzáles, Rodríguez, & Carrascal, 2014). En Estados Unidos la composición de la leche en las granjas es, en promedio, 87.3% agua, 3.8% grasa y 8.9% sólidos. El proceso general en Estados Unidos incluye la separación de la leche, ya sea para la producción de leche líquida o la generación de derivados lácteos (USDA Economic Research Service, 2017).

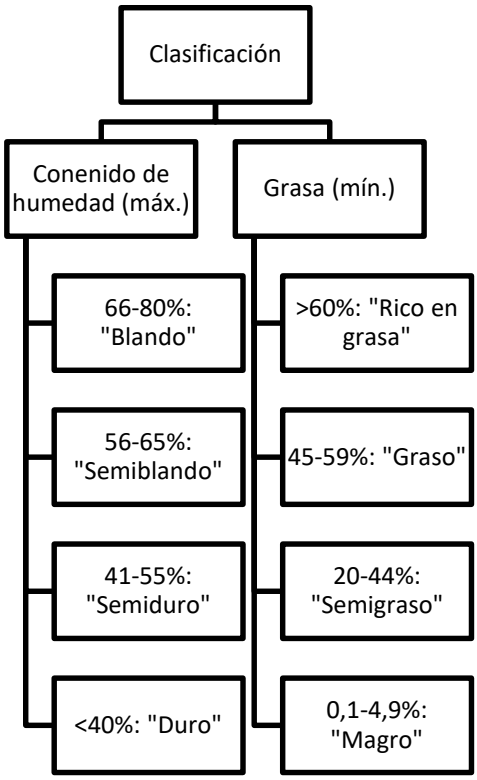
1.1.5 Elaboración del queso

El queso es el producto fresco o madurado obtenido por coagulación y separación del suero de cualquiera de los siguientes productos: leche, nata, leche desnatada, suero de mantequilla o una mezcla de ellos (Cenzano, 1993). Dependiendo de las características de la leche y del proceso de elaboración, existen varios tipos de queso en el mundo; una clasificación general los divide en quesos frescos y maduros (C. F. Novoa & Osorio, 2009):

- Quesos frescos: Después de ser elaborados están listos para consumirse; puede ser de pasta prensada o moldeada, de pasta amasada o molida y de pasta hilada.
- Quesos maduros: Luego de su preparación exigen un tiempo adicional con condiciones adecuadas como temperatura y humedad, que permiten la actividad enzimática de ciertos microorganismos o enzimas, lo cual proporcional al queso sabores, olores aromáticos y texturas típicas.

La clasificación establecida según la legislación colombiana para cada tipo de queso según sus características es:

Figura 3. Caracterización de tipos de queso según su contenido de grasa.



[3]

Fuente: Resolución 1804 de 1989.

La calidad del queso está intrínsecamente relacionada con la calidad de la leche y con los insumos utilizados, aunque el contenido en grasa de la leche y su color varían según la época del año, la alimentación de la vaca, entre otros, los insumos suelen ser los mismos (ICTA & Junta del Acuerdo de Cartagena, 1988):

- Leche: Si se desea obtener un queso de buena calidad, se debe obtener leche proveniente de vacas sanas, bien alimentadas, ordeñadas higiénicamente, recibida en recipientes limpios y transportada a la planta procesadora lo más pronto posible, si no hay manera de enfriarla. El rendimiento de la leche está determinado por su composición de proteínas y grasa, entre otros.

[3] Clasificación según resolución 1804 de 1989. La grasa está expresada en porcentaje mínimo de materia grasa en materia seca.

- Cuajo: Es básicamente una enzima o compuesto de tipo proteínico, pero las preparaciones presentes en el mercado incluyen otras enzimas que son capaces de producir la coagulación de la leche (suelen ser mezclas de renina, pepsina y renilasa). La cantidad de cuajo a utilizarse debe ser determinada según su composición, para evitar un exceso (sabores amargos) o insuficiencia (largo tiempo de cuajado).
- Sal: Inhibe el crecimiento de muchos microorganismos, ayuda en el control de la acidez y la humedad, y mejora el sabor, la textura y la apariencia.
- Cultivo láctico: Usado para pasteurización, lo cual mejora la calidad sanitaria de los quesos, ya que además de destruir la flora patógena presente, elimina también algunos de los microorganismos responsables de la maduración, lo que hace necesario adicionarlos para obtener un producto con las características organolépticas deseables.

La leche que se recibe debe recibirse fría en cisternas de acero inoxidable que se descargará en tanques de acero inoxidable y se enfriará a 3-4 °C. Aunque la leche recibida sea de buena calidad, la recepción debe hacerse en condiciones de limpieza e inocuidad y la leche debe ser higienizada (mediante centrífuga) y pasterizada a 70-80°C durante 15-40 segundos para eliminar microbios patógenos (Cenzano, 1993). Además de contar con los insumos necesarios en condiciones higiénicas para su uso, la elaboración de un queso de buena calidad requiere que se lleven a cabo procedimientos en instalaciones adecuadas, llevando una medida estándar o definida de leche, las cantidades de insumos correspondientes y los materiales en condiciones de inocuidad. Las etapas estándar para la fabricación del queso son:

- Recepción y tratamientos previos (refrigeración, higienización y pasterización): incluye la adición de bacterias lácticas, cloruro cálcico, nitrato potásico, colorantes naturales y mohos (si se desea).
- Coagulación: La adición de cuajo y caseína suele realizarse a 30-35°C aunque la temperatura óptima son los 40°C. Pueden usarse temperaturas inferiores, lo cual produce un coágulo de leche más blanda y utilización de mayor proporción de cuajo.

- Separación parcial del suero: La cuajada obtenida se corta con utensilios afilados, mediante un movimiento de agitación constante durante 10-15 minutos, tras los cuales es posible drenar el suero sin temor a que se desintegren los coágulos; el tamaño de las partículas de coágulo depende de la consistencia que se quiera, teniendo en cuenta que las partículas más pequeñas producen un queso con menor humedad.
- Calentamiento: Suele hacerse entre 30 y 48°C para acelerar el desuerado, acompañado de agitación permanente. A mayor temperatura, quesos más secos, y a más de 44°C se matan las bacterias lácticas añadidas inicialmente, deteniendo el proceso de acidificación. En plantas tecnificadas, se calienta el recipiente por la parte externa, con agua o vapor caliente; en plantas artesanales, se calienta encendiendo fuego debajo del recipiente.
- Moldeado: El queso obtenido se corta según el peso deseado y se ubica en los moldes para finalizar el desuerado y darle la forma final.
- Salado: Puede efectuarse sumergiendo los quesos en salmuera o por salado directo con sal sólida en la corteza. También puede realizarse en el proceso de calentamiento, pero esta operación también sala el suero, limitando sus usos posteriores.
- Maduración: Puede durar unas horas, meses o hasta años, dependiendo de lo que se quiera, aunque deben controlarse las condiciones de aireación, humedad y temperatura de las cámaras donde se realice.

1.1.6 Contexto internacional del comercio de leche

La leche cuenta con una condición de mercado que tienen otros productos de la canasta familiar, ya que su demanda varía estacionalmente en países nórdicos, y según el calendario escolar en países tropicales, debido a la cambiante necesidad de la población y a la capacidad variable de adquisición de ciertos segmentos de mercado (FEDEGAN, 2015). Con el fin de cubrir la demanda permanentemente, los grandes complejos de leche destinan cierto porcentaje de la leche cruda a un almacenamiento rotativo (leche en polvo); de ser necesario, se procesa para ser vendida como leche líquida, de lo contrario, se destina a la creación de derivados lácteos (USDA Economic Research Service, 2017).

En Colombia, en la década de los 90 los colombianos consumían 115 litros anuales per cápita, y para el año 2000 la cifra había aumentado 15 litros, mientras que en 2013 se mantenía en 141 litros (Lafaurie, 2012). El consumo per cápita anual en Uruguay es de 239 litros, seguido de Argentina donde la cifra se ubica en 200 litros; Brasil, en 160; y Chile y Paraguay, en 130. En Bolivia ha aumentado la ingesta de productos lácteos en los últimos 8 años, al pasar de 27,8 a 55,3 litros. En Venezuela no se ha registrado un informe explícito sobre el consumo de leche (FEDEGAN, 2014).

En el mercado estadounidense, el balance comercial y productivo entre oferta y demanda es realizado por grandes cooperativas de producción, procesamiento y distribución de leche; de este modo, 40% de la grasa de la leche y cerca del 15% de los sólidos de la leche son destinados a la producción de quesos, para cubrir la alta demanda del mismo. Las plantas procesadoras suelen ser de empresas multinacionales o de cooperativas; estas últimas se enfocan en la producción de queso, mantequilla, y otros productos manufacturados. La leche líquida es más rentable para las multinacionales, dado el costo del proceso de producción y el volumen neto requerido para comercializar a gran escala (USDA Economic Research Service, 2017).

Según FEDEGAN, Colombia está entre los 25 mayores productores de leche a nivel mundial y es el cuarto en América Latina. En 2013 produjo alrededor de 6.530 millones de litros de leche, de los cuales aproximadamente el 10% fueron procesados en finca, el 8% fueron de autoconsumo, el 45% en acopio formal y 37% en sector informal; 2861 millones de litros correspondieron a producción en lechería especializada y 3498 millones de litros de leche fueron de doble propósito (Aktiva, 2014).

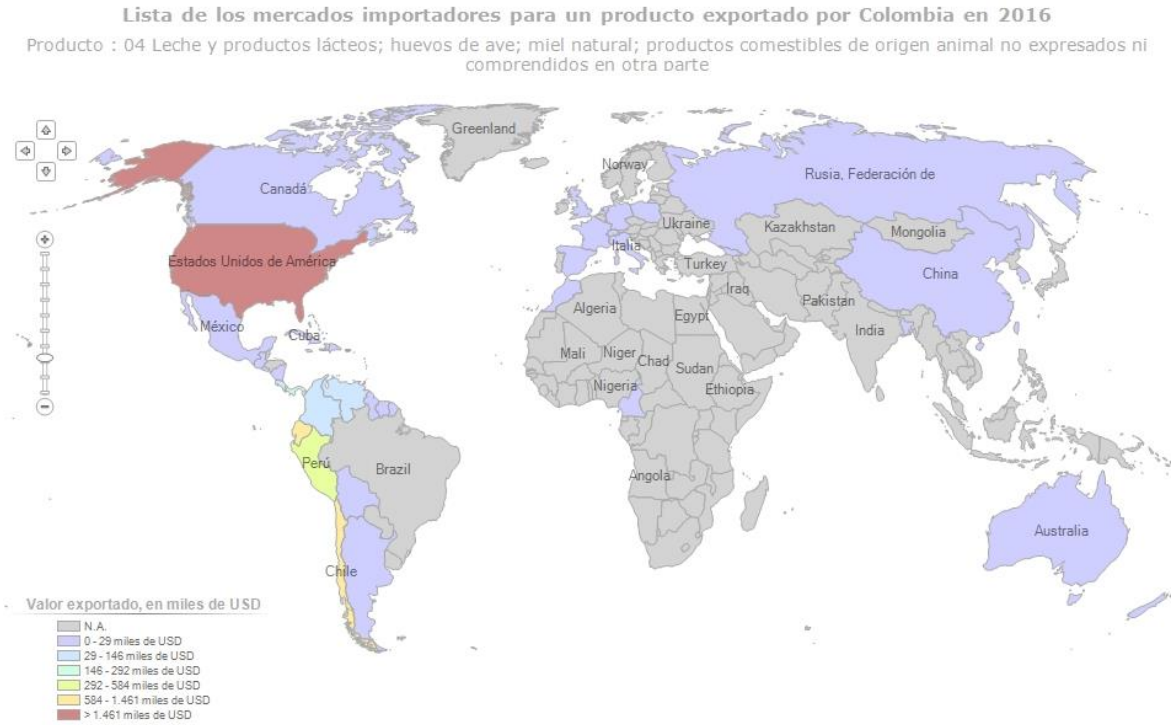
La Unión Europea produce más de 140.000 millones de litros de leche anualmente y Estados Unidos más de 80.000 millones de litros. En Colombia se producen aproximadamente 4.1 litros de leche por vaca al día; en la Unión Europea, 21,4; y en Estados Unidos, 35,5 litros. Es evidente que la productividad es mucho mayor en esos países que en Colombia (Aktiva, 2014).

Estas diferencias en productividad se observan mejor si se compara la producción de acuerdo al número de cabezas de ganado dedicados exclusivamente a producir leche.

Mientras que Colombia con 7,4 millones de vacas dedicadas a la producción de leche se obtiene un poco más de 6.530 millones de litros, Estados Unidos con 9,1 millones de cabezas de ganado dedicadas a la producción de leche, unos 1,7 millones de cabezas más, produce 13 veces lo que produce Colombia (Aktiva, 2014).

Colombia se encuentra asociada con diversas economías a nivel mundial, a través de acuerdos y tratados comerciales para facilitar el intercambio de bienes y obtener ventajas arancelarias. Uno de los más importantes para el país es el TLC con Estados Unidos, el cual, para el caso del comercio de leche se ilustra en mapas generados por Trade Map:

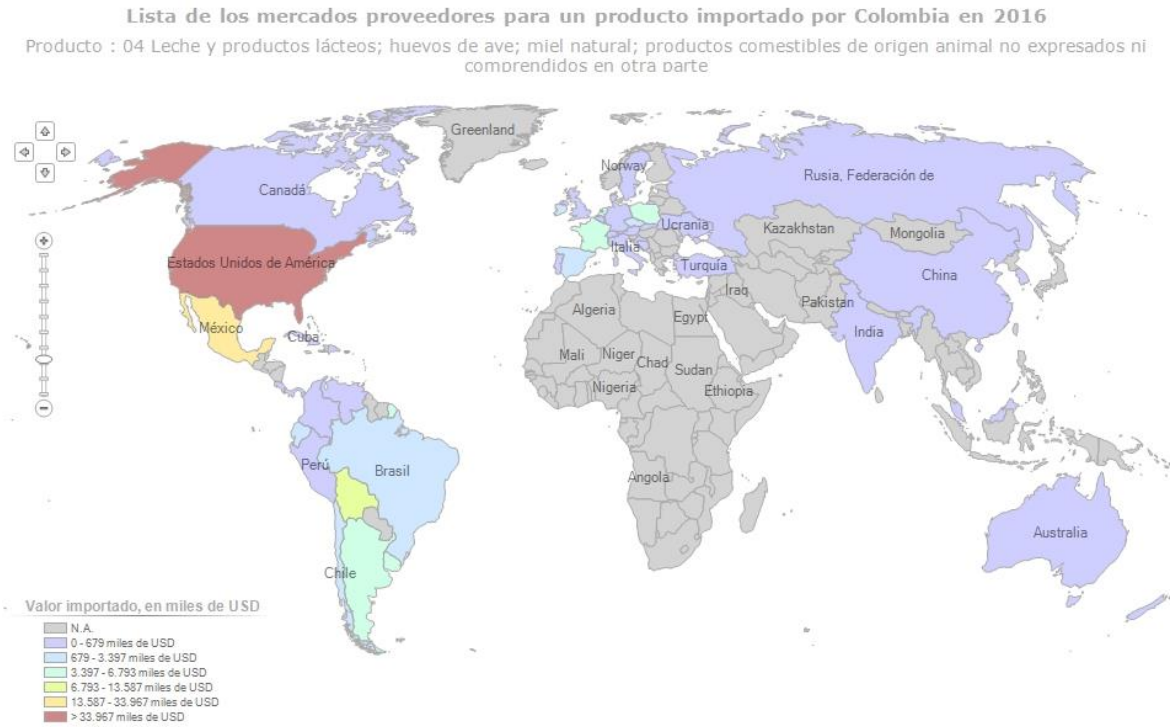
Figura 4. Mapa de los mercados importadores de leche y productos lácteos colombianos.



Fuente: Trade Map ®, 2017.

En la categoría de lácteos, Colombia exporta principalmente a Estados Unidos 1.461 miles de USD, seguido de Chile y Ecuador (entre 584y 1.461 miles de USD), Perú (entre 292 y 584 miles de USD), Venezuela (entre 146 y 292 miles de USD), y México, Argentina, Bolivia, Canadá, Australia China y Rusia, entre otros (menos de 29.000 USD).

Figura 5. Mapa de mercados proveedores a importaciones colombianas de leche y productos lácteos.



Fuente: Trade Map ®, 2017.

Las importaciones de lácteos de Colombia también se encuentran encabezada por Estados Unidos (más de 33.967 miles de USD), seguido de México (entre 13.587 y 33.967 miles de USD), Bolivia (entre 6.793 y 13.587 miles de USD), Argentina, Francia y Polonia (entre 3.397 y 6.793 miles de USD), Chile, Brasil y Ecuador (entre 679 y 3.397 miles de USD) y Canadá, China, Rusia, India, Turquía, Ucrania, Italia, entre otros (menos de 679 miles de USD).

Así las cosas, es evidente que Colombia importa una parte de los productos lácteos que se comercializan en su territorio[4], lo cual no deja de ser sorpresivo teniendo en cuenta las "inundaciones" de leche que se han presentado en el país en épocas recientes, y que han mermado las ganancias de los productores locales, lo cual no solo actúa en detrimento de

[4] Según Fedegán, en 2017 se importó leche por valor de 96,5 millones de dólares.

la economía nacional, sino del desarrollo local. Se hace evidente que existe una inconsistencia en la relación entre naciones, debido a la dificultad de competir con mercados más amplios, más especializados y más experimentados en comercio internacional, mientras la agroindustria de lácteos en el país se encuentra en incipiente crecimiento. También está el problema de las ventajas tecnológicas de los países desarrollados, así como su posibilidad de disponer de economía de escala, logística e infraestructura, capacidad organizativa de los productores, encadenamientos productivos, mayores estándares de calidad, entre otros, frente a los países en desarrollo. A esta competitividad en los mercados internacionales, hay que agregar los enormes subsidios que dan a los productores agropecuarios y que dejan en gran desventaja a los países en desarrollo para competir en el mercado internacional (en el caso de los productos lácteos, el ganado se alimenta con granos a precios muy inferiores a los que existirían en el mercado sin subsidios).

1.1.7 Caracterización del mercado de la leche y estructura de la cadena láctea en Colombia

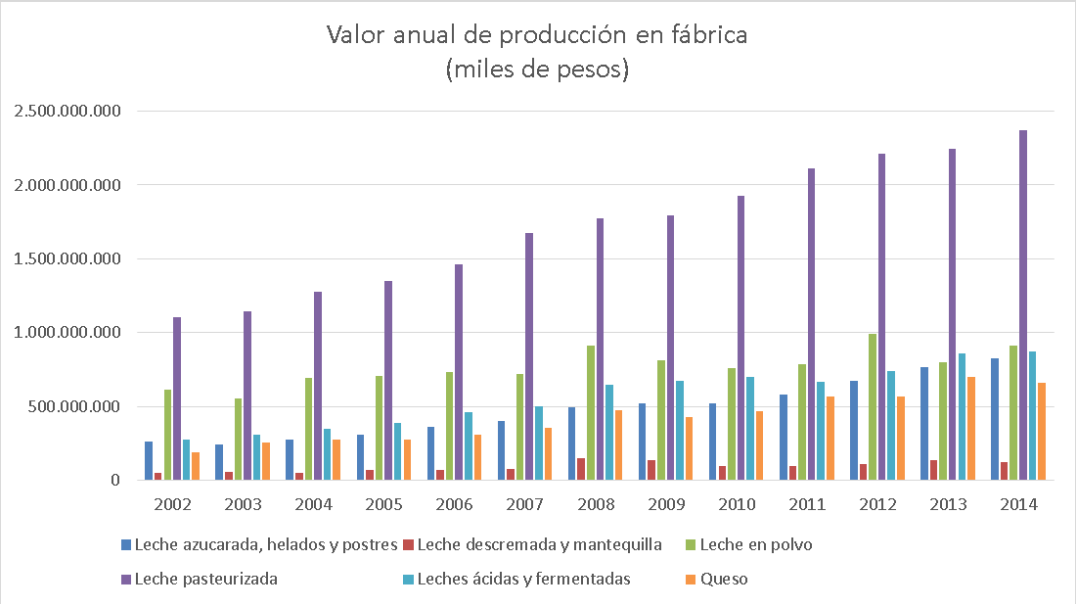
En Colombia, el sector lácteo, al igual que la industria cárnica, contribuye al desarrollo de la economía; durante el período 1992-2000 registró tasas de crecimiento anual de 7,9%. Durante los años 2003 y 2004, de la producción total de leche, el 43% se destinó a derivados lácteos, cuya industria genera incrementos en el número de instalaciones productivas y en generación de empleo (C. F. Novoa & Osorio, 2009). En la cadena láctea, los productores se encuentran representados por gremios, asociaciones y cooperativas como FEDEGAN (Federación Nacional de Ganaderos), ANALAC (Asociación Nacional de Productores de Leche), FEDECOLECHE, entre otras (López Ramírez & Vásquez Hernández, 2009). La organización de la cadena láctea inicia con la definición de las razas que pueden ser adaptadas para producirla, sean razas lecheras o de doble propósito, continua con la selección y cuidado de las vacas proveedoras, sigue con las buenas prácticas de ordeño, acopio y uso de la red de frío, para terminar en su procesamiento y comercialización. El procesamiento puede ser la pasteurización o pulverización, o la producción de derivados lácteos como yogures y quesos, siendo los quesos curados el producto con mayor valor agregado (Gobernacion de Arauca & Universidad Nacional de Colombia, 2005).

En 2013, Colombia tenía en doble propósito 8,4 millones de cabezas de ganado, cuya producción anual era de 3.749 millones de litros, el 57.5% del cual se da en predios que, en su mayoría, no tienen más de 50 cabezas y donde la parte administrativa es deficiente, en la medida en que no se llevan registros de la producción o económicos para tomar decisiones (Mojica, 2007). Luego, los deficientes indicadores de producción, bajo porcentaje de natalidad, escasa producción diaria de leche por vaca, capacidad de carga baja y relaciones de animales en levante/vaca muy altos, obedecen a un deficiente manejo de los animales y a la falta de formación, lo cual reduce la rentabilidad (Santana Díaz, Gómez Vivas, Gutiérrez Escobar, Cubillos Pedraza, & Rozo Covaleda, 2013).

La cadena representa aproximadamente el 3.7% del total del PIB en Colombia, y el gobierno nacional ha fijado el objetivo de alcanzar una producción de 1,4 millones de toneladas de leche en 2020 (Fedegan, 2006), aumentando su producción en 57% en 15 años y así potenciar el perfil exportador del sector (Arcos Castillo, Farinango Vivanco, & Rodríguez Hernández, 2014) que se compone de cinco eslabones estructurales (producción primaria, acopio, transformación, comercialización y consumo) y tres eslabones transversales (transporte, recurso humano e insumos) en el marco político, institucional, normativo, tecnológico, socioeconómico y ambiental (Erazo Carvajal, Hurtado Goyes, López Martínez, Males Delgado, & Tobar Montenegro, 2015).

La cadena de lácteos en el país se compone por dos eslabones principales: producción (especializada y doble propósito) e industria. En esta última se crea el valor agregado a los derivados, como la pasteurización, evaporación, condensación, acidez y fermentación, así como la elaboración de mantequilla y quesos (Aktiva, 2014).

Figura 6. Valor anual de producción de leche en fábrica (miles de pesos) (2002-2014)



Fuente: Agronet.

En Colombia, la producción de la cadena agroindustrial de lácteos es suficiente para cubrir la demanda doméstica. La producción lechera nacional proviene en un 48% de razas bovinas de doble propósito, a las que pertenece el 95% del total de la población de bovinos en Colombia (Quintero, 2012).

En Colombia se procesan 6 millones de litros de leche a diario por las diferentes plantas pasteurizadoras, pero otras instituciones, como Min Agricultura, ANALAC y Colanta, calculan que la leche ordeñada se encuentre en el orden de 13 y 16 millones de litros, de las cuales más de la mitad no entra al circuito formalizado de procesamiento, ya que se queda para el consumo en finca, se distribuye en el mercado de cruderos, agroindustrias rurales informales y enfriadores, o se pierde (Gobernacion de Arauca & Universidad Nacional de Colombia, 2005).

Con base en las mismas proyecciones utilizadas por el Departamento Nacional de Planeación –DNP– en el documento programático “Visión Colombia II Centenario: 2019”, puede estimarse el crecimiento de la demanda interna de productos de origen bovino a partir de la elasticidad ingreso, variable que establece una relación entre el ingreso y el consumo de un producto (Fedegan, 2006), por lo cual se concluye que la demanda, dada

por el consumidor, depende del salario que devenga (o capacidad adquisitiva) y de la necesidad del producto en cuestión.

Respecto a la comparación entre los sectores organizados (grandes empresas, cooperativas, sociedades, etc.) y los sectores no organizados (productores rurales, individuos sin asociación, comercialización en cantinas y a nivel local), se tiene que, en los países en vías de desarrollo, el 80% de la leche producida es tratada y comercializada por el sector no organizado, mientras el 20% restante se dirige a los productores organizados (Subburaj, Babu, & Subramonian, 2015). No obstante, en Colombia se da el caso contrario: aunque la mayor parte de leche se produce en el sector rural y no organizado, son las grandes compañías las que procesan y comercializan el mayor volumen de leche en el país (56%), aunque la diferencia de volumen es muy poca entre ambos sectores (Jaramillo & Areiza, 2013).

La industria procesadora de leche presenta un alto grado de dispersión en cuanto al número de plantas con bajo nivel de procesamiento y una gran concentración del volumen procesado en pocas plantas. En 2014 las 5 principales industrias concentraron el 56,0% del acopio industrial, equivalente a 1.763 millones de litros de leche cruda. En comparación con el año 2013, la participación de estas industrias disminuyó en 1,1 puntos porcentuales (FEDEGAN, 2014).

Recientemente, el censo de producción de leche industrial realizado por el DANE, mostró alarmantes cifras relacionadas con la baja participación de la leche transformada en el país, cifras que confirman la importancia del fenómeno de informalidad, caracterizado por el extendido consumo de leche fresca –cruda– y derivados de producción artesanal, elaborados con leche cruda, con altos riesgos para la salud humana (Orjuela, 2013).

Pero al margen del fenómeno de la informalidad, es evidente que el eslabón industrial tiene un alto poder de negociación, dada su participación permanente en los escenarios de análisis y regulación de la cadena, al igual que las grandes superficies; lo anterior contribuye a afectar negativamente al eslabón primario, el cual no participa en esos escenarios de negociación y toma de decisiones, lo cual causa competencia desleal en la definición de precios y promociones a nivel local para captar la preferencia de los

distribuidores detallistas (tenderos) (Ríos, 2007). Esta compleja trilogía de intereses cruzados ha llevado al Gobierno a ensayar diferentes modalidades de control de precios, desde el conocido como 70-30, pasando por los precios mínimos de referencia y el posterior precio equitativo, hasta un sistema de transición en busca de uno definitivo que normalice la situación sin menoscabo de los intereses del sector ganadero y de los consumidores (Gaviria Piedrahita, 2014). Una última y destacable característica del eslabón de procesamiento formal es el alto grado de diferenciación de producto y agregación de valor, con una amplia gama de leches pasteurizadas y de derivados lácteos con calidad competitiva a nivel internacional.

La leche producida en el país se orienta hacia dos grandes segmentos: de una parte, el de las “grandes superficies” o cadenas de almacenes, y de otra, hacia la red de tiendas a todo lo largo del país, para lo cual la industria cuenta con una eficiente infraestructura de movilización de producto. Tanto el uno como el otro ejercen gran presión sobre los precios con el ánimo de obtener el mayor margen posible, el primero obligando a la industria a asumir buena parte de los costos de comercialización, impacto que es trasladado mayoritariamente al productor a través de una disminución en el precio; y en menor cuantía al consumidor también vía precio (López Fiesco, Afanador Téllez, & Grajales Lombana, 2015). El segundo es benefactor de la guerra de la industria por captar la preferencia de los tenderos, generalmente a través de “promociones” que, en la práctica, representan una reducción en el precio real al tendero, con cargo también al precio al productor.

1.2 Competitividad

La competitividad es la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener ventajas adquiridas en forma sistemática, que responden a las necesidades de la industria, según la demanda del consumidor, con el fin de alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico (Manrique López & Vargas Rojas, 2017), y requiere que se den una serie de condiciones a nivel de infraestructura, desarrollo normativo e institucional, formación de recurso humano, articulación productiva y comercial y desarrollo tecnológico (Yoshioka, 2006). En agricultura, la competitividad constituye un proceso de transformación a partir del cual surge el análisis en términos de ganadores, perdedores, costos y beneficios (Muñoz Belalcazar, 2011).

Según Burbano, González y Moreno (2011), teniendo en cuenta que el término competitividad ha tenido diversas connotaciones a nivel teórico, que varían según el momento histórico, la ubicación y el contexto, la comunidad académica ha aceptado que éste puede ser usado en tres niveles: competitividad país, competitividad sector y competitividad empresa. Así, se tiene que la competitividad macroeconómica atañe a las condiciones creadas en la nación, entre regiones y sectores comerciales o productivos; mientras que la microeconómica se refiere a la circunstancia específica de cada empresa. El desarrollo sostenible está basado en la competitividad, como un ejercicio transversal en la economía, la sociedad, el ambiente y la política. La innovación, como factor fundamental de la competitividad, es el proceso diario y permanente en el cual tienen que participar todas las personas que están en la empresa y al que tienen que contribuir los clientes, los proveedores y los propios miembros de la empresa (Ramírez Ocampo, 1990).

El mejoramiento de la competitividad se correlaciona con el nivel de vida de la población, debido al concepto de competencia, por lo cual las empresas deben identificar la ventaja competitiva, alcanzarla y mantenerla, ya sea reduciendo sus costos de producción o incrementando los precios de venta (Porter, 1991). Un proceso productivo eficiente es aquel que permite reducir el costo de producción y otorga valor agregado mediante una característica difícil de replicar.

La identificación, organización, formalización e industrialización de la agricultura y los actores que en ella intervienen, es necesaria para alcanzar una posición competitiva en el mercado globalizado actual, con lo cual no solo se asegura el sustento a pequeños y medianos productores, sino que se abre la posibilidad de ingresar a nuevos mercados, mejorando así la posición nacional en el mercado mundial (Dries, Germenji, Noev, & Swinnen, 2009; Lafaurie, 2012; Tscharntke et àl., 2012).

Teniendo en cuenta que la ventaja competitiva suele provenir de la capacidad de ofrecer un mejor producto a un menor precio, el incremento de la productividad es fuente de competitividad, según el enfoque tradicional de análisis, aplicable para los productos indiferenciados o *commodities*. No obstante, el enfoque estructural contempla además la importancia de la intervención institucional para apoyar la innovación tecnológica y la inversión en investigación, así como el papel de las redes de colaboración entre empresas.

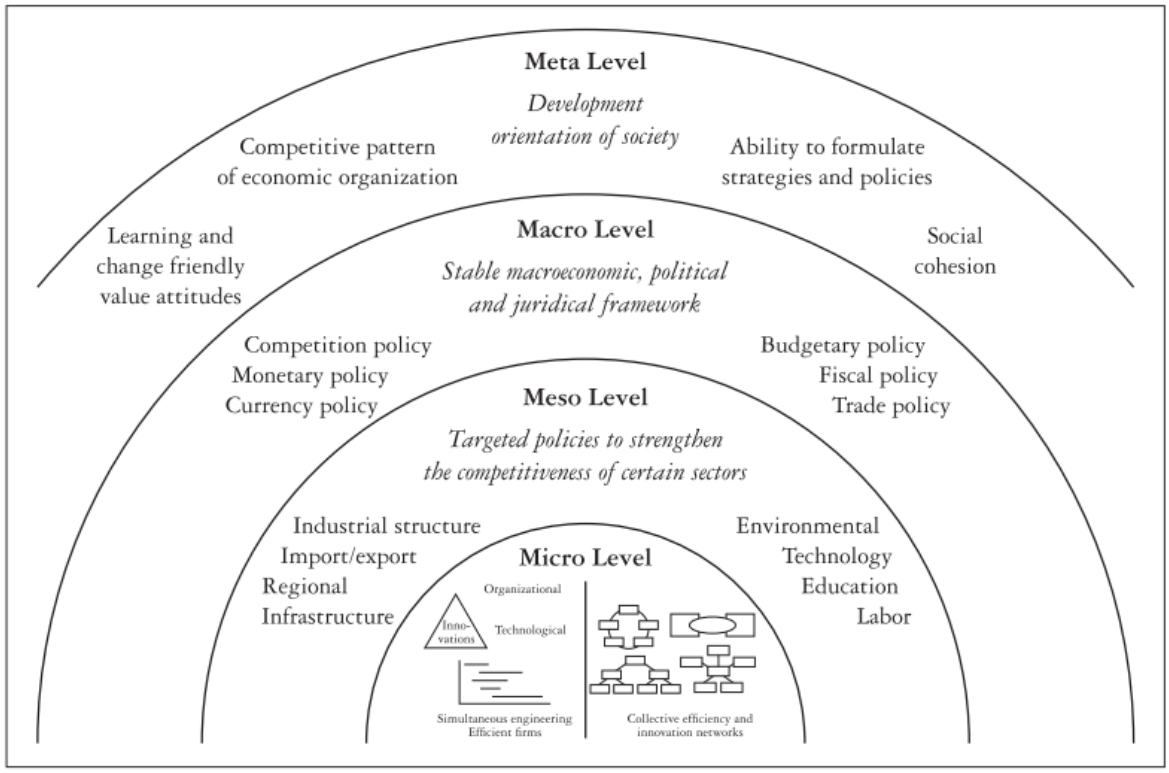
Por tanto, el enfoque estructural hace la salvedad de que, para que la productividad implique competitividad, deben asegurarse altos niveles de PIB per cápita, inversión constante, sistema salarial equitativo e inversión en educación, formación e investigación (Muñoz Belalcazar, 2011). En la cadena agroindustrial colombiana, las grandes dificultades para el desarrollo económico son la baja incorporación de tecnología para la elaboración de derivados que agreguen un mayor valor de los productos en el mercado, y el bajo cumplimiento de los estándares fitosanitarios e higiénicos a nivel nacional (Yoshioka, 2006).

Actualmente, las economías funcionan principalmente en esquemas regionales basados en un sistema de relaciones tanto sociales como productivas y comerciales, en el que se coordinan las decisiones de política pública (macroeconómicas), las estrategias de desarrollo industrial e institucional (mesoeconómicas) y las acciones empresariales (microeconómicas) (Yoshioka, 2006).

El enfoque de competitividad sistémica formulado en el Instituto Alemán de Desarrollo plantea que la competitividad es el resultado de la interacción compleja entre las dimensiones económica, organizacional y de gestión empresarial, institucional y sociocultural, en niveles que le confieren un carácter sistémico (Román Castillo, 2004), como ilustra la figura 7, según la siguiente descripción:

- El meta: La capacidad de una sociedad para la organización y la acción estratégica.
- El macro: Búsqueda de estabilidad y funcionamiento eficiente de los mercados.
- El meso: Estructuración de entornos productivos mediante el mejoramiento de los recursos productivos y la promoción de la cooperación entre actores.
- El micro: Configuración de firmas orientadas a incrementar la eficiencia, eficacia, calidad y rapidez de reacción ante los cambios del mercado.

Figura 7. Competitividad sistémica.



Tomado de: Altenburg et al., 1998.

Teniendo en cuenta el enfoque sistémico, en la actualidad las estrategias de competitividad deben complementarse con el concepto de fragmentación de los procesos de producción, entendida como “la transformación gradual de los procesos de producción, que eran continuos y que se llevan a cabo en una misma planta, en procesos submodulares que se realizan en diferentes sitios, con una integración del producto final que ocurre en un solo sitio” (Cárdenas, 2008), como se muestra en la figura 8, lo cual redefine la construcción del empresa y la forma como se insertan los *clusters* en el proceso de fragmentación.

Figura 8. Niveles que interactúan para alcanzar la competitividad.

Fuente: (Cárdenas, 2008)

En el presente estudio se evaluó la competitividad de los productores y transformadores de la cadena láctea del Piedemonte de Arauca teniendo en cuenta su productividad en términos de márgenes de comercialización (nivel micro), aunque se hace un análisis de las problemáticas organizacionales, sociales y económicas en los eslabones, para comprender las falencias estructurales del proceso (nivel meso).

La articulación productiva y comercial creada en forma de alianzas, cadenas productivas y/o *clusters*, debe enmarcarse en un proceso de construcción de confianza, respeto y comunicación, asumiendo compromisos y corresponsabilidades, y está dada en términos de cooperación, pueden ser: a) socioeconómicas, entre instituciones, o b) de negocio, entre empresas; y se generan con el fin de mejorar las condiciones de adquisición y/o venta de materia prima, compartir tecnología e infraestructura, movilizar recurso humano especializado, desarrollar nuevos productos, mejorar canales de comercialización y venta, entre otros (Yoshioka, 2006).

1.2.1 Competitividad territorial

La creciente globalización ha impulsado a las microempresas y pymes a adaptarse a las exigencias de un mercado con valor agregado y productos diferenciados, con el fin de mantener vigencia (Yumbla, 2011). Lo anterior aplica para todas las empresas productoras, procesadoras y manufactureras. Sin embargo, para el presente estudio el análisis se centrará particularmente en los territorios en los cuales se encuentran ubicadas las grandes empresas procesadoras de lácteos en las regiones: andina y oriental del país, ya que inciden en la dinámica de la cadena en el territorio de estudio. Cabe resaltar que las ventajas competitivas a nivel regional están dadas por el precio, incluso para los derivados que han sufrido transformaciones en su composición, debido al alto grado de informalidad y a la; de esta manera, el mercado globalizado ha empujado a los pequeños agricultores y productores a acatar las regulaciones sanitarias y de calidad establecidas por otras naciones y adaptadas desde la institucionalidad colombiana, y a depender de las grandes empresas en una relación de “proletarización del campesinado” (Yumbla, 2011).

La construcción de las capacidades competitivas de las empresas debe formularse desde la institucionalidad a través de políticas territoriales, reforzando el dinamismo del territorio para promover un contexto que favorezca la competencia de las empresas, pero reconociendo a éstas como actores vinculados al territorio, vinculadas a los habitantes, los proyectos y el desarrollo local (Silva, 2005).

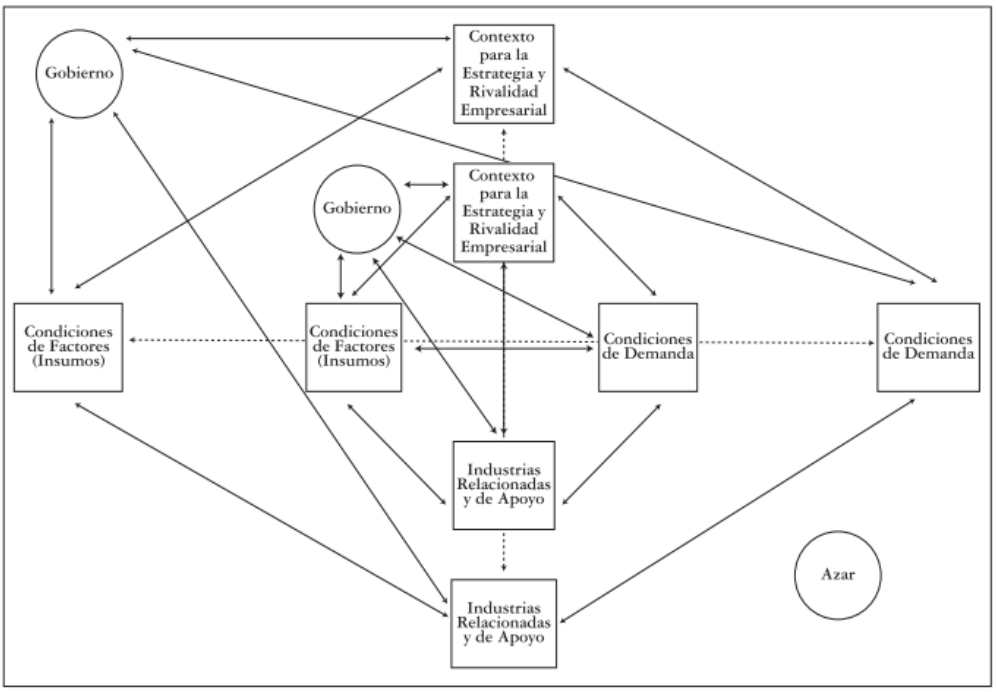
Esa adopción de estándares internacionales tiene tres posibles resultados para las mipymes: i) realizar una adaptación rápida y exitosa, ii) ingresar al mercado de la informalidad o iii) quebrar. La agresiva dinámica de ingreso de nuevos mercados a países que no cuentan con las condiciones básicas para competir desde una organización a nivel local (servicios públicos, vías en buen estado, institucionalidad sólida, etc.), como es el caso de Colombia, implica una división territorial y una división social del trabajo (Silva, 2005).

Para entender mejor esa división, debe conocerse primero las dos lógicas de funcionamiento de los territorios: vertical y horizontal. La lógica vertical implica una segmentación de los procesos productivos y una distribución espacial de la producción, favoreciendo los territorios naturalmente más favorables; mientras que la lógica horizontal

se enfoca en la construcción social de territorios innovadores y competitivos, desde lo público y lo privado (Silva, 2005). Una estrategia común para promover el desarrollo de mipymes es la búsqueda de formas asociativas y de economía solidaria que resulten en ventajas competitivas.

Pero, ¿qué es la competitividad y cómo se concibe en el territorio? La más famosa aproximación a un análisis multidimensional de la competitividad a nivel microeconómico es el modelo diamante[5], planteado por Porter (1991), en el cual interactúan los factores, la cadena productiva, la demanda y la estrategia, en un contexto afectado por el Gobierno y el azar. Esta concepción fue ampliada por Rugman (1991) y después por Rugman y D'Cruz (1993), para dar como resultado en doble diamante de la figura 9.

Figura 9. Doble diamante de Rugman.



Tomado de: Lombana & Gutiérrez, 2009.

[5] El modelo diamante establece que para determinar la competitividad de la nación, los dirigentes políticos y los empresarios deben comprender la incidencia de los factores micro y del contexto en la productividad local, regional y nacional.

Se evidencia entonces que el fomento productivo, cuyo resultado esperado es un incremento de la competitividad, debe organizarse desde una perspectiva regional/local, que tenga en cuenta la cultura del territorio y las formas de organización económica y social desde lo local, y que beneficie aglomeraciones en los sistemas locales, con la finalidad de estimular procesos de aprendizaje por interacción e innovación en las actividades económicas (Silva, 2005).

La competitividad de los sistemas locales de empresas hace referencia directa a la competitividad territorial, toda vez que, vistos como una organización social, los proyectos de desarrollo holísticos tienen mayor oportunidad de mantenerse en el mercado, en tanto están basados en consensos que analizan e interpretan a los actores territoriales en la búsqueda de una visión común de las áreas estratégicas a impulsar (Silva, 2005). Lo anterior no necesariamente implica la apertura de múltiples fondos de recursos para impulsar a todas las microempresas de un territorio determinado, ya que ese enfoque atenta directamente contra el balance de la dinámica económica según la cual las empresas que no puedan mantenerse vigentes en el mercado, deben desaparecer. Debe hacerse un análisis concienzudo desde la institucionalidad acerca de la dinámica de las estrategias de fomento formuladas, y los posibles beneficiarios, teniendo en cuenta factores de viabilidad técnica y económica de las pequeñas empresas.

Todo lo anterior solo puede lograrse si existe una institucionalidad local descentralizada y eficiente, que formule y aplique una planificación estratégica del desarrollo productivo territorial, estableciendo prioridades y enfocando las herramientas de fomento hacia objetivos comunes (Silva, 2005).

1.2.2 Competitividad de la cadena láctea

La administración de cada uno de los eslabones de producción, comercialización y distribución de la leche tiene un efecto directo en la competitividad de la cadena (Beltrán-barreiro, Torrijos-rivera, & Muñoz-ramos, 2012; Rincón Díaz & Díaz Mateus, 2016), pero el cambio tecnológico (entendido como la modificación de pasturas, el manejo rotacional eficiente, el mejoramiento genético, la adquisición de materiales y equipos idóneos, el conocimiento de buenas prácticas ganaderas y de ordeño, y el acceso a la formalización) es el factor fundamental para el incremento de la productividad y la rentabilidad y, por ende,

la competitividad (Holmann et àl., 2004). No obstante, el acceso a estrategias de transformación, mejoramiento y/o actualización tecnológica está limitado según las regiones, el tipo de producción y, mayormente, el tamaño del hato (Holmann et àl., 2004).

1.2.3 Políticas públicas de competitividad en Colombia

El Decreto 2010 de 1994 creó el Consejo Nacional de Competitividad y se convirtió en la primera iniciativa consolidada dentro de las políticas públicas a nivel nacional para el fomento de la productividad enfocada en la competitividad y la preparación a otros mercados. En 1998, este Consejo se transformó en la Comisión Mixta de Comercio Exterior, formalizada mediante el Decreto 2222 del mismo año, y cuya función principal consistió en asesorar a la presidencia de la república en políticas sobre productividad y competitividad. La Comisión publicó el Plan Estratégico Exportador 1999-2009, y la Política Nacional de Productividad y Competitividad, 2009, cuyos principales logros fueron la creación de la Red Colombia Compite y la creación de los Comités Asesores Regionales de Comercio Exterior (CARCE) en todos los departamentos del país. No obstante, debido a falencias en su concepción inicial y en la ejecución de los proyectos propuestos, la Comisión no cumplió con todos los objetivos que se tenían previstos.

La iniciativa posterior se dio en el año 2004, mediante la formulación del CONPES 3297 “Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad”, en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y en el marco del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, el cual era visto como una amenaza a la agroindustria a nivel nacional, debido a la dificultad de competir con productos provenientes de un país industrializado, los cuales no solo podían ser de mayor calidad, sino también producidos a un menor costo gracias a la tecnificación de la producción y a la organización de la misma a gran escala. De esta manera, en el marco del CONPES 3297 se identificaron las necesidades de cada una de las regiones del país para mejorar su competitividad interna e impulsar su potencial exportador.

En 2005 se creó la Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y la Productividad, cuyo objetivo era articular las iniciativas de actores públicos y territoriales para la mejora del aparato productivo a nivel nacional. En el 2006 se expidió el CONPES 3439 mediante el cual se instituyó el Sistema Administrativo Nacional de Competitividad con la Comisión

Nacional de Competitividad (CNC) como órgano rector. Mediante Decreto 2828 de 2006, se estructuraron las funciones de la CNC y se formalizaron las Comisiones Regionales de Competitividad (CRC). Finalmente, el Consejo Privado de Competitividad, una iniciativa creada por empresas privadas e instituciones de investigación para apoyar la competitividad en el país, se convirtió en un organismo de alta importancia para el fomento de la innovación y la competitividad.

De esta manera, el comité ejecutivo del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad, está integrado por el Ministro de Comercio, Industria y Turismo, la directora del DNP, el director del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), el presidente de la Red de Cámaras de Comercio (Confecámaras), y el presidente del CPC. Anualmente se publica el Informe Nacional de Competitividad en cual se determina el grado de avance en la ejecución de las políticas planteadas por el sistema y por los miembros de la Comisión.

La Ley 1753 de 2014, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, decreta en su artículo 4° “Estrategias transversales y regionales” para la competitividad e infraestructura estratégicas, lo cual se ejecuta en el artículo 11 de la misma Ley, “Programa de Transformación Productiva (PTP)”, que decreta la implementación de estrategias público-privadas y el aprovechamiento de ventajas comparativas para la mejora en productividad y competitividad de la industria, en el marco de la Política de Desarrollo Productivo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. De igual manera, en el artículo 186 de la misma Ley, se decreta la conformación de un Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, en el cual intervendrán las Comisiones Regionales de Competitividad como única instancia de comunicación con el gobierno nacional con el fin de formular e implementar estrategias enfocadas al cumplimiento de la Agenda Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación. Esta última propone el eje prioritario de Transformación Industrial, en el marco del cual se formuló la Política de Desarrollo Productivo de Largo Plazo (CONPES 3866) y el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agroindustrial Colombiano (PECTIA).

Paralelamente, el CNC ha publicado dos acuerdos de competitividad de la cadena láctea, el primero en 1999 y el segundo en 2010, en los cuales no solo se hace énfasis en las características generales del mercado nacional sino que identifica las fortalezas y debilidades de la producción, así como las oportunidades y amenazas presentes en el mercado internacional, lo cual implica la necesidad de incorporar principios de tecnología, salubridad, higiene, calidad e innovación a las PYMES lácteas del país, teniendo en cuenta tendencias de consumo, dinámica del sistema de precios y promoción de la formalidad.

De esta manera, el principal producto de los Acuerdos de Competitividad de la Cadena Láctea han sido los Planes Estratégicos, basados en ejes estratégicos previamente identificados, y enfocados al cumplimiento de metas y objetivos mediante líneas de acción plenamente establecidas. El Plan Estratégico 2011-2015 se estructuró en 7 estrategias: Modernización Tecnológica e Integración, Formalización de la Cadena Láctea, Sistema de Precios, Calidad y Funcionamiento de los Mercados Lácteos, Desarrollo de Conglomerados, Promoción al Consumo y Desarrollo de Mercados Externos. Para su cumplimiento, se crearon alianzas estratégicas entre el CNL e instituciones como el SENA, Corporaciones Autónomas Regionales, Universidades, y actores internacionales.

1.2.4 Factores críticos de competitividad

La competitividad requiere la presencia de dinamismo a través de mecanismos que permitan la inversión especializada, el desarrollo de capital humano, el acceso a mercados nacionales e internacionales, y el desarrollo tecnológico, en contraposición con los mecanismos que fomentan los bajos salarios, la devaluación de la tasa de cambio y la protección de los productos en el mercado; de este modo, la labor de las instituciones (ya sean públicas o privadas) se basa en la disminución significativa de los costos de transacción asociados a las relaciones de producción y comercialización (Yoshioka, 2006).

Según Zeballos (2006), en su evaluación de pymes en ocho países de Latinoamérica, los factores que influyen en su éxito son:

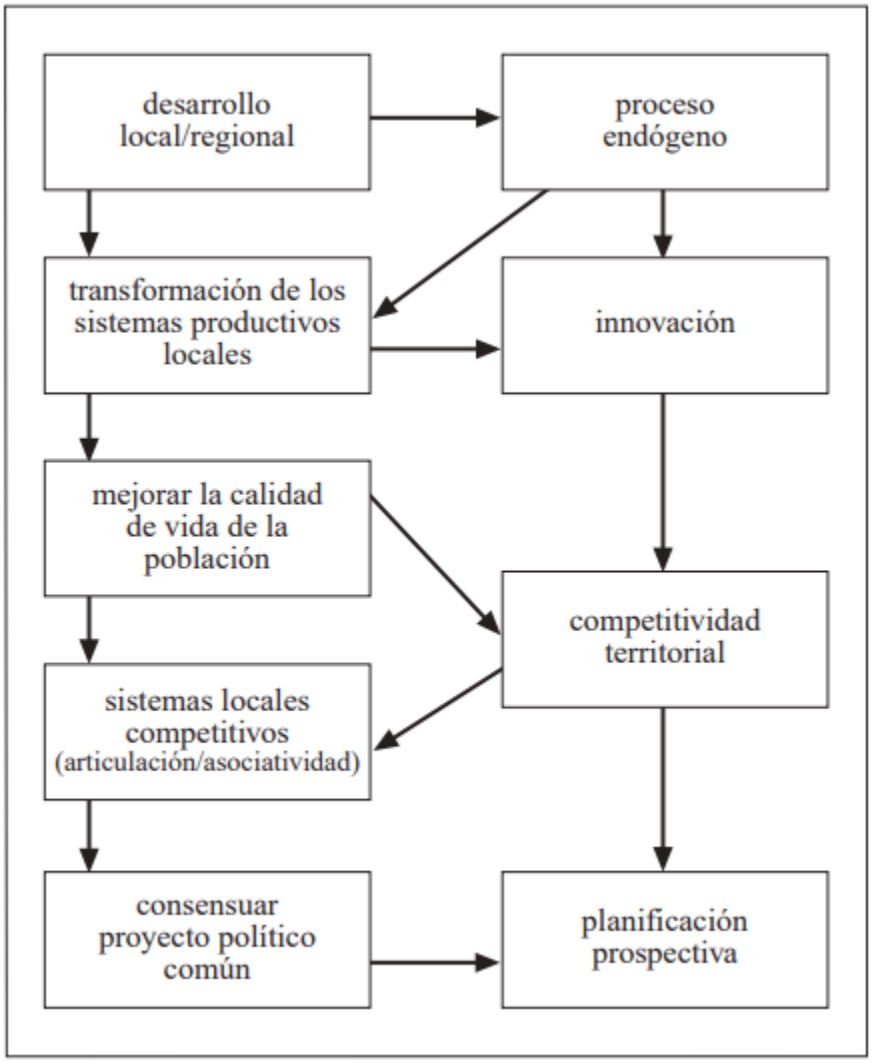
i. La integración en un sistema productivo y social dinámico a nivel local, que permita lograr economías de escala y alcance suficientes para poder competir con grandes empresas en el mercado global.

ii. El mejoramiento de la calidad del producto, del proceso y de los recursos humanos, ya que en los mercados globales no es posible seguir compitiendo por precio (hay actores demasiado poderosos, con economías de escala que les permiten desplazar a cualquier país competidor).

iii. La difusión del conocimiento y las competencias para poder estructurar la economía local de manera de generar bienes con alto valor agregado, de gran calidad e innovadores. El conocimiento crea en la empresa una ventaja competitiva que la hace difícil de desplazar.

Teniendo en cuenta el enfoque de la gestión endógena de la competitividad, mostrado en la figura 10, en la cual se asume que la competitividad territorial, la planificación prospectiva y la innovación son factores de tipo estructural a los cuales la organización puede acceder, se tiene que los cuatro niveles básicos de la organización (gerencial, financiero, procesos y marketing) pueden gestionar esos factores (Marín Idárraga, 2008), por lo tanto el funcionamiento de estas partes de las organizaciones se convierten, a su vez, en factores determinantes de la competitividad.

Figura 10. Conceptualización de los procesos de desarrollo local y regional.



Tomado de: Silva, 2005.

La calidad es un factor básico de la competitividad debido a que los mecanismos de regulación del mercado han creado una base de requerimientos y exigencias de bienes y servicios como: a) cambio en el comportamiento de los consumidores y en su disposición a pagar más por un mejor producto, y b) presiones impuestas por la competencia para aumentar las barreras de entrada y sostenimiento en los mercados, lo cual implica la incorporación de buenas prácticas de producción, procesos de trazabilidad e innovación (Yoshioka, 2006).

La rentabilidad es uno de los factores críticos de la competitividad ya que, si bien es cierto el incremento de la competitividad puede darse al adoptar tecnologías mejoradas y reducir los costos unitarios de producción, la reducción de precios a nivel local, regional o nacional, afectará negativamente la rentabilidad, como ocurrió en Colombia en la década de 1990 (Holmann et àl., 2004). Para la determinación de la rentabilidad, debe tenerse conocimiento de la contabilidad de costos, lo cual implica que las empresas con carencia de personal capacitado pueden presentar balances negativos sin tener conocimiento de ello. Aunque las bases de conocimiento para determinar y fomentar la productividad y la rentabilidad existen desde finales del siglo pasado (Porter, 1991), ni siquiera las ramas productivas más acompañadas por las instituciones y el gobierno, como la cafetera, llevan una contabilidad de costos que les permita conocer su rentabilidad real. De igual manera, los bajos niveles educativos de los productores merman la posibilidad de fortalecerla cadena a largo plazo (Muñoz Belalcazar, 2011).

Los competidores son otro de los factores críticos, en particular teniendo en cuenta que las políticas públicas excluyen metodologías de competencia con grandes cadenas de supermercados, las cuales controlan alrededor del 50% del mercado minorista a nivel nacional, y ejercen un alto grado de influencia en la fijación de estándares de calidad y precios (Holmann et àl., 2004). Conocer las dinámicas del mercado y los canales de comercialización es crucial para la creación de estrategias enfocadas a los competidores (Simanca, Montoya, & Bernal, 2016).

Para los pequeños productores, factores como el acceso al conocimiento[6] y al crédito, son críticos para apropiar herramientas que permitan enfrentar el problema relativo al tamaño, el cual fundamentalmente se solventa a través de la conformación de figuras de economía solidaria, como cooperativas o asociaciones a través de las cuales es más factible alcanzar estándares de calidad y se establece un punto de partida potencialmente rentable (Holmann et àl., 2004). En países latinoamericanos, la asociatividad se ha impulsado a partir de modelos de desarrollo multidimensionales, teniendo como principal dimensión la

[6] El concepto de conocimiento hace referencia a capacitación en temas de la , la educación respecto de la normatividad vigente y la formalización, y la noción de los avances tecnológicos que pueden emplearse para mejorar la productividad y la rentabilidad.

formación de los emprendedores y gestores de mercado y empresa en un entorno que favorezca la creación y formalización de pequeñas unidades productivas, lo cual implica necesariamente la creación de mecanismos simplificados de legalización y formalización (Caporali, 2006)

La asociatividad en la agroindustria se ha impulsado en los últimos años, debido a que, teniendo en cuenta que el desarrollo económico de Colombia y otros países latinoamericanos se ha centrado principalmente en la producción y comercialización de recursos naturales, y que estos tienen: a) bajo valor agregado, b) poco dominio sobre los precios, c) alta competencia demarcada por regulaciones comerciales; adicionalmente, el incremento en el flujo comercial de bienes y servicios, el creciente desarrollo tecnológico y las exigencias en términos de calidad implican mayor dificultad, no solo para ingresar a los mercados, sino también para subsistir en ellos (Yoshioka, 2006).

Figura 11. Factores que afectan la competitividad, según el enfoque tradicional.

Fuente: elaboración propia.

La competitividad de una cadena agroindustrial se propicia con alianzas tripartitas entre productores, comercializadores (sean directos o intermediarios) e instituciones (Lombana & Gutiérrez, 2009).

1.2.5 Canales de comercialización

Los canales de comercialización o distribución son los sistemas a través de los cuales fluye un producto o servicio desde su origen (producción) hasta su destino (consumo), según las instituciones o personas (actores) que eslabonan el proceso. Así, los actores son productores, intermediarios y consumidores, que cumplen el doble objetivo de obtener un beneficio personal y agregar valor a la producción (Mendoza, 1997).

Un canal de comercialización permite conocer el flujo de circulación de un producto desde su origen hasta su destino, teniendo en cuenta los agentes (instituciones o personas) que eslabonan el proceso. El canal de comercialización incluye a todos los agentes cuyo objetivo es obtener un beneficio personal y agregar valor a la producción (Mendoza, 1997; Téllez Iregui et àl., 2004).

Existe una gran cantidad de canales de comercialización, debido a que los grados de complejidad pueden variar según factores económicos, productivos y de orden público; es así que, para un mismo producto, existe un número indeterminado de canales, según las características de la intermediación para cada caso. El intermediario, entendido como el agente distinto a productor y consumidor que interviene en el proceso, es el encargado de ejecutar funciones de comercialización relacionadas mayormente con la promoción (apertura de mercado y creación de necesidades de consumo) y transformación (valor agregado al producto). Las funciones de los intermediarios suele requerir financiamiento, conocimiento y experiencia, lo cual implica una necesidad de existencia de los eslabones, debido que el productor puede tener dificultades para llevar a cabo todas las funciones que implica entregar un producto o servicio adecuadamente al consumidor final (Mendoza, 1997).

Los canales deben cumplir tres principios básicos, a saber: 1) es posible sustituir o suprimir actores de la organización del canal, 2) no se pueden eliminar las funciones de estos actores; 3) al eliminar actores, su función se transfiere hacia delante o hacia atrás a otros agentes a lo largo del canal (Ramírez Paredes, 2006). La importancia del intermediario como parte integral del sistema de mercadeo es comúnmente desconocida, lo cual ha creado la noción de canales ineficientes de comercialización debido a la presencia de intermediarios innecesarios, ignorando la realidad de la labor del intermediario, toda vez que es éste el encargado de ejecutar labores que nadie más puede o quiere hacer,

teniendo en cuenta que su remuneración debe ser directamente proporcional al número de funciones de mercadeo que ejecuta y, mayormente, a la eficiencia con que las realiza (Frigerio & Schuetz, 1999).

1.2.6 Márgenes de comercialización

Los productores primarios y demás agentes de la comercialización interactúan y se coordinan en actividades que conducen a la búsqueda de beneficios económicos mediante la satisfacción del consumidor, el cual determina el grado de disposición para remunerar a los participantes, según el precio que paga por el producto (Téllez Iregui et àl., 2004). Por lo tanto, el análisis de los márgenes de comercialización no solo permite determinar la relación entre el precio que recibe el productor y el precio final que paga el consumidor por un determinado producto, sino que además constituye información complementaria sobre los canales de comercialización.

La medición microeconómica de la competitividad se realiza partiendo de principios básicos de administración financiera, como eficiencia, eficacia y cálculo de razones financieras. La eficiencia es una medida de competitividad interna de la empresa y se entiende como la relación entre los productos empleados y su costo, lo cual implica una maximización de la productividad. La eficacia es una medida de la competitividad externa de la empresa y es la medida en que se alcanzan los objetivos previamente establecidos por la administración (Román Castillo, 2004). La efectividad es entendida como la posibilidad que tienen las empresas de lograr los objetivos que se proponen, sin descuidar la racionalización de sus recursos, de modo que la efectividad asocia la sumatoria de la eficiencia y la eficacia (Marín Idárraga, 2008).

Para el cálculo de la medición específica de la competitividad, pueden calcularse indicadores de desempeño: rentabilidad, productividad, solvencia financiera y eficiencia en costos; no obstante, debido a la variabilidad de alternativas para el cálculo de la rentabilidad de la inversión, teniendo en cuenta las diversas estructuras analíticas a las que obedece la definición de utilidades y capital invertido, es preferible decantarse por la metodología propuesta por Mendoza (1997), explicada a continuación (Román Castillo, 2004).

El Margen Bruto de Comercialización (MBC) corresponde al porcentaje del precio final del producto que queda en manos de la intermediación. El margen o Participación Directa del Productor (PDP) es la proporción del precio pagado por el consumidor final que corresponde al productor. El Margen Neto de Comercialización (MNC) es el porcentaje sobre el precio final que percibe la intermediación como beneficio neto, al deducir los costos de mercadeo (Mendoza, 1997). Los márgenes de comercialización tiene los propósitos de cubrir los costos y riesgos del mercado, y generar un beneficio económico para los agentes que intervienen en el proceso (Téllez Iregui et àl., 2004).

Según la FAO, por cada peso que paga el consumidor urbano por sus productos lácteos, el 70% del valor se queda en manos de la intermediación (25% para el acopiador rural, 10% para el mayorista y 35% para el detallista) y 30% o menos corresponde al margen para el productor (Mercado et àl., 2014). Lo anterior se debe a que la dinámica de valoración de la producción se basa en el valor agregado de los productos, lo cual no se logra en sistemas productivos no industrializados (Mendoza, 1997), a menos que se cuente con factores favorecedores como la denominación de origen, que no es el caso en el Departamento de Arauca.

La comercialización de un producto incorpora servicios que añaden utilidades de lugar, tiempo, forma y posesión a los productos, lo cual implica una serie de costos por concepto de salarios, transporte, arriendo impuestos, publicidad, entre otros; los costos de mercadeo corresponden al valor de los insumos usados para agregar utilidad, los cuales varían de un producto a otro y dependen de muchos factores, como la estructura de producción, las características del producto, la localización del consumidor respecto al productor, su capacidad de compra, hábitos, necesidades y exigencias, entre otros (Frigerio & Schuetz, 1999).

Los márgenes de comercialización son factores clave para incrementar la eficiencia del sistema de mercadeo, en términos de mover las mercancías desde el productor hasta el consumidor al costo más bajo posible, toda vez que permiten identificar los costos e idear la manera de modificar las prácticas de trabajo para optimizar espacios, tecnologías, materiales e insumos (Frigerio & Schuetz, 1999).

1.2.7 Enfoques para el análisis del mercadeo

Los procesos económicos consisten fundamentalmente en 3 etapas: la producción, la distribución y el consumo, las cuales se desarrollan en forma sucesiva e interrelacionada. El mercadeo, entendido como cambio o transferencia de bienes, es la misma distribución; por lo tanto, el mercadeo o comercialización es el conjunto de actividades económicas que implican el traslado de bienes y servicios bajo un marco legal e institucional, que involucra a productores y consumidores (Téllez Iregui *et àl*., 2004). El mercadeo agropecuario incluye el acopio, la adecuación, la distribución y la venta de la producción, y permite agregar valor a los productos, dándoles utilidad de lugar (ubicarlos donde el consumidor los necesita), utilidad de tiempo (mediante regulación de oferta y demanda) y utilidad de forma (dando al producto la presentación o característica que el consumidor busca).

El presente estudio tendrá en cuenta las dinámicas de mercadeo en cada eslabón de la cadena, basándose en un enfoque por productos (la leche y sus derivados), pero teniendo en cuenta las funciones de comercialización de cada uno de los agentes de la cadena, así como la intervención o ausencia de las instituciones que tienen jurisdicción en la zona.

1.3 Contexto regional: departamento de Arauca

El departamento de Arauca está ubicado en la esquina nororiental de Colombia, y representa el 2% del territorio nacional con siete (7) municipios los cuales albergan el 1% de la población colombiana, con una participación porcentual del 0.6% en el PIB nacional. En el 2015 Arauca creció 5.3% con relación al año anterior (DANE, 2016) y de acuerdo con el escalafón de la competitividad de los departamentos que calcula la Comisión Económica para América Latina - CEPAL (2015,) Arauca ocupa el puesto 25 entre 32 departamentos (Cámara de Comercio de Arauca, 2017).

El Departamento de Arauca empezó a recibir un flujo migratorio importante a partir de la década de 1980, a causa del surgimiento de la industria petrolera. El departamento cuenta con 4 sub-regiones climáticas: cordillera, piedemonte, sabana y selva, pero para motivos prácticos tradicionalmente se reconocen solo dos zonas: el Piedemonte, compuesto por los municipios de Arauquita, Fortúl, Saravena y Tame; y la sabana, de la cual hacen parte Arauca, Puerto Rondón y Cravo Norte (Zapata & Rueda, 2015), como se observa en la figura 12.

Figura 12. Piedemonte y Sabana del Departamento de Arauca.

Fuente: Microsoft Google Earth ®.

El Piedemonte de los llanos orientales se localiza en el trópico bajo, con una temperatura promedio anual entre 27 y 30 °C. La precipitación es > 1500 mm y la duración de la época de lluvias es de 8 meses, contando con tierras más fértiles y vocación más agrícola y agroforestal que el resto del departamento (Zapata & Rueda, 2015). El acceso a los servicios públicos (electricidad, agua, alcantarillado y aseo) es deficiente en la zona rural (Holmann et àl., 2004).

La estructura económica del departamento depende de la actividad petrolera de extracción con cerca del 53% de la riqueza producida por la minería, seguida por el sector agropecuario que ocupa el 15.7%, este es jalonado por subsectores como la ganadería y cultivos como el cacao, plátano y arroz que han venido tomado fuerza en los últimos años (Cámara de Comercio de Arauca, 2017).

Según el IGAC (2010), el departamento cuenta con 6,900 km de vías de las cuales el 7,12% están pavimentadas y afirmadas, y 24,07% son transitables en todo momento del año (dadas las inundaciones en meses de invierno). Del kilometraje total el INVIAS y la administración departamental tienen a su cargo 775,11 km (INVIAS, 2013). Por lo tanto existe un fuerte déficit de vías terciarias y veredales, lo cual puede ser un cuello de botella

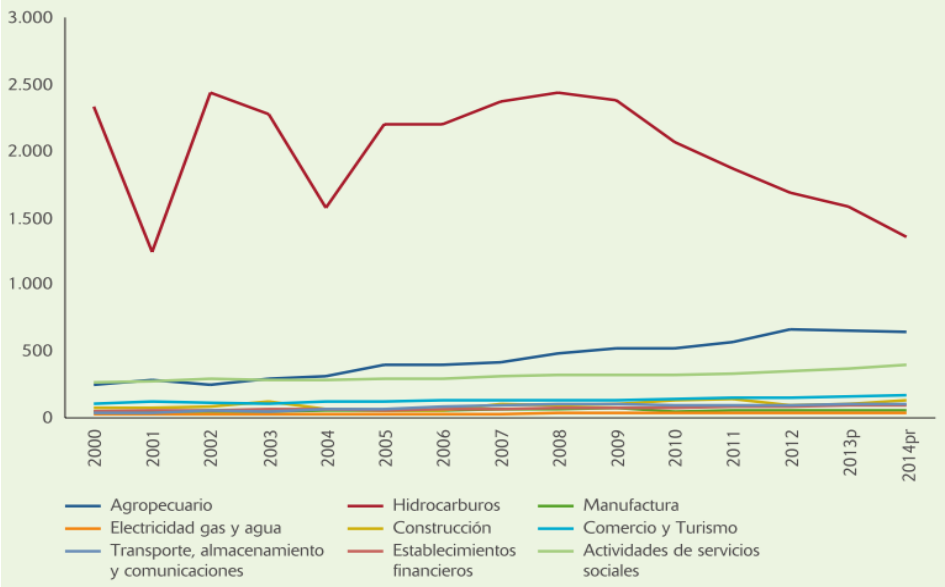
para el desarrollo del sector agropecuario en el departamento. La infraestructura vial en los Llanos orientales es muy importante para Arauca. Según el DNP *et ál*. (2011), Arauca cuenta con una vía principal que comunica al municipio de Saravena, Arauquita, Fortul y Tame con la cordillera oriental así como con la capital. Cravo Norte y Puerto Rondón, que se encuentran sobre el río Casanare, están aislados de esta vía principal, y aun así no tienen acceso por carretera formal al departamento vecino a pesar de la extensa frontera con el mismo (Zapata & Rueda, 2015).

El 99% de las exportaciones araucanas son tradicionales (US$ 389.369 miles FOB: mercancía libre a bordo) correspondiente a productos de industria extractiva y combustibles, mientras que las exportaciones no tradicionales son principalmente productos agropecuarios, alimentos y bebidas y manufacturas. El principal socio comercial de Arauca en cuanto a productos no tradicionales es España 43.5%, le sigue Estados Unidos y Venezuela con 38 y 9.1% respectivamente y otros 9.4% (Cámara de Comercio de Arauca, 2017).

Las exportaciones del departamento de Arauca en 2015 cayeron 33.8% con relación a 2014. Para Arauca, la actividad importadora en 2015 concentró un 67,8% en manufacturas, el 29,8% en combustibles y productos de industrias extractivas, el 1,7% en agropecuario, alimentos y bebidas. No obstante, el mayor crecimiento se presentó en combustibles y productos de industrias extractivas (54,0%). Las importaciones de Arauca evidenciaron un decrecimiento del 78,4% (Cámara de Comercio de Arauca, 2017).

La participación del Departamento de Arauca en la economía nacional está dada principalmente por la producción de hidrocarburos, como se ilustra en la figura 13; no obstante, esa dependencia de un único producto no renovable ha ocasionado la crisis que se ve en la actualidad, debido al descenso en la producción petrolera y en la participación en el PIB departamental, pasando de 75% en el año 2000 al 45% en el 2014 (Zapata & Rueda, 2015).

Figura 13. PIB de Arauca por actividad económica (Miles de millones de pesos).

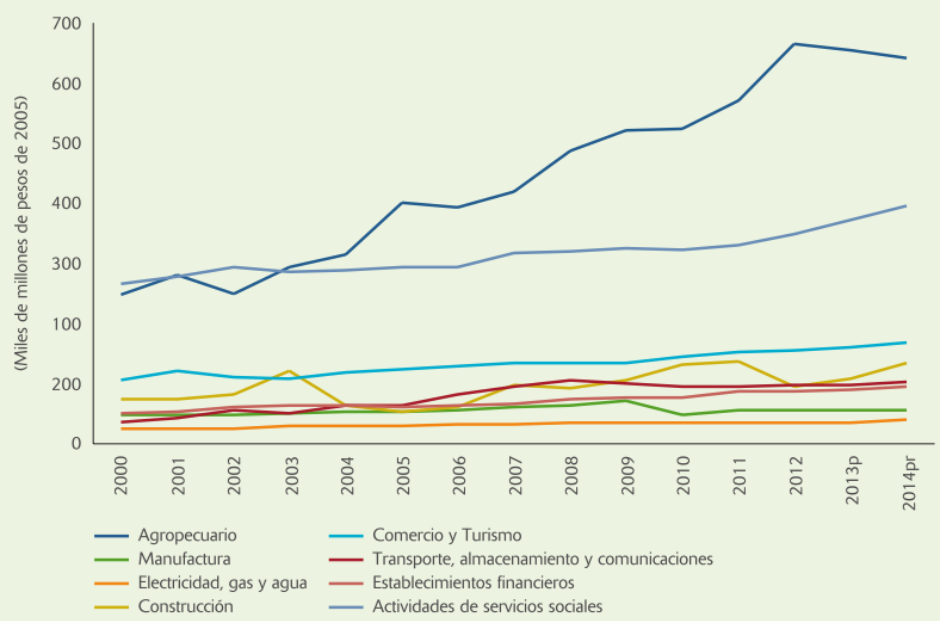


Tomado de: Zapata & Rueda, 2015.

Con base en esa realidad, en 2008 se creó la Comisión Nacional de Competitividad de Arauca (CREAR), cuya función es adherirse a los objetivos plateados por el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y a las Agendas de Competitividad de las diferentes cadenas productivas con potencial de desarrollo, con el fin de crear un marco tecnológico, económico y social que permita que el departamento explote al máximo sus recursos dentro de un ámbito sostenible (Comisión Regional de Competitividad de Arauca, 2012).

De esta manera se crearon, primero en 2005 y posteriormente en 2012, los Planes Regionales de Competitividad para el Departamento pero, ya sea por las falencias en la implementación, o por la influencia de factores económicos externos (la pérdida de Venezuela como principal exportador y la entrada en vigencia de varios Tratados de Libre Comercio (TLC) (Proyecto Bovino Arauca, 2015a; Zapata & Rueda, 2015)), el Departamento no ha logrado mejorar su estructura productiva en relación a la productividad nacional, lo que representa valores negativos por cinco años consecutivos (DANE, 2015), aunque las proyecciones del Arauca sin petróleo de la figura 14 evidencia un crecimiento exponencial del sector agropecuario en el departamento.

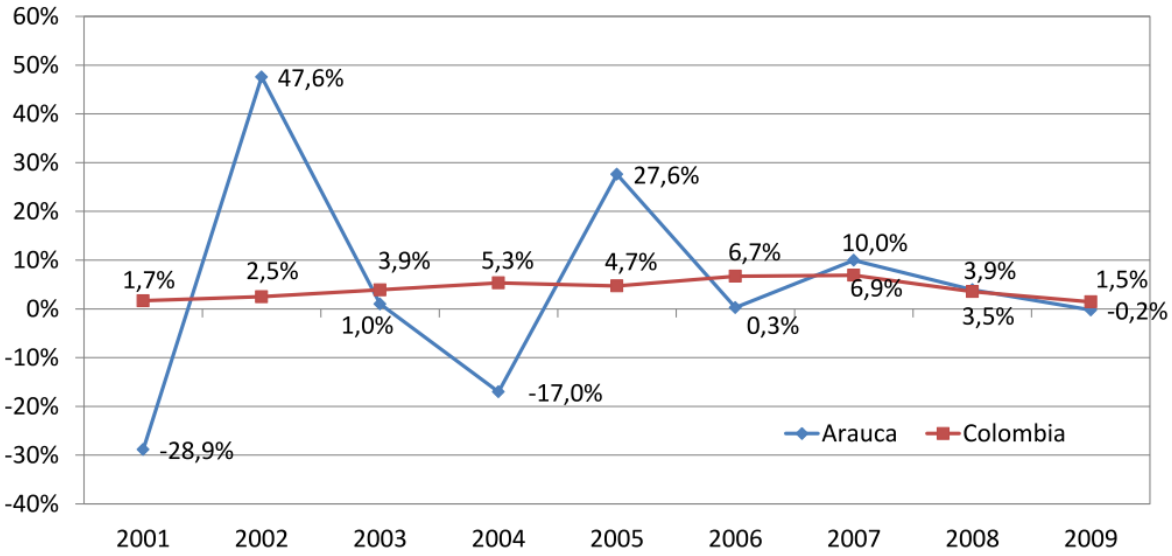
Figura 14. Proyección de PIB de Arauca sin petróleo (2000-2014).



Fuente: Zapata & Rueda, 2014.

Aunque la segunda rama productiva de mayor importancia en Arauca está compuesta por la agricultura y la ganadería, el Departamento no ha sabido aprovechar esta condición favorable de infraestructura y productores existentes, de modo que el aporte de este sector también disminuyó (Comisión Regional de Competitividad de Arauca & Secretaría de Planeación Departamental, 2011). La situación ha ocasionado que se creen nuevos enfoques para la productividad en el departamento, impulsando los mercados incipientes de productos agrícolas como cacao, plátano, yuca y arroz, así como a la consolidación del clúster bovino y al fomento del turismo (Comisión Regional de Competitividad de Arauca & Secretaría de Planeación Departamental, 2011), con el fin de remediar la alta variabilidad de la tasa de crecimiento del PIB del Departamento (Comisión Regional de Competitividad de Arauca, 2012) evidenciada en la figura 15.

Figura 15. Tasa de crecimiento PIB Colombia vs Departamento de Arauca



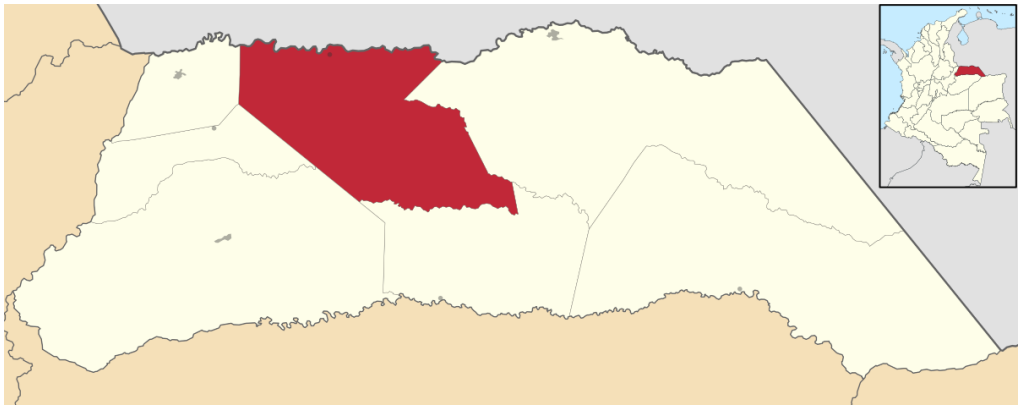
Fuente: DANE, 2011.

Los documentos que contienen las políticas públicas regionales dirigidas a mejorar las condiciones productivas de la región, si bien es cierto que contemplan diversas actividades productivas agrícolas y resaltan el valor de la cadena cárnica para la economía departamental, fallan en el reconocimiento del potencial de la cadena láctea (Gobernacion de Arauca, 2012). Lo anterior aplica igualmente para las políticas públicas de nivel nacional, ya que los esfuerzos dirigidos al mejoramiento tecnológico y a la inversión en la productividad en el eslabón primario, rara vez tienen en cuenta a la región de los llanos orientales o al Piedemonte del Departamento (Holmann et àl., 2004).

1.3.1 Municipio de Arauquita

Se encuentra ubicado en el sector centro y norte del departamento de Arauca, y tiene una extensión de 3.281,23 Km^2. Limita con los municipios de Arauca, Saravena, Fortul y Puerto Rondón al oriente, occidente, suroccidente y sur, respectivamente, y tiene frontera con la República de Venezuela en la parte norte. Tiene 126 veredas, delimitadas como se ve en la figura 16.

Figura 16. Municipio de Arauquita.



Fuente: Alcaldía de Arauquita.

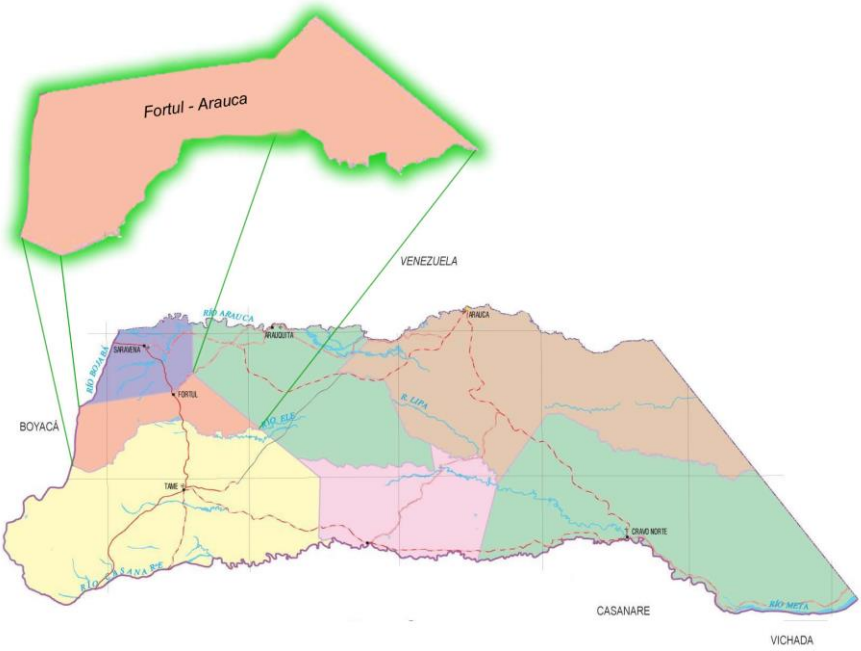
Arauquita es de categoría Unidad Especial de Desarrollo Fronterizo, debido a la ubicación estratégica de la frontera con Venezuela, y cuenta con vocación agrícola y pecuaria, destacándose los cultivos de plátano (6.000 Ha), cacao (3.200 Ha), caña (1.950 Ton/año), maíz, yuca, arroz y maíz como cultivos transitorios. El sistema de explotación ganadera predominante corresponde al semi-extensivo de ciclo completo con cría, levante y ceba, con un incremento en ganadería doble propósito mediante el cruce de Cebú con Holstein, Pardo suizo y Normando. La extensión promedio de la finca ganadera es de 40 hectáreas. El renglón de mayor relevancia económica del municipio es la extracción de hidrocarburos, ya que en el mismo se encuentra el complejo petrolero Caño Limón, que representa regalías para el municipio por el orden de los $5.000 millones promedio anual.

El municipio cuenta con una cobertura de 99% de servicios públicos en área urbana, pero apenas alcanza el 10% de la cobertura de acueducto y alcantarillado en área rural.

1.3.2 Municipio de Fortul

Se encuentra ubicado en el piedemonte araucano, en el costado occidental del departamento y tiene una extensión de 1.125 Km^2. Limita con Saravena, Tame, Arauquita y Boyacá al norte, sur, oriente y occidente, respectivamente, como se muestra en la figura 17.

Figura 17. Municipio de Fortul.



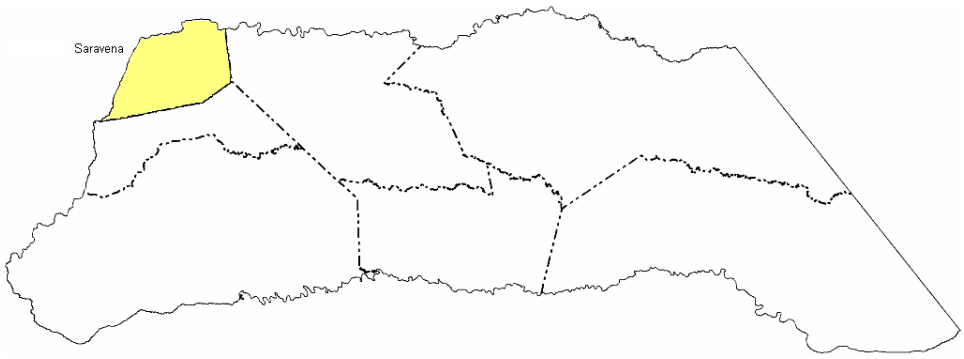
Fuente: Alcaldía de Fortul.

Tiene 54 veredas, en las cuales la altura varía desde los 200 m.s.n.m. hasta los 3.500 m.s.n.m., por lo que existe una gran variedad de climas y suelos, así como ecosistemas estratégicos como la Sierra Nevada del Cocuy. La actividad económica primordial consiste en la venta de bienes y servicios básicos primarios, así como transformación de materias primas. La ganadería, la agricultura, y la producción de queso doble crema son los renglones de desempeño productivo de mayor importancia en el municipio, debido a que la comercialización de bienes y servicios especializados se lleva a cabo en los municipios de Saravena y Tame.

1.3.3 Municipio de Saravena

Se encuentra ubicado en el noroccidente del departamento de Arauca y tiene una extensión de 658,7 Km^2. Limita con Fortul, Arauquita y Boyacá al sur, este y oeste, respectivamente. Tiene frontera con Venezuela al norte, como se muestra en la figura 18.

Figura 18. Municipio de Saravena.



Fuente: Alcaldía de Saravena.

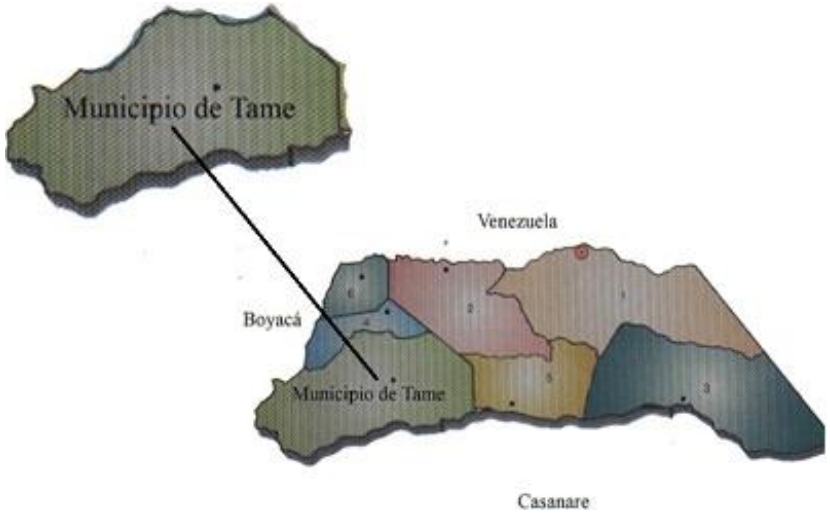
El Instituto de Desarrollo Araucano (IDEAR) ha otorgado créditos para la formación de microempresas con el ánimo de fomentar la industria; de esta manera, se han establecido procesadoras de leche, frutas, talleres de metalistería, ebanistería, mecánica, entre otras. El comercio es activo tanto entre municipios del departamento, como con mercados en Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá. La agricultura y la ganadería forman parte importante de la economía del municipio, siendo esta última practicada en forma extensiva, sin técnicas de cría.

Existe una alta cobertura de servicios públicos en el área urbana y en el área rural, siendo del 99 y 90%, respectivamente.

1.3.4 Municipio de Tame

Se encuentra ubicado en el extremo suroccidental del departamento de Arauca, en la confluencia de la ruta de los libertadores y la troncal del llano. Tiene una extensión de 6.457Km2 y limita con Fortul, Arauquita y Puerto Rondón al norte y oriente, respectivamente. También limita al sur con el departamento de Casanare y al occidente con el departamento de Boyacá, como se muestra en la figura 19.

Figura 19. Municipio de Tame.



Fuente: Alcaldía de Tame.

La vocación productiva del municipio se concentra principalmente en actividades pecuarias, agrícolas y forestales, seguido del comercio y la agroindustria. La actividad de mayor importancia económica es la ganadería, cuya estructura productiva avanza con mayores niveles de tecnología, teniendo presente la calidad de la carne y la leche. La agricultura se concentra en los usos del suelo del piedemonte. La agroindustria y el comercio también han crecido progresivamente, con empresas de importancia departamental como el Frigorífico, el Molino de Arroz, Coolactame, la Subasta Ganadera, Cooagromult y Recolectando.

1.3.5 Caracterización biofísica y socioeconómica del Piedemonte

Según los datos recolectados por la Universidad Nacional de Colombia (2015) la mayoría de productores en el departamento se encuentran, en su mayoría, entre los 30 y 60 años de edad (71%), mientras que los productores jóvenes (entre los 20 y 30 años de edad) son apenas el 3,6% del total (Torres Cruz, Vinchira Salazar, Grajales Lombana, & Afanador Téllez, 2015)(Proyecto Bovino Arauca, 2015a), y se evidencia un grado de escolaridad baja, con el 27% de los productores con la primaria incompleta, 23% con primaria completa y solo el 16% con educación profesional, aunque las profesiones no siempre están relacionadas con actividades productivas o de ganadería.

En el Piedemonte Araucano, el 96,9% de las empresas son microempresas, y las cadenas productivas reconocidas son la del cacao/chocolate, la carne/lácteos, el plátano y el petróleo; cultivos como el maíz, yuca, plátano, arroz, cítricos, entre otros, existen pero no cuentan con infraestructura para el acopio ni formalización (Cámara de Comercio del Piedemonte Araucano, 2013).

1.3.6 Agenda de competitividad del Piedemonte

Enmarcado en políticas públicas como el CONPES 3675, 3676 y 3866, el PECTIA, y la Ley 1500 de 2012, e impulsado por iniciativas de la Comisión Nacional para la Competitividad y el Consejo Privado de Competitividad, así como las que se formularon en el marco de la implementación del Plan Nacional de Desarrollo 2004-2008, el departamento de Arauca creó su Comisión Regional de Competitividad en el año 2006, la cual se ha mantenido hasta la actualidad. La función de la CRC del departamento de Arauca consiste en coordinar y articular la implementación de las políticas de desarrollo productivo, competitividad y productividad, para el fortalecimiento de: las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME), y fomentar la cultura para el emprendimiento en el departamento de Arauca.

No obstante, la participación de la CRC de Arauca en la formulación de políticas públicas ha sido escasa, en parte por las diferencias políticas con los mandatarios de turno, y en parte por la baja articulación interinstitucional que existe en el departamento, lo cual se evidencia en los análisis de los Informes Nacionales de Competitividad presentados por el CPC.

Una de las constantes en las conclusiones de dichos informes es la dificultad de obtener información completa de todas las CRC; entre los departamentos menos asiduos a participar se encuentra Arauca, junto con Guanía, Guaviare y Vaupés, lo cual no solo dificulta la medición de la efectividad de implementación de las políticas, sino también impide la construcción de nuevos enfoques para el fomento de la productividad en las cadenas prioritarias de la región.

En el departamento de Arauca existen dos cámaras de comercio: La Cámara de Comercio del Piedemonte, a cargo de los municipios de Arauquita, Tame, Saravena y Fortúl; y la Cámara de Comercio de Arauca, a cargo de los municipios de Arauca, Puerto Rondón y Cravo Norte. Si bien es cierto que esa división facilita las labores de cada institución, debido a las particularidades geográficas del departamento, y que cada una de ellas actúa en cumplimiento a las metas del Plan de Desarrollo Departamental, se evidencia una desarticulación entre ambas Cámaras, y entre estas y las instituciones de cada municipio. Así las cosas, la participación en las iniciativas de competitividad es mayoritaria por parte de las cámaras de comercio, y se ve limitada a la asistencia a eventos promocionados por el CPC o la CNCI, pero se evidencia una falencia en la implementación de las políticas y en el mejoramiento conjunto de cadenas productivas prioritarias, debido a la desarticulación intermunicipal y al bajo nivel de inclusión a los actores rurales que participan en las cadenas productivas.

Lo anterior se ve reflejado en los Informes Nacionales de Competitividad (INC) 2015-2016 y 2016-2017, publicados por el CPC, así como en el Índice Departamental de Competitividad, en todos los cuales el departamento de Arauca aparece entre los “coleros” o últimos lugares de competitividad, productividad y desarrollo, o no aparece en absoluto, debido a la inexistencia de datos completos y verídicos para ser incluido dentro del análisis.

En el INC 2015-2016, Arauca únicamente aparece en el gráfico de “Riesgo de Corrupción de Entidades Públicas”, en el cual con un 51,2% de transparencia ocupa el lugar 10 entre 32 departamentos, con un Alto riesgo de corrupción. En el Índice Departamental de Competitividad 2016 se hace la salvedad de que el departamento de Arauca, que ocupa el puesto 23 de competitividad entre 32 departamentos no proporcionó datos suficientes para hacer parte del índice, pero se le incluye en gráficas y análisis anexos, haciendo un comparativo con los otros departamentos que tampoco aportaron datos suficientes para ser incluidos en el IDC.

Así, aunque ocupa el primer y segundo lugar en capacidad administrativa y gestión de regalías, respectivamente, mantiene el último lugar en autonomía fiscal y capacidad local de recaudo, lo cual implica que la economía del departamento no solo depende de la extracción minera, sino que el sector público depende de los recursos del orden nacional,

pues no se han efectuado inversiones significativas para el fortalecimiento de la industria local y el fomento de la institucionalidad local. El departamento también ocupa los peores lugares en tasas de homicidios, secuestros y extorsiones y no mejora sus índices en términos de cobertura educativa, cobertura en salud ni protección medioambiental.

La Agenda de Competitividad vigente en la actualidad fue suscrita en el año 2016, entre el gobierno nacional, Colciencias, y el gobierno departamental, e incluye enfoque agropecuario y agroindustrial, lo cual busca fomentar la innovación empresarial para la productividad y la competitividad en el departamento (Colciencias & Gobernación de Arauca, 2016).

1.3.7 El subsector lechero en Arauca

Las evaluaciones agropecuarias en el Departamento de Arauca se han realizado con apoyo institucional y gubernamental, usualmente en forma de alianzas entre la administración de turno y las instituciones presentes, como la Cámara de Comercio del Piedemonte Araucano, las universidades, ONG y Fundaciones, pero los resultados evidencian inconsistencias entre datos obtenidos de diversas fuentes, lo cual puede deberse a las condiciones de la recolección de información o la ausencia de la misma, debido a las condiciones de orden público presentes en la zona (Gobernacion de Arauca & Universidad Nacional de Colombia, 2005). No obstante las diferencias, todos los análisis han evidenciado una reducción del tamaño del hato, debido a la falta de seguridad, venta y sacrificio de vientres y ganado joven y el traslado hacia otras regiones.

La ganadería extensiva es la actividad preponderante entre los ganaderos del Departamento, pero la inversión para el mejoramiento de la misma e incremento de la productividad, tiende a ser baja, con solo 486 mil hectáreas (correspondientes al 27% del área dedicada a ganadería) con pastos mejorados (mayormente *brachiaria*), mientras al pasto de corte *kingrass* se dedican apenas 485 hectáreas. Tame y Arauquita son los municipios que llevan la delantera en el mejoramiento de pasturas en el Departamento, ya que, en los demás municipios, el criterio preponderante para medir la productividad se basa en la adición de potreros, utilizando los pastos naturales sin incorporar nutrientes, lo que arroja como resultado un promedio departamental de cinco años de período de ceba, el cual se encuentra muy por encima del promedio nacional (Gobernacion de Arauca &

Universidad Nacional de Colombia, 2005). En términos generales, la ganadería es más extensiva en Cravo Norte y Puerto Rondón (debido a la alta disponibilidad de tierras) y tiene mayor densidad en Arauca, Tame y Saravena.

La cadena láctea del Piedemonte del Departamento de Arauca se basa en la venta de leche a pequeñas plantas procesadoras que se concentran en la producción de queso doble crema, el cual se elabora a partir de leche ácida que permite que la cuajada sea elástica y capaz de fundirse durante la operación del hilado. Se clasifica como semiduro y graso, presenta un color crema brillante y no posee corteza un agujeros, ya que es bastante compacto (C. F. Novoa & Osorio, 2009). Si es conservado bajo refrigeración, tiene una duración mayor con respecto a los quesos no ácidos.

La acidificación puede lograrse de manera natural, almacenando la leche cruda por un período de aproximadamente 48 horas a una temperatura entre 15 y 25°C para obtener un pH de 4,3 o “leche ácida”. Si no se obtiene el grado de acidez deseado, se debe mezclar con leches de mayor o menor acidez según se necesite, teniendo presente que si la acidez es menor a la requerida el queso presentará demasiada rigidez y tendrá poca capacidad de retención de grasa y humedad, mientras que el exceso de acidez dará como resultado una leche blanda, pegajosa y con alto grado de arenosidad (C. F. Novoa & Osorio, 2009).

La información obtenida por medio del Proyecto Bovino Arauca por parte de la Universidad Nacional de Colombia, arrojaron que, de las 628 fincas encuestadas, aquellas dedicadas a lechería y doble propósito producen 26.498 litros de leche diarios, provenientes de 6.393 vacas de ordeño. Se evidenció, igualmente, un comportamiento dinámico en el establecimiento de tipologías de producción en sistemas ganaderos, con la finalidad de buscar un flujo económico más rápido a través de la comercialización de leche en comparación con la venta de animales en pie, toda vez que su comercio es diario o semanal (Proyecto Bovino Arauca, 2015b).

A partir del año 2000 la ganadería se trasladó de la sabana hacia el piedemonte araucano, de modo que en la actualidad el 68% del hato se encuentra en zona rural de los municipios de Tame, Arauquita y Arauca, en donde también se ha incrementado la densidad y la tendencia a diversificar razas para ganadería doble propósito (65%) (Gobernacion de

Arauca & Universidad Nacional de Colombia, 2005). La dinámica productiva del departamento se encuentra enfocada a la ceba y al doble propósito, de modo que la venta de carne es el objetivo principal de la actividad ganadera, y la leche se convierte en un subproducto, por lo cual no se le ha dado la importancia necesaria que permita emprender iniciativas enfocadas a la formalización, la formación educativa, la tecnificación y la competitividad.

El transporte y la transformación de leche se dan en un medio informal, y el *clúster* no se encuentra identificado en la relación entre los productores y la industria quesera, la cual se ha establecido en micro empresas con baja tecnología y falencias en el cumplimiento de las normas básicas de higiene, salubridad y seguridad industrial, en las cuales se obtiene queso, con vida útil no mayor a dos meses, que se vende en los mercados de Santander, Norte de Santander y Bogotá (Gobernacion de Arauca & Universidad Nacional de Colombia, 2005), pero lo anterior obedece a estimaciones relativas sin mediciones adecuadas, por lo que el potencial lechero de la región no ha sido establecido; la leche se consume en finca, se vende cruda para consumo humano o para las queserías, no hay un sentido claro de red de frío y la capacidad de pasterización es reducida.

El potencial de cuenca lechera del Departamento es de 150.000 litros diarios, lo que amerita impulsar el sector, tomando como eje central las empresas medianas como Coolactame (Tame), Lácteos del Llano (Fortul) y Lácteos Giraldo (Saravena); no obstante, el departamento de Arauca no es reconocido al analizar la ganadería de leche en Colombia (Orjuela, 2013). El censo del CID en 2005 encontró 20 procesadores de diferente tamaño en el departamento, entre pequeñas empresas y micro establecimientos demandan entre 35.000 y 65.000 litros diarios, en función de los cambios climáticos y la abundancia (lechadas) o escasez del producto (Gobernacion de Arauca & Universidad Nacional de Colombia, 2005), los cuales producen quesillo, queso doble crema y campesino , entre otros, ninguno de los cuales tiene capacidad de competir con los grandes transformadores industriales del país en los mercados especializados de las cadenas comerciales, quedando relegados a plazas de mercado y centrales de abastos (Gobernacion de Arauca & Universidad Nacional de Colombia, 2005).

Según la Cámara de Comercio del Piedemonte Araucano, en la actualidad existen 218 empresas registradas como transformadoras leche, distribuidas así en los municipios de su jurisdicción:

Tabla 1. Distribución de empresas transformadoras de leche en el Piedemonte araucano.

Municipio	**No. de empresas**
Arauquita	83
Fortul	53
Saravena	48
Tame	34

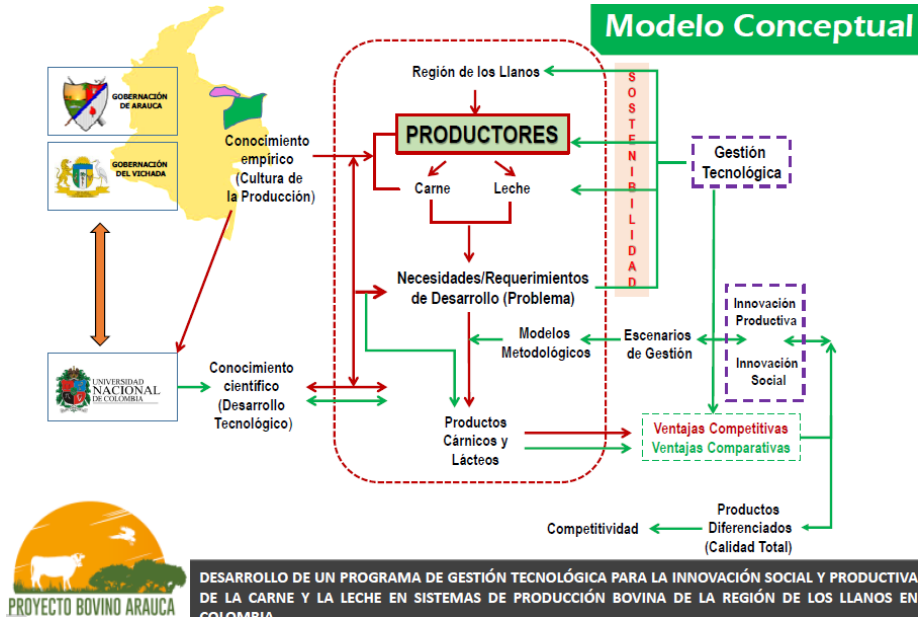
Fuente: Cámara de comercio del Piedemonte, 2017.

En la actualidad, la Cámara de Comercio del Piedemonte Araucano se encuentra desarrollando mesas de trabajo con la Asociación Productora y Comercializadora de Leche del Departamento de Arauca (APROCOLEDA), con el fin de gestionar la estructuración, organización y modelo de negocio para la puesta en marcha del funcionamiento de la planta de procesamiento de lácteos del Departamento de Arauca, de la mano con el INVIMA, ICA y CORPORINOQUIA. En las mesas de trabajo realizadas se ha concluido acerca de la importancia de censar la producción láctea en el Departamento de Arauca, para tener claridad acerca de la producción de leche diaria, el número de productores, su nivel de formalidad y los medios de facilitación de las labores de vigilancia, certificación y control sanitario INVIMA, para cumplir las políticas de competitividad y desarrollo (Cámara de Comercio del Piedemonte Araucano, 2017).

2. Metodología de investigación

La presente investigación se realizó en el marco del Proyecto Bovino Arauca (PBA), una iniciativa conjunta de la Universidad Nacional de Colombia, el Sistema General de Regalías, la Gobernación de Vichada y la Gobernación de Arauca, para el desarrollo de un programa de gestión tecnológica para la innovación social y productiva de la carne y la leche en sistemas de producción bovina de la región de los llanos en Colombia. El PBA tiene como objetivo el fomento del desarrollo regional integral de la producción bovina, teniendo en cuenta procesos de calidad total, tecnología, innovación y sostenibilidad en el desarrollo de procesos de investigación participativa en los componentes de gestión empresarial, mejoramiento y reproducción, nutrición y alimentación, sanidad de la producción, agroindustria cárnica y láctea con valor agregado, siguiendo el modelo conceptual ilustrado en la figura 20:

Figura 20. Modelo conceptual PBA.

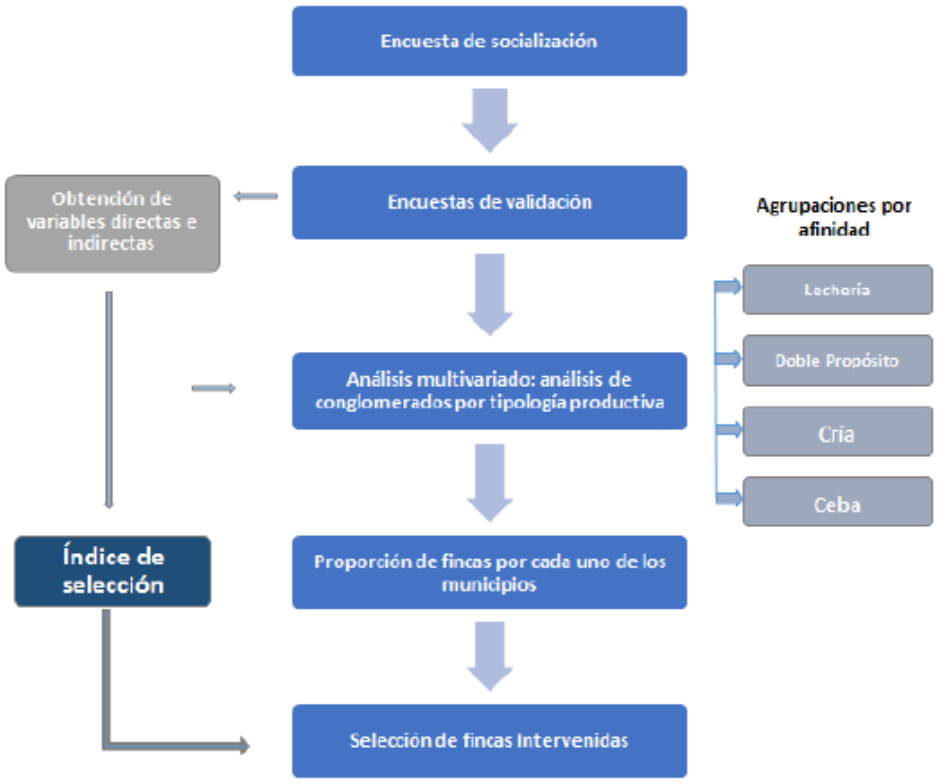


Fuente: PBA, 2015.

Así, a partir del año 2015 el PBA inició acciones de recopilación de información en el Departamento de Arauca en las líneas cárnica y láctea de las 632 fincas vinculadas al Proyecto. Para la presente investigación únicamente se tendrán en cuenta las 498 fincas del proyecto ubicadas en la región del Piedemonte del departamento. La información levantada en el marco del presente trabajo fue obtenida durante el año 2016.

La metodología de investigación se basa en una revisión inicial de literatura respecto al estado actual de la cadena láctea en el Piedemonte araucano, recoge los resultados de la Encuesta de Validación y la Encuesta de Caracterización de Ordeño, según ilustra la figura 21, y fusiona los resultados para determinar las zonas de producción, transformación y comercialización de leche.

Figura 21. Fases de obtención de la información en fincas del PBA.



Fuente: PBA, 2015.

Posteriormente, se realizaron las encuestas de mercado, en el marco de las cuales se efectuaron visitas de campo, encuestas y entrevistas no estructuradas a productores, transportadores y comercializadores que hacen parte de la cadena láctea del Piedemonte, con el fin de reconocer las condiciones de la producción, así como para conocer las opiniones, percepciones e inquietudes de los propietarios o administradores de este tipo de empresas, con el fin de establecer el estado de la cadena láctea respecto a la normatividad aplicable a los sistemas de producción, a la industria lechera, y determinar las variables críticas que influyen en la competitividad de la cadena a nivel local y regional.

2.1 Enfoque metodológico

Para estudiar el mercadeo de los productos agropecuarios pueden emplearse diversos métodos, los cuales dependen de las necesidades de la investigación y de las prioridades dadas a algunos elementos o relaciones presentadas en el proceso (Téllez Iregui et àl., 2004). En esta investigación, para el análisis de la cadena láctea en el Piedemonte araucano, se planteó un estudio de carácter exploratorio y descriptivo, en términos de la percepción de crecimiento, desarrollo productivo, empresarismo, capacidad de asociatividad y nociones generales respecto al mercado de la cadena, por parte de los propietarios y empleados de las empresas.

El presente estudio es de carácter exploratorio-descriptivo y se realizó a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia en la aplicación de encuestas y realización de entrevistas con actores de cada eslabón de la cadena.

2.2 Fuentes de información

La información secundaria se obtuvo durante el año 2015. Las fuentes consultadas fueron de tres tipos: en primer lugar, la literatura sobre el tema, en la cual se encuentran artículos, trabajos de investigación y tesis de diversas procedencias en las cuales se tratan las temáticas de interés para el presente trabajo. En dicha revisión se tuvo en cuenta investigaciones y estudios realizados en varias regiones del país, con el fin de contrastar los resultados y conclusiones de otras regiones con lo encontrado en el piedemonte del departamento de Arauca.

Posteriormente, se hizo una revisión de las publicaciones institucionales del ICA, la CNL, la Comisión Regional para la Competitividad del Departamento de Arauca, la Gobernación de Arauca, entre otras, con el ánimo de conocer el estado actual de la cadena láctea a nivel nacional y comparar éste con la evolución regional.

Una vez finalizada la construcción de un contexto en términos del estado de la cadena láctea en la región, y conociendo los factores críticos que inciden en la competitividad, se procedió a consultar y realizar el análisis estadístico a los resultados obtenidos por el PBA en las 498 fincas que hacen parte del proyecto y que se encuentran ubicadas en el Piedemonte araucano, los cuales se obtuvieron a través de visitas a las fincas ganaderas, mediante dos encuestas: la primera (llamada Encuesta de Validación), realizada durante el año 2015, en la cual se identificaron las generalidades de las 498 fincas productoras de carne y leche en el Piedemonte de Arauca, en componentes de infraestructura, socioeconómico, nutrición, población, reproducción, sanidad, gestión empresarial, comercialización, mercados y productos; la segunda (llamada Encuesta de Caracterización de Ordeño), realizada durante los meses de enero a mayo de 2016, aplicada únicamente a las fincas con tipología doble propósito o lechería tropical, en la cual se evaluaron las condiciones pre-ordeño, el manejo de los animales, el lavado y desinfección de equipos, las condiciones de la rutina de ordeño y el uso de registros. Por conveniencia, para facilitar el acceso a la información y con miras a evitar problemáticas asociadas al orden público, únicamente los productores incluidos en el PBA fueron tenidos en cuenta como población representativa de la región.

Finalmente, teniendo en cuenta la información aportada por parte de los 498 productores de leche, se seleccionaron las 44 empresas ubicadas en el Piedemonte en las cuales se manifestó que existían acuerdos para la comercialización de leche, y en el primer semestre de 2016 se procedió a realizar visitas de observación en las cuales también se aplicaron encuestas y se realizaron entrevistas a los propietarios o administradores de las empresas transformadoras de leche en el Piedemonte, en las cuales se recopiló información respecto de las generalidades de la empresa, formalización, condiciones de transformación, comercialización y transporte. Las visitas incluyeron empresas formales e informales de procesamiento de leche, centros de acopio, cooperativas y asociaciones de productos lácteos, supermercados y centros de abastos en otras ciudades, siguiendo las rutas de los

transportadores, y se contó con apoyo por parte de la comunidad de la zona para llegar a las empresas que se ubican sabana adentro, en áreas de difícil acceso durante la época invernal.

Con el fin de determinar la dinámica de los eslabones de transporte y distribución para la comercialización al consumidor final, se realizaron 3 visitas de reconocimiento a los centros de abastos en la ciudad de Bogotá, con el objetivo de identificar quesos tipo *mozzarella* de procedencia araucana con los empaques. Se llevó a cabo entrevistas informales a los vendedores del centro de abastos; no obstante, los resultados no fueron concluyentes debido a la poca disposición de los actores a ser entrevistados, así como a la estricta vigilancia de actores interesados, lo cual dificultó la obtención de la información.

2.3 Instrumentos de investigación

Los resultados de la Encuesta de Validación y la Encuesta de Caracterización de Ordeño fueron digitados y suministrados por el PBA. Con el fin de recopilar la información necesaria para la tercera parte de la investigación, se diseñaron encuestas estructuradas para el eslabón de procesamiento, almacenamiento y comercialización. En la construcción de los instrumentos de investigación se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Información general (Nombre de la empresa, nombre del administrador, localización, teléfono y e-mail de contacto)
2. Información sobre la formalidad de la empresa (constitución, marca, registro INVIMA)
3. Información sobre el proceso y el producto (sanidad, pruebas de calidad, recurso humano, materiales, insumos, terreno, servicios públicos)
4. Información sobre la dinámica de mercado (canales de comercialización, estado de las vías, sistema de precios, volumen de producción, obligaciones de las partes)
5. Información sobre su perspectiva de crecimiento y el estado del negocio a largo plazo

Se aplicó un total de 44 encuestas y entrevistas, correspondientes a 44 empresas grandes, medianas y pequeñas a las cuales los productores del Piedemonte del departamento manifestaron vender la leche.

Con el fin de conocer la dinámica de la cadena láctea en su totalidad, se estableció contacto con los compradores directos del producto, que se encargan de transportarlo a otras ciudades y revenderlo, pero debido a la problemática asociada a la desconfianza por el carácter informal de la actividad, la información recopilada no fue representativa. Del mismo modo, se procedió a hacer un sondeo de marcas, precios y presentaciones de los productos lácteos provenientes del Piedemonte en plazas de mercado, centros de abastos, supermercados y tiendas, y se pudo establecer la proporción de empresas que no cumplen con las condiciones sanitarias básicas de funcionamiento pero que cuentan con registros sanitarios válidos para su funcionamiento.

2.4 Procesamiento y análisis de la información

La información recolectada por el PBA a través de la encuesta de validación y la encuesta de caracterización de ordeño fue analizada con estadística descriptiva usando Microsoft Excel ®, con el fin de conocer la prevalencia de las BPM, la higiene, el horario de producción y los criterios de determinación de precio de los productos, para tener una perspectiva desde el eslabón productivo de la cadena.

Posteriormente, para el eslabón de procesamiento, una vez recolectada la información necesaria para el estudio, se procedió a tabularla empleando la hoja de cálculo Microsoft Excel ®, con el fin de identificar y analizar las variables críticas de mercado que afectan la competitividad de la cadena láctea de la región, las cuales se derivan del conocimiento de la dinámica de la producción y de los canales y márgenes de comercialización.

Teniendo en cuenta el enfoque tradicional de la competitividad (ver figura 11), se analizaron los tres principales factores que influyen en la misma: innovación e intervención institucional desde el enfoque cualitativo, y productividad desde el análisis cuantitativo. Para este último, se usó la distribución bidimensional para la determinación de la influencia de la producción y la rentabilidad en la competitividad, y se tuvo en cuenta la determinación de los canales y márgenes de comercialización, así como la dinámica existente en la cadena actualmente.

Para identificar y construir los canales, se consideraron los puntos listados a continuación (Téllez Iregui et àl., 2004), según los datos obtenidos a partir de las encuestas:

1. Agente a quien compra la leche (permite conocer el eslabón anterior del canal)
2. Lugar de compra (origen de la producción)
3. Valor por litro de leche y cantidad comprada (capacidad de producción y comercialización del agente)
4. Funciones físicas que se ejecutan sobre el producto (utilidad de forma)
5. Almacenamiento realizado (utilidad de tiempo)
6. Agente a quien vende la leche o producto lácteo (siguiente eslabón de la cadena)
7. Lugar de venta (destino de la producción y utilidad de lugar)
8. Precio de venta por producto

Los márgenes de comercialización y la participación del productor, teniendo en cuenta la cadena de valor de Porter adaptada a empresas agropecuarias (Muñoz Belalcazar, 2011) y la metodología establecida por Mendoza (1997), se determinaron por diferencia de precios, realizando el cálculo a partir de la comparación de los precios suministrados por los distintos eslabones de la cadena, relacionándolos con el precio pagado por el consumidor final de la leche, el cual constituye la base del análisis (Téllez Iregui et àl., 2004).

El margen de comercialización es la diferencia entre el precio que paga el consumidor final del producto y el precio recibido por el ganadero. Se denomina también margen bruto de comercialización (MBC) y se calcula así:

$$\text{MBC} = \frac{\text{Precio del consumidor} - \text{Precio del productor}}{\text{Precio del consumidor}} \text{x}100$$

El valor que se obtiene corresponde a la participación de los intermediarios de la cadena sobre el precio final del producto. La participación directa del productor (PDP) es la porción del precio pagado por el consumidor final de la leche que corresponde al ganadero:

$$\text{PDP} = \frac{\text{Precio del consumidor} - \text{MBC}}{\text{Precio del consumidor}} \text{x}100$$

El margen neto de comercialización (MNC) es el porcentaje sobre el precio final que percibe la intermediación como beneficio neto, al deducir los costos de mercadeo:

$$MNC = \frac{MBC - costos\ de\ mercadeo}{Precio\ pagado\ por\ el\ consumidor} x100$$

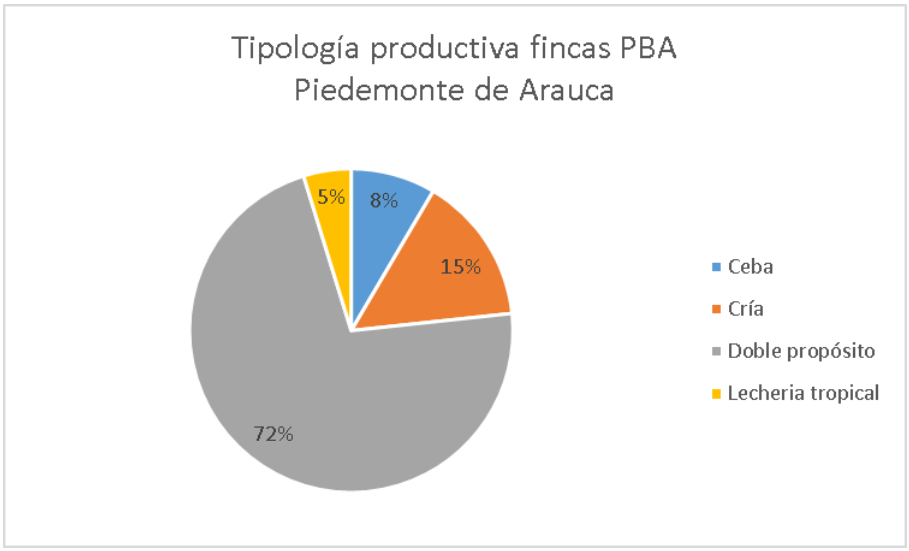
En el caso del cálculo de los costos de mercadeo se obtuvo un valor estimado, teniendo en cuenta que los costos de producción varían dependiendo del volumen en que se adquieran los insumos, los costos de transporte, la calidad y la cantidad empleadas, de lo cual también se concluye que no existe una estandarización de la metodología de la producción.

3. Resultados

3.1 Encuesta de Validación

La Encuesta de Validación se realizó en las 632 fincas que hacen parte del PBA en el departamento de Arauca. Las encuestas aplicadas tienen diez temáticas de interés[7] de acuerdo a los objetivos del PBA. Sin embargo, para la presente investigación se presentan los resultados de interés de las 498 fincas que participan en la cadena láctea del Piedemonte del departamento de Arauca que hacen parte del PBA, de las cuales 455 tienen tipología doble propósito. La distribución de la producción puede verse en la figura 22.

Figura 22. Tipología productiva en fincas pertenecientes al PBA en el Piedemonte de Arauca.



Fuente: Encuesta de validación, Proyecto Bovino Arauca, 2015.

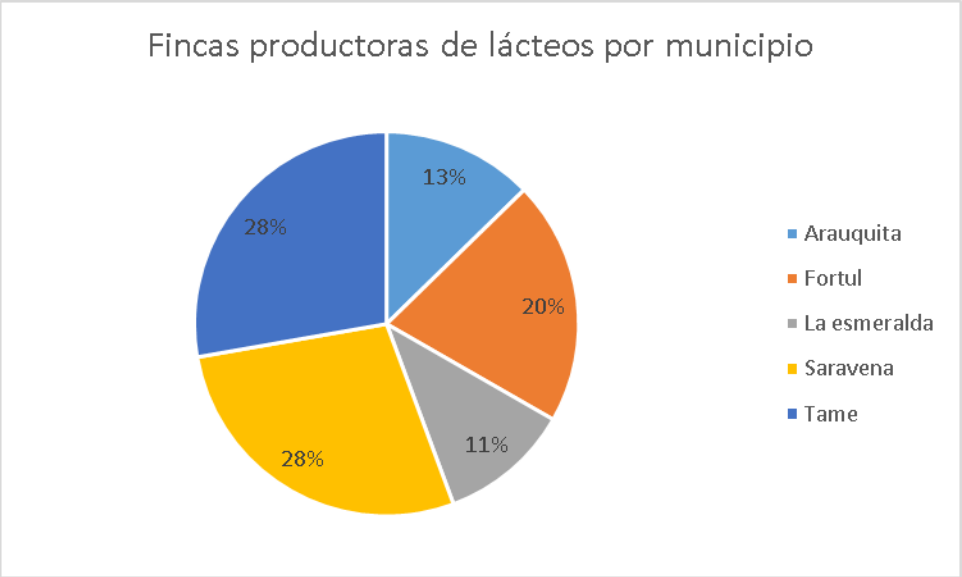
[7] El PBA, con el objetivo de caracterizar a todas las fincas participantes, aplicó encuestas con diez temáticas de interés: general, reproducción y sanidad, estado de los corrales, venta de productos, tratamientos sanitarios, uso del suelo, suplementación, dedicación laboral, manejo de praderas e inventario bovino.

A nivel departamental se mantienen las mismas tendencias por tipología que en el Piedemonte, pero con un incremento en la cría (27%) y la ceba (11%) y una disminución en la producción doble propósito (59%). Lo anterior se debe a que en los municipios de sabana inundable es menos rentable la comercialización de leche y sus derivados a otras partes del país, debido a las grandes distancias a los centros poblados y a las dificultades de transporte en época de invierno, por lo que la práctica de tipologías de cría y ceba se ven favorecidas. Los usos de la leche también varían según la zona: en la sabana inundable, se consume en finca y se usa para producir queso salado (costeño) y queso de mano; mientras que en el Piedemonte predomina la producción de queso tipo mozzarella.

La percepción obtenida durante la realización de las encuestas permite evidenciar que mayormente en las fincas de la sabana inundable (municipios de Arauca, Puerto Rondón y Cravo Norte) el producto de mayor interés es la carne de ganado bovino, aunque la venta directa de leche cruda también se lleva a cabo. La producción exclusiva (lechería especializada) y producción de queso u otros subproductos son actividades percibidas como un negocio complejo, por lo que predomina la producción doble propósito, y la producción de queso se especializa en queso salado (tipo “costeño”) o queso de mano. En el Piedemonte, la situación es menos restrictiva: también predomina la producción doble propósito, que apunta a la obtención de carne y a la comercialización de ganado en pie, pero aprovechando al mismo tiempo la leche como un subproducto rentable, ya sea mediante su venta directa al consumidor, venta a empresas transformadoras, o la transformación en las mismas fincas, de manera artesanal. Así, el 86% de las fincas del Piedemonte comercializa la leche cruda, mientras solo el 14% la usa para producir queso.

Las fincas lecheras del Piedemonte se encuentran distribuidas en forma aleatoria, no directamente proporcional al tamaño de los municipios o centros poblados: así, Tame, el municipio con mayor área, cuenta con la misma proporción de fincas que Saravena, seguidos de Fortul, que tiene menor área en comparación al resto del Piedemonte, mientras La Esmeralda (Arauquita) tiene la menor proporción, como se ilustra en la figura 23:

Figura 23. Distribución de fincas productoras de lácteos en municipios del Piedemonte[8].



Fuente: Encuesta de validación, Proyecto Bovino Arauca, 2015.

Uno de los principales impedimentos de la inclusión de las fincas araucanas en los complejos industriales de transformación de lácteos, aparte de las largas distancias a centros poblados y el mal estado de la infraestructura vial, es la baja implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) tanto en la rutina de ordeño como en el almacenamiento del producto fresco. Coolactame, la empresa transformadora de lácteos más grande del departamento, hace especial énfasis en la importancia de sensibilizar al productor respecto a las oportunidades potenciales que representa un adecuado manejo de los animales y los productos para ser incluidos dentro de la cadena agroindustrial formalmente: "*La mayor problemática que tenemos aquí es la informalidad. La empresa no tiene rentabilidad porque todos los productores venden la leche a queseras informales, que no hacen pruebas de calidad, no siguen las normas mínimas de infraestuctura y no aportan al crecimiento del comercio en el municipio*"[9].

[8] La Esmeralda no es un municipio, sino un caserío ubicado en jurisdicción de Arauquita. Por su alta producción de lácteos se toma como municipio para el análisis del presente estudio.
[9] Entrevista en la cooperativa de lácteos Coolactame. 2 de marzo de 2016.

La encuesta de validación estuvo enfocada en los aspectos de producción bovina desde la alimentación de los animales, la hidratación, la vacunación preventiva y el manejo de enfermedades, incluyendo un apartado relativo a la higiene y las BPM en finca, lo cual dio como resultado una notable deficiencia en este aspecto. Además de las inadecuadas prácticas sanitarias en la rutina de ordeño, se estima que en más del 90% de los casos el ordeño no se realiza en condiciones idóneas: no existe un protocolo definido de alimentación y ubicación para evitar el estrés de los animales, los recintos no se encuentran debidamente higienizados, se evidencia una ausencia de canales para el manejo de las excretas, hay presencia de vectores y malos olores, y los recipientes usados para el almacenamiento de la leche no se encuentran debidamente higienizados.

Al no cumplir con las condiciones mínimas de higiene y sanidad, una empresa transformadora debidamente constituida no se encuentra en condiciones de recibir la leche que no pase las pruebas básicas de laboratorio. Por lo tanto, los productores venden la leche a intermediarios[10], que la llevan a la planta procesadora informal donde se procesa para producir bloques de 2,5 Kg de queso doble crema (tipo mozzarella), los cuales se comercializan hasta el centro del país. Evidentemente, la informalidad también tiene sus dinámicas específicas en términos de oferta, demanda, calidad y precio. Uno de los factores determinantes en la situación del comercio local de leche y derivados lácteos es la presencia de la frontera con Venezuela, a través de las cual existe un intercambio de bienes que, dada la devaluación actual de la moneda venezolana, pone en desventaja al producto colombiano, el cual debe bajar el precio de su producto para competir con el mismo de origen venezolano.

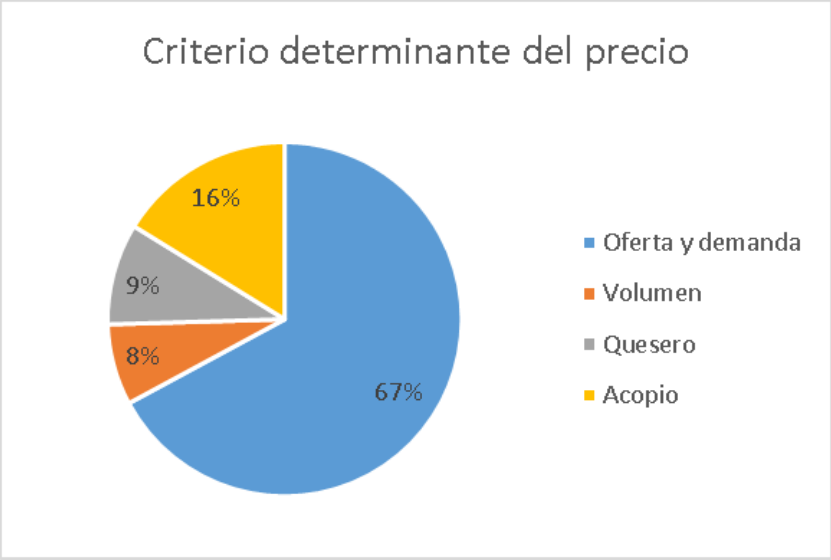
Así, una de las más evidentes problemáticas identificadas en esta encuesta se encuentra en el precio de la leche en finca, la cual no se comercializa en los centros poblados ni directamente al consumidor, sino que es recogida en la finca, y pagada en un precio promedio de $709 por litro a un intermediario. Las fincas del Piedemonte, según la

[10] Los intermediarios son conocidos en el área como “ruteros” debido a que son personas cuya labor es recoger la leche en la finca y transportarla hasta la planta procesadora o el sitio de transformación, siguiendo rutas de transporte. La dinámica de la cadena láctea del Piedemonte hace a los ruteros (locales y regionales) los mayores beneficiados en términos de rentabilidad.

información de la Encuesta de Validación, producen en promedio 76,4 litros diarios de leche, de los cuales 71,7 litros se destinan a la comercialización, y los 3,3 litros restantes, al autoconsumo. Lo anterior implica que el ingreso neto diario de los productores por concepto de venta de leche es de $50.835.

Factores como la informalidad de los compradores intermediarios, la presencia de leche y queso venezolanos, y la baja calidad del producto, implica la sujeción a los precios dictados por el mercado, como se ilustra en la figura 24:

Figura 24. Criterios determinantes del precio en fincas del Piedemonte, según respuesta de los productores encuestados.



Fuente: Encuesta de validación, Proyecto Bovino Arauca, 2015.

Lo anterior indica que la rentabilidad del negocio para 67% de los productores que comercializan productos lácteos dependen del comportamiento fluctuante del mercado, y no saben con certeza a qué precio estará la leche cada día: "*No, el precio lo ponen en Bogotá. O sea depende de la época, en verano es más caro el queso porque la leche es más poquita. También miran si uno manda queso muy blandito, o sea con leche muy*

rendida. Eso también baja el precio, entonces uno le paga menos al de la finca porque ellos son los que la rinden"[11].

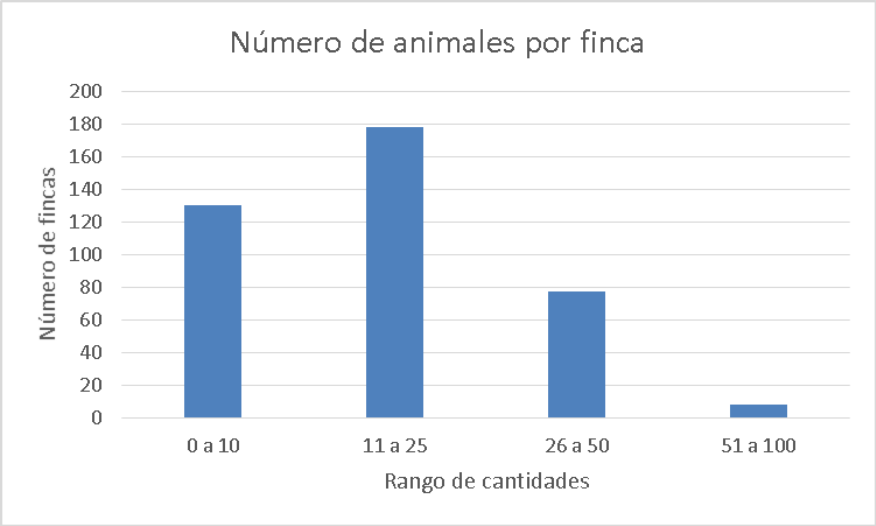
En contrapartida, al no estar supeditados a las condiciones mínimas de higiene, sanidad y calidad, estos factores se han convertido en una característica secundaria de la leche producida. Así, la concepción preponderante entre los productores es que la rentabilidad es mayor siendo informales debido a la baja inversión en adecuación de instalaciones, formación técnica de los encargados, compra de insumos de limpieza e higienización, mantenimiento de esas condiciones higiénicas, además de la carga tributaria implicada. En general, los productores estiman que la inversión en formación e infraestructura para cumplir con los estándares que dicta la normatividad vigente es muy alta y trae pocos o ningún beneficio comparativos, teniendo en cuenta la facilidad de comercializar los productos que no cumplen con dichos estándares.

3.2 Encuesta de Caracterización de Ordeño

La Encuesta de Caracterización de ordeño se aplicó a 498 fincas del Piedemonte araucano por parte de personal del PBA, lo cual corresponde a un 69,3% de las 632 fincas registradas en todo el departamento. Lo anterior implica que la mayor parte de las fincas con ganado bovino dedicado a lechería tropical o doble propósito se encuentra en la zona del Piedemonte. En estas fincas se tiene un promedio de 17,86 animales para el ordeño, pero la distribución no es equitativa, como se muestra en la figura 25:

[11] Entrevista a quesero en la ciudad de Saravena. 7 de abril de 2016.

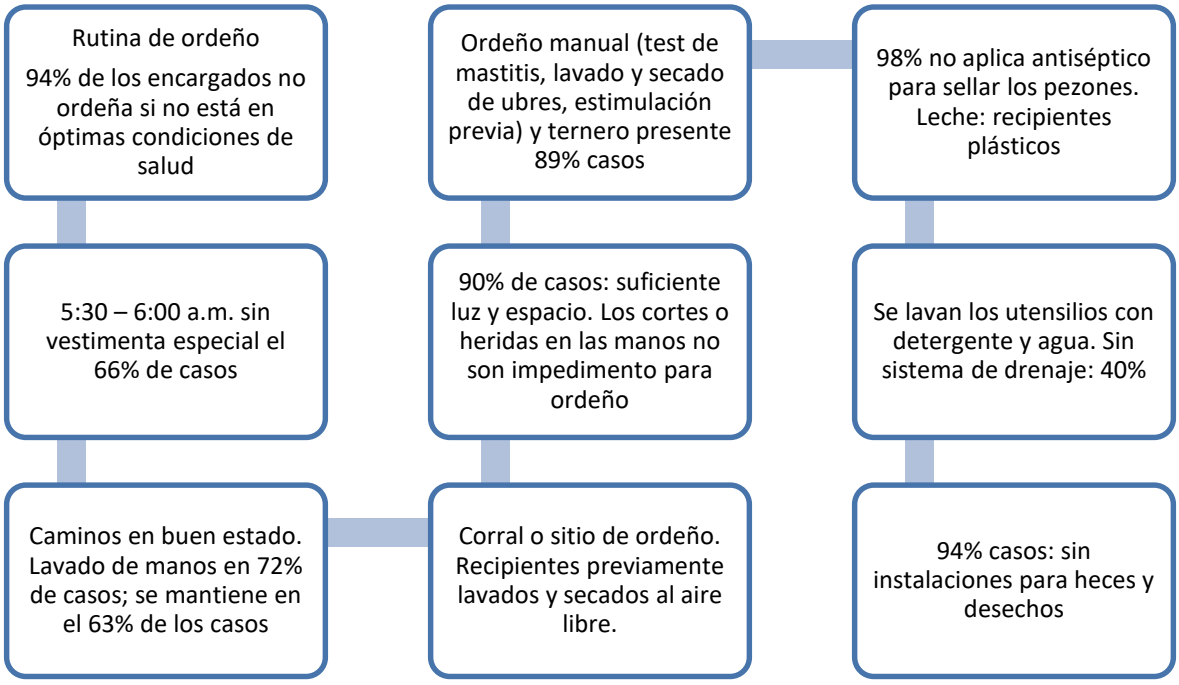
Figura 25. Número de animales por finca en las fincas del Piedemonte.



Fuente: Encuesta de caracterización de ordeño, Proyecto Bovino Arauca, 2016.

La rutina de ordeño inicia entre las 5:30 y las 6:00, momento en el cual las vacas son llevadas al corral o lugar acondicionado para tal fin, a través de caminos en buen estado y con buen trato por parte de los encargados, contando, en el 90% de los casos, con sitios con suficiente luz y espacio, aunque en condiciones inaceptables de limpieza. El ordeño se realiza manualmente con ternero presente en un 89% de las fincas, la leche es depositada en su mayoría en recipientes de plástico, en zonas habilitadas con techo de zinc. El 40% de los sitios visitados no cuenta con sistemas de drenaje, las vacas no cuentan con agua limpia ni alimentación permanente durante el ordeño, y el 94% de las fincas carece de instalaciones para el manejo de las heces y desechos. El proceso se resume en la figura 26:

Figura 26. Proceso de ordeño en fincas del Piedemonte araucano.



Fuente: elaboración propia.

Las condiciones de la rutina de ordeño se caracterizan por la ausencia de formalidad en la aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño, de modo que en el 66% de las fincas el personal no cuenta con vestimenta limpia y exclusiva para el ordeño, aunque el 72% de los encargados se lavan las manos antes de empezar y el 63% las mantienen limpias durante el ordeño. No es habitual el uso de guantes ni se presta demasiada atención a la presencia de cortes o heridas en las manos del ordeñador, aunque un 94% de los mismos no ordeña si no se encuentra en óptimas condiciones de salud.

Aunque las prácticas de ordeño incluyen acciones como test de mastitis, lavado y secado de ubres, y estimulación previa al ordeño, en el 98% de los casos no se aplica antiséptico para el sellado de los pezones después del ordeño, lo cual incrementa la probabilidad de transmisión de patógenos de mastitis. La leche fresca es trasvasada de inmediato a los recipientes en los cuales será almacenada hasta el momento de la venta, los cuales consisten mayormente en galones, timbos, potes y baldes de plástico. Los recipientes y elementos usados en el ordeño son lavados con agua y jabón en polvo (detergente) o jabón para loza, y ubicados en sitios determinados para que se sequen al aire libre.

La encuesta de validación indica que los productores tienen conocimientos básicos de sanidad y limpieza, así como de la importancia de la prevención de la mastitis y de las técnicas que pueden emplear para que el ordeño sea rápido y eficiente; no obstante, debido a la capacidad de vender el producto sin importar las condiciones del mismo, así como a la ausencia de controles periódicos por parte de instituciones, existe una marcada tendencia a continuar desarrollando las actividades del mismo modo en que tradicionalmente se han hecho, de modo que los corrales no se limpian, no se considera necesaria la cadena de frío y no se alimentan las vacas durante el ordeño.

La encuesta de caracterización de ordeño permite evidenciar que no existe relación entre las condiciones higiénicas de la leche y su precio de venta o la capacidad de del productor de comercializarla. En muchos casos es el mismo intermediario quien altera las características de la leche para incrementar el volumen total y obtener un mayor pago. La influencia de la dinámica social inherente a la comercialización es muy marcada, debido al tamaño del territorio y a la tradición de las familias que viven allí y comercializan sus productos.

De esta manera, los productores venden leche a sus amigos o conocidos, mientras que los ruteros solo compran de aquellos que conocen de primera mano, o que han sido recomendados por alguien de confianza. No es excepcional rechazar un mejor precio debido a las malas relaciones entre el productor y el transformador o el rutero.

3.3 Encuesta de Caracterización de Mercado

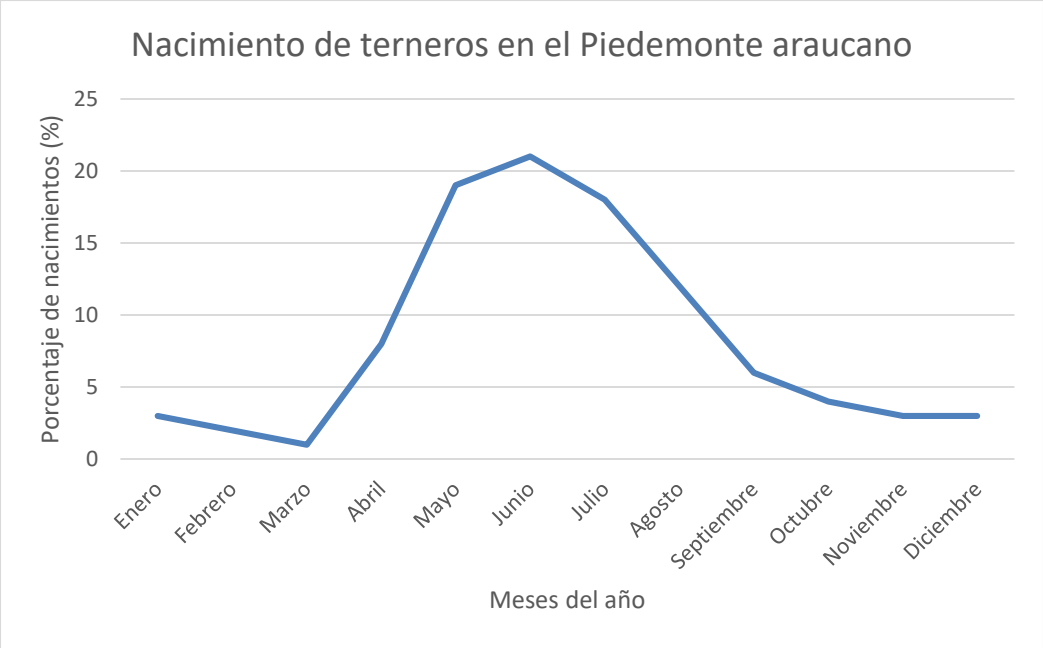
Previo a la presentación de los resultados de la encuesta, cabe realizar una descripción detallada de la dinámica de la producción en el Piedemonte araucano, así como del proceso de producción de leche, transporte al centro de acopio, transformación, transporte a las ciudades y comercialización, teniendo en cuenta las características de cada uno de los agentes y las prácticas en que incurren.

3.3.1 Dinámica de la producción en el Piedemonte

El departamento de Arauca tiene un régimen climático bimodal, lo cual implica que durante el año existe una época de verano (noviembre a marzo) y una época de invierno (mayo a

septiembre). Debido al estrés calórico presente en los meses de verano o de lluvias intensas, las vacas suelen quedar preñadas a final de invierno o principios del verano, cuando el clima es más templado. De este modo, los partos son en época de invierno, lo cual concuerda con estudios realizados al respecto (Góngora & Hernández, 2010). Una gráfica representativa de la dinámica se ilustra en la figura 27, con datos obtenidos según información entregada por parte de los productores:

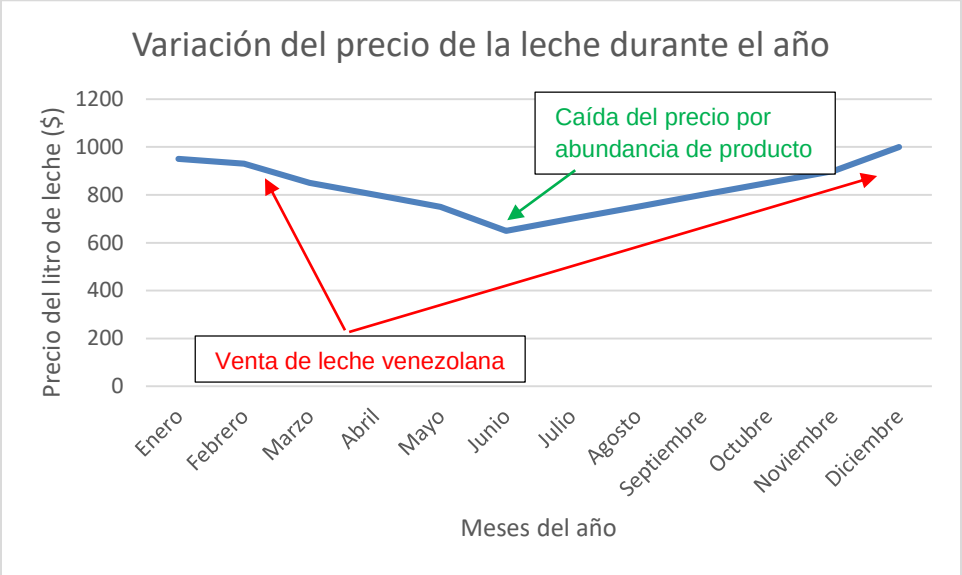
Figura 27. Nacimiento de terneros en el Piedemonte según los meses del año.



Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta que a mayor cantidad de partos, mayor cantidad de leche disponible, el Piedemonte se “inunda” de leche en época de invierno, lo cual ocasiona una caída en los precios por litro, debido a la abundancia del producto, como se ilustra en la figura 28. Los actores que usan la frontera para comercializar queso desde Venezuela aprovechan particularmente los periodos de verano, en los cuales el precio de la leche es mayor y se percibe una mejor ganancia.

Figura 28. Variación del precio del litro de leche según la dinámica bimodal durante el año.



Fuente: elaboración propia

De esta manera, el nacimiento de terneros incrementa la producción de leche en los meses de invierno y la ausencia de los mismos la disminuye en los meses de verano, ocasionando una caída en los precios a mitad de año debido a la abundancia del producto y un incremento en los precios a final e inicio de año debido a la escasez. Esta situación representaba una ventaja para los productores en el pasado: la pérdida de los meses de lluvias se compensaba con la ganancia los demás meses.

No obstante, la crisis política y socioeconómica venezolana ha impactado este segmento del mercado teniendo en cuenta esa dinámica, impidiendo una regulación del precio justa con el productor colombiano, al ofrecer leche y queso económicos durante la época de verano, lo cual obliga a los productores a mantener precios bajos durante todo el año, disminuyendo la rentabilidad del negocio.

Cabe resaltar que los costos de mantenimiento de las plantas[12] procesadoras no es significativo debido a que se encuentran en zona rural y el acceso a servicios públicos es

[12] Las plantas procesadoras son construcciones abandonadas o a medio terminar, consistentes en cuatro paredes y un techo. Las paredes miden aproximadamente un metro de alto, de modo que

limitado. De esta manera, el agua proviene de fuentes subterráneas (“puntillos”) instalados en terrenos cercanos, no se cuenta con servicio de aseo ni de alcantarillado, y la energía eléctrica se percibe mediante conexiones al cableado público o de transmisión de la energía. Tampoco se cuenta con servicio de gas domiciliario, pero el costo de las bombonas de gas sí se tuvo en cuenta en el cálculo de la productividad, debido a que es un costo permanente que se asume en su totalidad. La productividad se determinó teniendo en cuenta la cantidad de leche que se procesa diariamente, la cantidad de bloques artesanales de queso tipo mozzarella producidos con el volumen de leche recibido, el precio de venta, el costo de los insumos y los salarios de los empleados.

3.3.2 Eslabón productivo

En el eslabón productivo predominan los grandes latifundios, como más de 100 cabezas de ganado, pero se trata mayormente de producción cárnica, y la ganadería doble propósito usa en promedio 18 vacas para el ordeño diario. La producción de leche varía ampliamente, de 1 a 10 litros por animal por día, lo cual, según los datos recopilados, corresponde a 4 litros/vaca/día en promedio, con lo que en cada finca hay una producción promedio de 71 litros de leche al día, al menos en un 20% para subsistencia, mientras que el porcentaje restante se destina a la venta directa de leche fresca o para la producción de queso doble crema (tipo mozzarella) o yogurt. En menos del 3% de las fincas encuestadas la leche es procesada en la finca o vendida directamente al consumidor final sin usar intermediarios, de modo que la dinámica del eslabón productivo es la producción y venta a intermediarios.

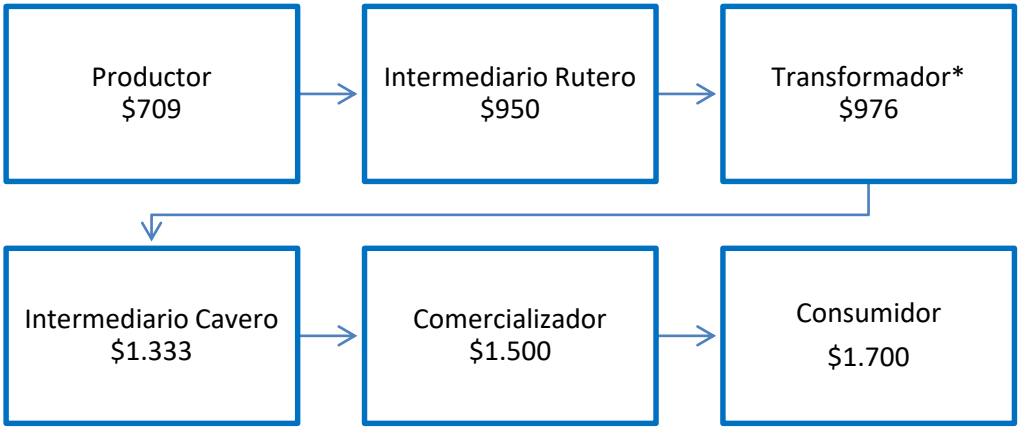
Una manera de comprender la desventaja del productor y la pérdida efectiva para los actores principales de la cadena (productor y transformador) es determinando el precio por litro de leche en cada uno de los eslabones, teniendo en cuenta el precio que se cobra al eslabón subsiguiente. Evidentemente, el mayor costo lo paga el consumidor, al cubrir el valor final del producto, mientras que la menor ganancia será para el productor, cuya intervención carece de valor agregado u otros factores que le permitan incrementar el valor

---

no es necesaria la iluminación artificial, pues las ventanas son de gran tamaño y no se cubren con ningún tipo de material.

y la rentabilidad de la producción. En la figura 29 se ilustra la evolución del precio por litro de leche en cada uno de los eslabones.

Figura 29. Precio por litro de leche en cada uno de los eslabones de la cadena láctea del Piedemonte.



Fuente: elaboración propia.

*Según la información recolectada, se requieren 15,9 litros de leche para producir un bloque de queso tipo mozzarella. De este modo, teniendo en cuenta el precio de venta en cada eslabón, se determina el precio por litro de leche. Finalmente, el comercializador vende el litro a más del doble del precio pagado al productor.

Teniendo en cuenta la información recolectada en la Encuesta de Caracterización de Ordeño, e incluyendo la información obtenida durante las visitas y entrevistas con los productores, se establece que la infraestructura es una de las grandes debilidades del eslabón productivo de la cadena, y los productores son conscientes de esa falencia: "*yo creo que la finca al momento no cubre el reglamento así como se diga bien (…) yo sé que si viene INVIMA nosotros no cumplimos. Y entonces no ha habido ningún apoyo por ningún lado para uno organizarse de otra forma mejor. Ahí toca trabajar, como dice el cuento, con las uñas, y eso es muy berraco*"[13]

[13] Entrevista a productor de finca doble propósito en el municipio de Fortul. 15 de marzo de 2016.

La informalidad es el factor predominante en los eslabones de transporte, transformación y comercialización de la cadena láctea. En general, es percibida como una ventaja por parte de los productores de la zona, debido a los pocos requerimientos de inversión, sanidad, higiene y calidad, pero también puede ser un factor en contra de la rentabilidad del productor: "*Entonces siempre me ha tocado prácticamente solo. Y eso siempre jode mucho el resultado. Manda uno el queso, llamó uno pa' cobrar y no apareció el dueño y entonces se perdieron los quesos. He perdido harto. Una vez me tumbaron setenta cajas, y ¿adónde va a buscar uno un cliente en Bogotá? Ahorita en diciembre uno me tumbó cuarenta.*[14]"

Existen puntos de control de autoridades sanitarias (como el ICA), policía y ejército en las vías que comunican al departamento de Arauca con el resto del país, pero no se ejerce control sobre la comercialización de derivados lácteos de procedencia araucana.

3.3.3 Eslabón de transporte: "Ruteros"

Una vez se obtiene la leche en finca, ésta es comercializada al primer intermediario, en la zona son conocidos como "ruteros", quienes se encargan de transportar en motocicletas la leche desde las fincas hasta los compradores, que pueden ser vecinos de la localidad que compran la leche cruda, o microempresas queseras, las cuales hacen la transformación de la leche. En el Piedemonte araucano existe predominancia de queserías artesanales, enfocadas en la producción de queso tipo mozzarella en bloque de 2.5 Kg. Los productores de leche prefieren comercializarla en este tipo de microempresas en lugar de a las empresas formalmente constituidas, debido a que las exigencias sanitarias son mínimas, y los precios son mejores a los de la quesería formal: "*Claro, si uno pudiera mejorar todo, se hace ¿si me entiende? Pero eso no sirve para nada, porque yo pierdo ahí (…) Me sale muy caro y ahí uno no le gana*"[15].

Los ruteros son personas de la región, que tienen entre 15 y 40 años de edad, y cuya función económica de transferencia les permite acceder a un salario (acordado con la

[14] Entrevista a productor de finca doble propósito en el municipio de Fortul. 15 de marzo de 2016.
[15] Entrevista a quesero de la vereda La Esmeralda. 3 de marzo de 2016.

empresa quesera) o a una cantidad de dinero por cada litro entregado en las empresas. El horario de recolección inicia entre las 6 y las 7 de la mañana y continúa hasta la 1 o 3 de la tarde, dependiendo del estado de las vías, la cantidad de leche recogida y la velocidad del rutero. El precio por litro transportado y entregado varía entre los 60 y los 100 pesos, y los elementos utilizados son recipientes plásticos.

Las condiciones en que la leche sale de la finca son dudosas en términos de higiene e inocuidad y, en muchos casos, con el fin de obtener un poco más de ganancia por cada litro de leche comercializada, se le agrega agua de diversas procedencias, lo cual también incide en el grado de contaminación y en la calidad del producto final: "*Una vez, no le digo mentiras, se quedó un pescado en la lona (risas). Yo no sé de dónde habrán sacado el agua pa' echarle a eso pero si traía hasta pescado, imagínese cómo venía esa leche*"[16].

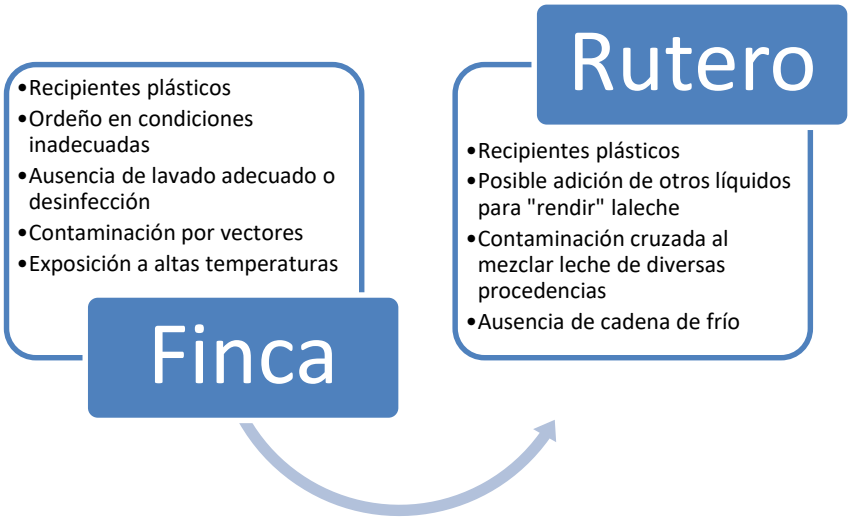
Las falencias sanitarias no tienen ninguna implicación en el precio de venta o en la preferencia por parte del rutero: toda la leche tiene el mismo precio, independientemente de sus condiciones, y los ruteros no cuentan con mecanismos para la determinación de calidad en finca, de manera que la recepción de la leche depende únicamente de la decisión arbitraria del rutero. Teniendo en cuenta que el ordeño se realiza a las cinco o seis de la mañana y que las rutas pueden durar hasta las 3 de la tarde, la leche dura de una a ocho horas a temperatura ambiente, destapada, o almacenada en recipientes en los cuales puede presentarse contaminación por parte de niños o animales en las fincas.

Existe una alta probabilidad de contaminación cruzada, debido a que las pimpinas de recolección y transporte están hechas de plástico, su lavado no se realiza adecuadamente, y la leche de todos los productores se mezcla, de manera que si uno de los productores contamina su leche, la de los demás se verá igualmente afectada. Si bien es cierto que no existe una obligación contractual entre los productores, los ruteros y los queseros, cada eslabón conoce las características mínimas de limpieza y consistencia que debe tener la leche para poderla comercializar: "*Sí, ellos saben que uno no la recibe si viene sucia o muy rendida. A veces la traen más clarita, sobre todo en invierno, para poder cobrar más. Pero*

[16] Entrevista a quesero del municipio de Arauquita.13 de abril de 2016.

ellos saben que es un poquito, si ya es mucho se les devuelve"[17]. De igual forma, como la ganancia está dada en términos del volumen entregado, existe un alto riesgo de que los ruteros rindan la leche con agua o mezclas de harinas, para incrementar sus ganancias netas (ver figura 30). Cada una de las queseras cuenta con al menos un rutero, pero no existen contratos que aseguren su permanencia o la calidad del producto, y suelen ser "primeros trabajos" para jóvenes de los municipios y las veredas.

Figura 30. Falencias en los eslabones iniciales de la cadena.



Fuente: elaboración propia.

Una de las características relevantes de la dinámica social presente en el Piedemonte es que las empresas queseras tienen dos inicios: pueden partir de empresas familiares, en las cuales los materiales e infraestructura son obtenidos y compartidos con hermanos, hijos o padres; o pueden surgir del emprendimiento de antiguos ruteros que aprendieron la técnica de preparación del queso e iniciaron su propio negocio: "*Nosotros empezamos allí en la asociación. En Aprocolpa, de ruteros. Y después montamos el negocio aquí, empezamos con apenas cien litros y mire, ya vamos por mil setecientos, gracias a Dios.*

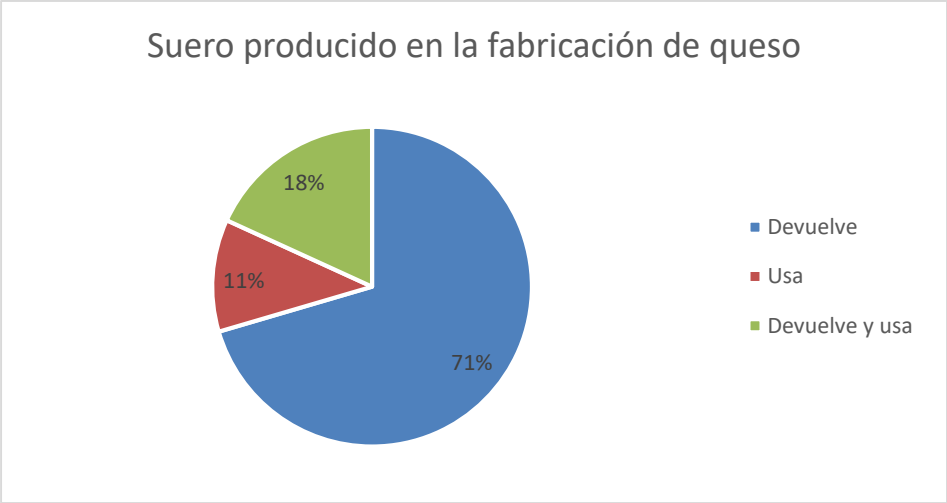
[17] Entrevista a quesero del municipio de Tame. 3 de marzo de 2016.

Uno empieza de a poquito y a medida que la gente lo conoce, pues va creciendo"[18]. Esta parte de la dinámica es fundamental para comprender la baja asociatividad en la cadena, debido a la desconfianza o a los desacuerdos pasados entre los dueños de cada empresa.

La entrega de la leche se realiza mediante trasvase de los recipientes de los ruteros a los tanques de las queseras; dependiendo del volumen que se maneje, pueden tenerse entre 1 a 6 tanques de PVC de 250 a 500 litros de capacidad, en los cuales se instalan lonas para el filtrado de contaminantes sólidos.

El 71% de los establecimientos devuelve el suero que queda después de preparar el queso, directamente a los productores, quienes lo usan para alimentar cerdos en sus fincas. Los usos de cada micro establecimiento se ilustran en la figura 31. Cabe resaltar que el suero es devuelto en los mismos recipientes en los que se recoge la leche, sin que haya ningún tipo de lavado o desinfección entre una actividad y otra.

Figura 31. Usos del suero producido en la fabricación de queso en las queseras del Piedemonte.



Fuente: elaboración propia.

La devolución del suero es una pérdida innegable para el eslabón de procesamiento, debido a que se trata de materia prima que no solo no se usa, sino que fue pagada para

[18] Entrevista a queseros en el municipio de Tame. 2 de marzo de 2016.

ser devuelta. En todos los casos la devolución se efectúa siguiendo la tradición: es lo que se ha hecho siempre y los productores no venden su leche a menos que se asegure la devolución del suero.

Lo anterior implica que el productor recibe un mayor pago (en especie) por la leche, debido a la devolución del suero. Esa ganancia adicional no se puede cuantificar según precio de venta, porque tradicionalmente no se comercializa. Sin embargo, teniendo en cuenta que hace parte de la alimentación de porcinos en finca, el precio se estima según el ahorro en la alimentación de los animales, el cual "*no es mucho, porque apenas regalan una o dos pimpinas de suero, y eso se mezcla con el resto de la lavaza para que rinda*"[19].

3.3.4 Eslabón de procesamiento: queseros

Los queseros, encargados del procesamiento de la leche, si bien es cierto que presentan un alto grado de productividad y rendimiento (15,9 litros de leche se requieren para preparar un bloque de 2,5 Kg de queso), no son competitivos a nivel regional ni nacional, debido a que no cumplen con las condiciones básicas de calidad e higiene de los productos, se fabrican en instalaciones al aire libre, usando peróxido de hidrógeno como insumo para la conservación de la leche, sufren contaminación cruzada por la poca higiene de los recipientes, pérdidas en cantidad al trasvase e incapacidad de negociación de los precios, debido a su condición de informalidad: "*Allá* [en las ciudades] *la gente no valora el trabajo, sino cómo se ve. Si está muy blandito no les sirve. Si a mí me pagaran bien por este queso, imagínese (…)*"[20].

En muchos casos, las empresas existen como fachadas de producción, cuyas ventas netas no corresponden al producto fabricado, sino que se completan con contrabando proveniente de la industria quesera informal venezolana: "*En el verano sale mejor traerlo, porque el de acá se pone más caro. Uno compra al otro lado y entonces acá lo vende barato pero le sigue ganando, por el cambio del bolívar. En invierno no tanto*"[21]. Esta

[19] Entrevista a productor del municipio de Arauquita.26 de mayo de 2016.
[20] Entrevista a quesero del municipio de Tame. 2 de marzo de 2016.
[21] Entrevista a quesero de la vereda La Esmeralda. 29 de marzo de 2016.

situación es permanente pero no se detecta debido a la falta de seguimiento de la cadena láctea, derivada de la situación de orden público en la región.

En Bogotá, el queso es comprado por productores de la zona, quienes lo re-empacan, cortan o transforman, para presentar un nuevo producto con una nueva imagen y valor agregado: "*Yo no sé de dónde lo compran, pero a mí me mandan la bolsa para empacarlo y entregarlo. La empresa tiene la marca registrada en Bogotá*"[22].

Solo el 7% de los administradores manifestó no tener nombre de su respectiva empresa, y aceptó su vinculación al mercado como empresa que se dedica a fabricar quesos para empacarlo en bolsas de otras marcas. El 93% restante de los establecimientos tiene bolsa propia, sin embargo, en el 86% de los casos la información que aparece consignada en la bolsa no coincide con la información real, como la ubicación. Los administradores manifiestan que los intermediaros con los cuales comercializan ha establecido contacto con queseras araucanas gracias al número telefónico de las bolsas, aunque el registro INVIMA otorgado no corresponda a la realidad de las instalaciones. Solo 3 de las 44 empresas visitadas cuenta con registro INVIMA correspondiente a su actividad productiva y ubicación, aunque el 50% de las empresas cuenta con registro vigente.

Solo el 18% de los establecimientos visitados hace parte de alguna asociación o cooperativa, y los administradores y operarios manifiestan que las iniciativas encaminadas a la asociación y la formalización ha sido un fracaso, debido a la poca disposición de otros administradores para unirse, para aceptar un precio estandarizado o para aportar un porcentaje de sus ganancias al funcionamiento de una cooperativa o asociación: "*Es que nos ha ido mal. Nosotros formamos una* [asociación] *hace como diez años, y el administrador se perdió con doce millones* [de pesos]*. Después de esa montamos otra y esa vez fue una señora, que se robó cinco* [millones de pesos]. *Entonces a uno se le quitan las ganas. Ahorita estamos nosotros solos, y ya hemos podido comprar pimpinas de acero y pues ahí vamos*"[23].

[22] Entrevista a quesero del municipio de Arauquita. 22 de febrero de 2016.
[23] Entrevista a administrador de una asociación de queseros en el municipio de Tame. 4 de marzo de 2016.

Las instalaciones generales de las queseras artesanales del Piedemonte son similares entre sí: todas consisten en una construcción de diversos tamaños, propias en el 80% de los casos, con techo de zinc y pisos de cemento liso. Las ventanas son amplias, sin redes ni rejillas de ningún tipo, lo cual favorece la entrada de luz, insectos y otros animales. Los micro establecimientos son de tipo familiar, y los dueños o administradores han aprendido a preparar queso en empresas de productos lácteos, en asociaciones o cooperativas, o empezaron como empleados en otras pequeñas queseras, por lo cual algunas de las instalaciones son más grandes, más tecnificadas o están mejor adecuadas para el procesamiento de alimentos que otras. Las empresas tienen entre 1 y 3 operarios a cargo de la recepción de la leche y la preparación del queso, y el salario varía entre $700.000 y $1.000.000 por operario al mes.

Los micro-establecimientos se encuentran ubicados en zonas alejadas de los cascos urbanos, a distancias de treinta minutos, una hora o más de la vía pavimentada, en época de verano, debido a que la informalidad impide que la ubicación sea en los centros poblados, para evitar la vigilancia de los entes de control. No obstante, una de las problemáticas relativas a la ubicación en zona rural es el limitado acceso a servicios públicos, de modo que el agua se obtiene de puntillos, no existe una adecuado sistema de drenaje ni manejo de aguas residuales, no se cuenta con instalaciones sanitarias acondicionadas para la manipulación de alimentos y, al menos en 20% de los establecimientos, el acceso al servicio de energía eléctrica es irregular.

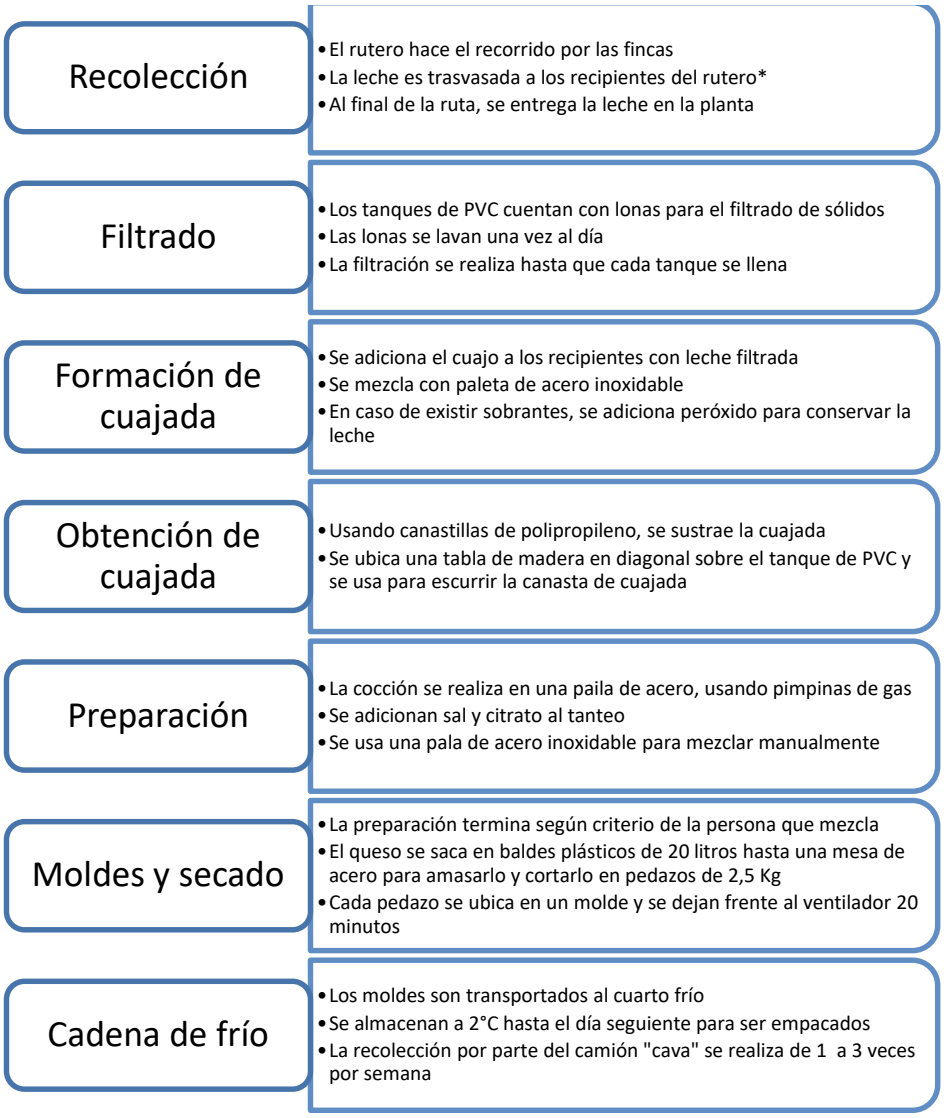
La producción es predominantemente de queso doble crema, tipo *mozzarella*, en bloques de 2,5 Kg. Las empresas cuentan con bolsas marcadas con el nombre de la empresa, número telefónico de contacto y registro sanitario INVIMA. Existe cierta reticencia a compartir información con desconocidos, debido a que la actividad es informal y la comercialización de productos que no cumplen las normas de sanidad es ilegal. Al menos el 16% de las empresas visitadas no solo fabrican el queso, sino que empacan y comercializan queso doble crema en bloque traído de Venezuela.

Los materiales con los que cuenta el 100% de las empresas visitadas constituyen recipientes de PVC de 250 o 500 litros para el almacenamiento de la leche, la cuajada y el

suero, tablones de madera para escurrir la cuajada al sacarla de los recipientes grandes, mezcladores de acero inoxidable, mesas metálicas y moldes de acero inoxidable, un cuarto frío instalado en cada uno de los establecimientos, en los cuales el queso se almacena a 2°C, una lona o colador (o varios, según las necesidades), pala de acero inoxidable, horno artesanal a base de gas, ventiladores para enfriar el queso mientras permanece en los moldes, pimpinas de plástico para la recolección de la leche cruda y, en el 3% de los establecimientos, hiladora, marmita o tajadora. Se hace evidente la presencia de óxido en las mesas, canastas plásticas y operarios sin cofia, guantes ni delantal.

En la figura 32 se resumen las condiciones típicas de fabricación: las instalaciones suelen levantarse en lotes de propiedad del administrador o del dueño de la quesera, y consisten en paredes cortas y ventanas amplias, lo cual implica un ahorro en energía eléctrica para iluminación, ya que se usa luz natural para trabajar. También se evidencia el uso recurrente de recipientes de PVC para la leche y el suero, de canastas plásticas para la obtención de la cuajada, y de tablas de madera para escurrir las canastas antes de depositar la cuajada en la paila de cocción.

Figura 32. Descripción de actividades en la recolección de leche y preparación de queso.



Fuente: elaboración propia.

El queso se fabrica artesanalmente, usando lonas para filtrar la leche recibida, cuajo para cortar la leche, canastas plásticas para extraer la cuajada y pailas de acero ubicadas en hornos artesanales que funcionan a gas con bombonas instaladas de forma que se suministre calor al momento de realizar la mezcla. El cuajo y el peróxido se adicionan al tanteo, no existen medidas determinadas, sino que se confía en la experticia de quien prepara, y se mezcla con palas de madera o mezcladores de acero inoxidable.

La mezcla (el pailado) y el hilado implican actividad física permanente para evitar que el queso se queme, y puede ocasionar diversas consistencias en el queso entre un grupo de bloques y el siguiente, dependiendo de la fuerza, la experticia y la energía de la persona encargada de realizar la mezcla. La sal se adiciona al tanteo.

Posteriormente, una vez la mezcla alcanza la consistencia e hilado deseados (los cuales se determinan según el concepto de la persona encargada de la preparación), se cierra el suministro de gas y la mezcla se transporta a la mesa en la cual se efectuará el amasado, pesado y moldeado de los quesos. Esta actividad también requiere fuerza física y energía, y los operarios tienen la necesidad de usar guantes de goma debido a las altas temperaturas. El rendimiento de la leche corresponde a un promedio de 15,9 kg de cuajada por cada 100 litros de leche, el cual se encuentra por debajo del valor industrial, que es de 25 Kg/100 litros de leche, lo que se debe a factores de contaminación del producto, ya sea con agua o harinas.

El queso preparado y colocado en moldes se enfría con ventiladores, a temperatura ambiente, y posteriormente se traslada al cuarto frío, para que alcance la dureza deseada antes de ser empacado. La producción no está separada por zonas para cada actividad, sino que se realizan todas las actividades prácticamente en simultáneo en la zona de producción general.

3.3.5 Eslabón de transporte a otros departamentos: caveros

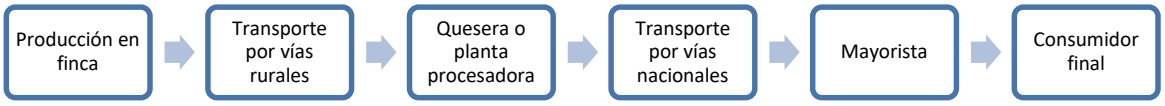
Los llamados “caveros” son el segundo intermediario de la cadena, y consisten en vehículos *termoquin* que en algunos casos son de propiedad de los compradores en las ciudades, los cuales se encargan de recoger los bloques de queso producidos en las queseras formales e informales del departamento, y aseguran el mantenimiento de la cadena de frío hasta la llegada a Bogotá, donde se comercializa la mayor parte del queso araucano informal.

3.3.6 Eslabón de comercialización: centros de abastos

La mecánica mercantil (ver figura 33) funciona quincenalmente, de modo que el intermediario de las grandes ciudades realiza su pago a los “caveros” cada semana, los cuales entregan su parte correspondiente a los queseros también semanalmente, y cuando

los ruteros reciben su salario quincenal, pero realizan el pago semanal a los productores en las fincas, de manera que la dinámica armónica y el buen funcionamiento del comercio están supeditados al pago oportuno por parte del comprador en la ciudad.

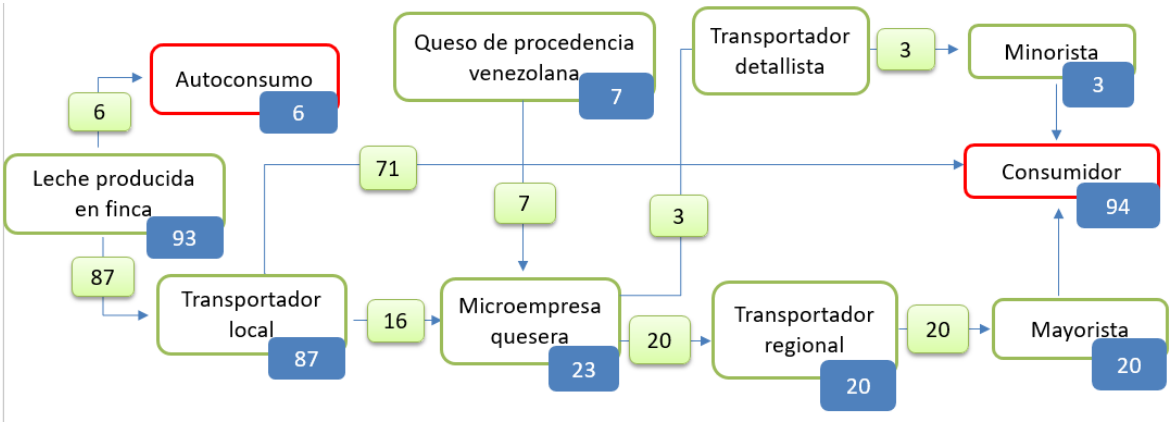
Figura 33. Cadena láctea del Piedemonte del departamento de Arauca.



Fuente: elaboración propia.

El precio promedio de venta es de $17.000 por bloque, recogido en la quesera, mientras que el intermediario de transporte lo vende en promedio a $ 5.000 adicionales por bloque, es decir, $ 22.000. El consumidor final puede pagar $27.000 por bloque, en caso de que se venda tajado a $ 6.500 la libra, todo lo anterior con base en la comercialización a mayoristas en centrales de abastos, que son los principales compradores de queso araucano en la ciudad de Bogotá. Un resumen de los canales de comercialización identificados se ilustra en la figura 34:

Figura 34. Canales de comercialización de leche en el Piedemonte araucano. Las cantidades están dadas en porcentaje.



Fuente: elaboración propia.

3.3.7 Comercialización

Tomando a la industria quesera como el "productor" de los bienes que se comercializan en la ciudad de Bogotá, el Margen Bruto de Comercialización (MBC) es:

$$MBC = \frac{Precio\ del\ consumidor - Precio\ del\ productor}{Precio\ del\ consumidor} x100$$

$$MBC = \frac{27.000 - 17.000}{27.000} X100 = 37{,}03\ \%$$

El MBD de 30,77% significa que por cada $1 pagado por el consumidor, $0,37 corresponden al intermediario y el restante $ 0,629 va al micro establecimiento quesero. Así, la Participación Directa del Productor (PDP) es:

$$PDP = \frac{Precio\ del\ consumidor - MBC}{Precio\ del\ consumidor} x100$$

$$PDP = \frac{27.000 - 10.000}{27.000} x100 = 62{,}96\%$$

El margen neto de comercialización es el porcentaje sobre el precio final que percibe la intermediación como beneficio neto, al deducir los costos de mercadeo. En este caso, los intermediarios están recibiendo como margen bruto $ 10.000 por cada $ 27.000 pagados por el consumidor. Teniendo en cuenta que de esos $10.000 los costos equivalen al precio del transporte, el pago de salarios, empaques y combustible, estimados en $5.000 por cada bloque de queso, el Margen Neto de Comercialización (MNC) está dado por:

$$MNC = \frac{MBC - costos\ de\ mercadeo}{Precio\ pagado\ por\ el\ consumidor} x100$$

$$MNC = \frac{10.000 - 5.000}{27.000} x100 = 18{,}51\%$$

Una de las dinámicas particulares que se repite en toda la región, y que afecta notablemente la calidad y seguridad del producto, es la práctica de dejar leche de un día para otro: debido a que las rutas de recolección inician a la misma hora en que inicia la

producción, es necesario que en el lugar de procesamiento se cuente con materia prima para poder iniciar. La misma constituye el sobrante del día previo, a la cual se aplica peróxido para incrementar su duración.

En adición a la información financiera en términos de precios de insumos y costos de comercialización, así como ganancias de ventas, se obtuvieron impresiones cualitativas por parte de los procesadores de los productos lácteos, de lo cual se obtuvo una noción compartida por muchos de los dueños y administradores de los micro establecimientos, en la cual se apoyan para mantener la informalidad de los mismos: no existe aliciente económico para iniciar un proceso de formalización, el cual requiere inversión en infraestructura, pago de documentación legal, formación de los operarios e incremento de los salarios, y no representa ningún beneficio neto, lo cual se sustenta, según la descripción cualitativa, en la realidad de la región: las pocas empresas formalizadas no tienen manera de igualar el MNC de los establecimientos no formalizados, los cuales pueden pagar por el litro de leche a un mejor precio y sin exigencias de calidad al productor.

Este tipo de concepto se comparte en todos los eslabones de la cadena, debido a que los productores no están dispuestos a invertir en mejoramiento de las condiciones de ordeño (incluyendo infraestructura, higiene y formación), y saben que una leche de mejor calidad será pagada al mismo precio que la que se produce en la actualidad y, ya sea debido a la manipulación en las rutas de recolección, o en la misma quesera, la leche será contaminada, de modo que la inversión no será debidamente reconocida por el comprador de ninguno de los eslabones siguientes.

3.4 Competitividad en la cadena láctea del Piedemonte

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la encuesta de validación, la encuesta de caracterización de ordeño y la encuesta de mercado aplicada a los productores y comercializadores de leche y derivados lácteos en el Piedemonte del departamento de Arauca, es evidente que una de las mayores problemáticas presentes en la cadena láctea del Piedemonte es la informalidad, la cual afecta directamente la falta de control en los precios, y dificulta la adopción de PBM y limita el aporte de la cadena láctea al crecimiento de la economía local. La producción bimodal y la dinámica fronteriza representan pérdidas

para los productores locales, lo cuales encuentran esas falencias como algo inherente al desarrollo de la actividad de producción y transformación de productos lácteos.

No obstante, las empresas tienen un alto grado de rentabilidad, con un MNC de 18,5%. Lo anterior arroja un resultado dispar en términos de formalidad y continuidad de las empresas: si bien es cierto que la rentabilidad podría ser mayor si se mejoran las condiciones de producción y se regula el mercado de lácteos en el Piedemonte, los productores no tienen interés en mejorar su infraestructura, equipos e insumos, debido a que la rentabilidad actual es suficiente para continuar con sus actividades. Lo anterior ha causado que muchas empresas surjan y desaparezcan en períodos menores a un año, sin crear mayor impacto a nivel comercial o económico en la región, particularmente debido a la falsa expectativa de facilidad en el desarrollo de la empresa: la percepción general identifica a las queseras como un negocio recurrente, que emerge en época de bonanza, cuando la leche sube de precio, y desaparece en el invierno.

Con el fin de evaluar la incidencia de cada uno de los factores que afectan la competitividad según el enfoque tradicional (ver figura 11) afectan la competitividad, se realizó un análisis de distribuciones bidimensionales, en los cuales se evalúa el grado de impacto de la innovación, la productividad y la intervención institucional en la rentabilidad y continuidad de las empresas encuestadas, con el fin de usar los resultados como insumo para la formulación de estrategias enfocadas en el mejoramiento de las condiciones productivas y organizaciones de las microempresas productoras y comercializadoras de derivados lácteos para asegurar el consecuente crecimiento del sector y el potencial competitivo del mismo.

La rentabilidad se estimó teniendo en cuenta el Margen Neto de Comercialización que, en este caso, es del 18,51% para las empresas estudiadas. La continuidad se evaluó según la antigüedad de cada una de las empresas. Los factores de estudio (innovación, productividad e intervención institucional) fueron considerados individualmente debido a que cada uno representa un aporte significativo a la competitividad de la cadena.

3.4.1 Innovación

Al evaluar la innovación se tuvo en cuenta el nivel de acceso a tecnología (entendida como adquisición de materiales y equipos idóneos para el funcionamiento de las empresas), a educación (nivel de escolaridad) y a capacitación (posibilidades de formación continua). El 100% de las empresas encuestadas cuenta con capacitación de entidades estatales, formación técnica del SENA y participación en programas piloto de formación en lácteos, también impartidos por el SENA. La educación se imparte en los centros poblados, pero algunas de las iniciativas se han realizado en las empresas, de modo que se concluye que la posibilidad de formación continua es alta y que las instituciones de formación gubernamentales han aplicado esfuerzos enfocados en el incremento de la capacitación de los microempresarios en temáticas organizacionales, productivas y de higiene en la producción de alimentos.

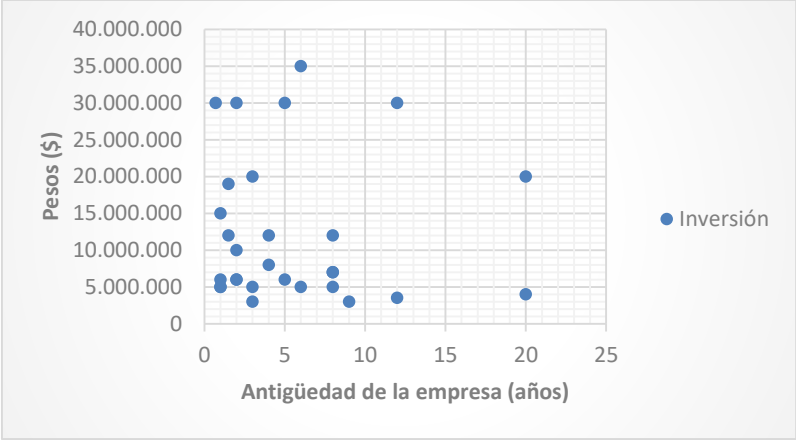
Por otro lado, el acceso a la tecnología, si bien no está limitado por falta de acceso a materiales y equipos que pueden adquirirse en los centros poblados cercanos, disminuye por la falta de interés de los propietarios y administradores, quienes no han acogido la idea de que se trata de inversiones, no de gastos. Así, 96% de las empresas visitadas cuenta con los materiales e infraestructura mínimos requeridos para el desarrollo de las actividades de trasformación, almacenamiento y venta: paila metálica, conexión a bombona de gas, pala para mezcla, recipientes plásticos para el almacenamiento de la leche cruda y la formación el cuajo, moldes para bloques de 2,5 Kg, cuarto frío para mantener el queso, ventilador y mesa para la ubicación de los moldes.

La tecnología adicional (máquina hiladora, marmita o tajadora, etc.) son excepciones y únicamente se encuentran en las empresas con mayor trayectoria, cuyos propietarios dan mayor importancia a la inversión y el mejoramiento de los procesos, ya que ven en la empresa de transformación de leche y comercialización de queso una alternativa a largo plazo para asegurar su manutención y la de sus familias.

En la figura 35 se observa una gráfica de distribución entre el tamaño de la inversión y la antigüedad de la empresa. Se evidencia que las empresas más antiguas tienen inversiones disímiles, mientras que las menores de 5 años se agrupan en el rango de inversión de entre 5 a 10 millones de pesos. Algunas de las empresas con menos de 5 años de

existencia han invertido alrededor de 30 millones de pesos, pero se evidencia que no existe relación entre la trayectoria de una empresa y el monto de su inversión.

Figura 35. Gráfica de distribución de Antigüedad de la empresa vs. Inversión

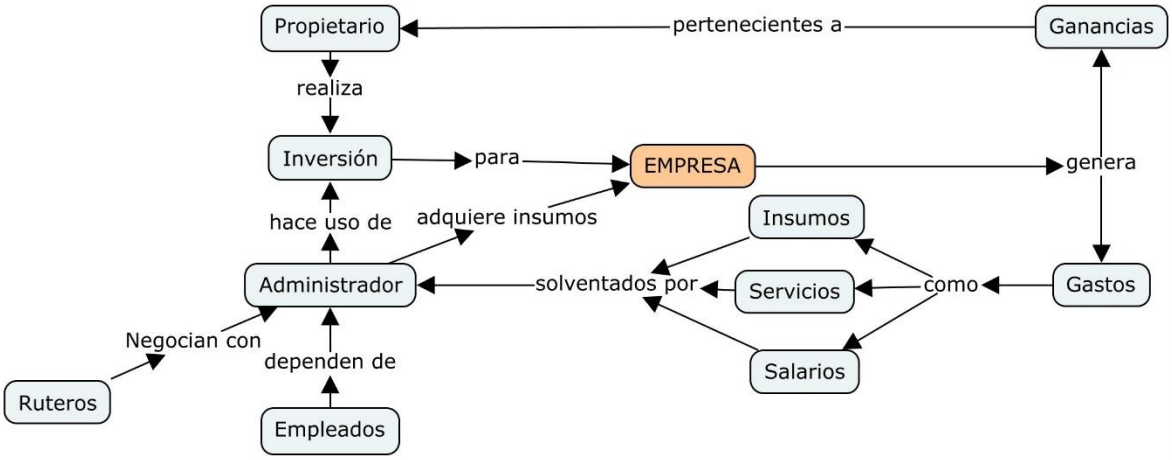


Fuente: elaboración propia.

La inversión en empresas con menor trayectoria suele dirigirse al incremento de la capacidad de producción, mediante mayor número de pailas, palas o moldes, pero sin afectar inherentemente el proceso con mejoras tecnológicas que disminuyan los costos de mano de obra y/o mejoren la calidad del producto. El mejoramiento de infraestructura con apoyo institucional puede realizarse a través de créditos del Instituto de Desarrollo de Arauca – IDEAR o a través de proyectos aprobados por el Fondo Emprender, adscrito al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) pero en gran medida la iniciativa de mejoramiento de materiales proviene directamente del propietario.

De las 44 empresas estudiadas, solo siete cuentan con tecnología que representa una inversión a largo plazo; de éstas, tres tienen diez años de existencia; tres tienen cinco años y una tiene dos años. De este modo, se evidencia que no existe una correlación entre la inversión en tecnología y la antigüedad de la empresa. El monto de la inversión depende de la capacidad adquisitiva inicial del inversionista y de su visión y perspectivas a largo plazo, lo cual es difícil determinar exactamente, debido a que en muchos casos las queseras son administradas por un encargado, pero pertenecen a una persona externa, dueña de la inversión inicial, y principal propietario de los dividendos, como se ilustra en la figura 36:

Figura 36. Esquema general de funciones en una quesera del Piedemonte.



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior, la innovación es, según lo establecido en el enfoque tradicional de la competitividad, un factor que contribuye a la permanencia de las empresas con cierto grado de éxito, pero dadas las condiciones de la producción y a la comercialización en el Piedemonte del departamento de Arauca, tendría un mayor impacto si se crearan en el marco de figuras de economía solidaria, dando como respuesta una concentración de la producción y un incremento importante de la productividad, que justifique la presencia de inversiones importantes en el mediano y largo plazo. No obstante lo anterior, la participación en el mercado no se ve impedida por la falta de innovación tecnológica, toda vez que la inversión en calidad y productividad no es un factor que modifique los precios de venta. Lo anterior implica que cualquier persona, sin importar las condiciones de su producción o el monto de su inversión, puede participar en la cadena láctea siempre que su subproducto cuente con un comprador.

3.4.2 Productividad

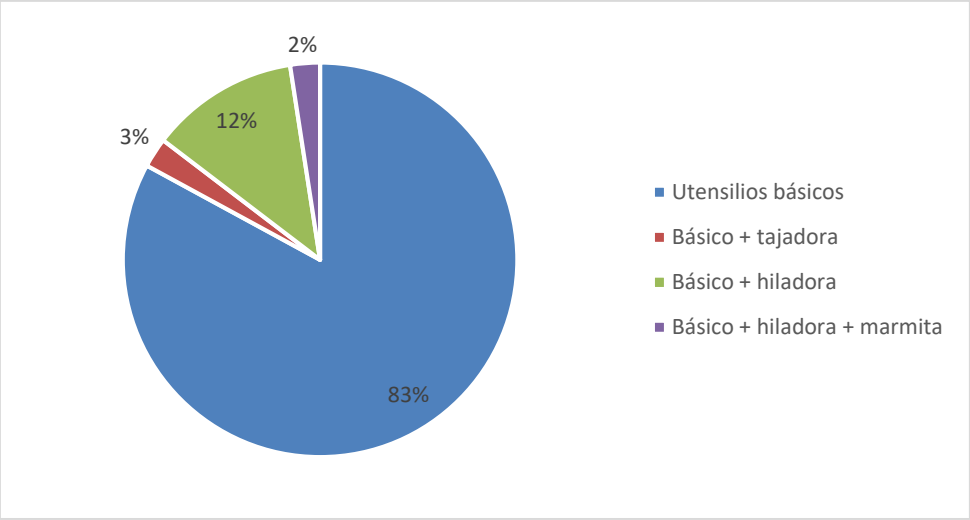
Según el enfoque tradicional de la competitividad, la productividad depende de cuatro factores: i) la organización empresarial, ii) la infraestructura de la empresa o planta procesadora, iii) la calidad del producto y iv) la rentabilidad de la empresa. De esta manera, se cuantificó cada uno de esos factores usando un análisis cualitativo y estadística descriptiva, y posteriormente se correlacionó cada uno de los mismos con la continuidad

de las empresas, con el fin de determinar su incidencia en la permanencia empresarial y en la consecuente competitividad en el largo plazo.

La organización empresarial típica fue ilustrada en la figura 36, en la cual se evidencia que los administradores de las empresas no son los dueños, por lo que el ritmo de crecimiento depende de la iniciativa del propietario, que suele estar ausente. El administrador se encarga de que el funcionamiento continúe de manera ininterrumpida, de la adquisición de insumos para la preparación y la limpieza, de la negociación con los ruteros (locales) y los caveros (regionales), y de pagar los servicios, salarios y demás obligaciones de la planta procesadora. Se evidenció una falta de sentido de pertenencia en cada una de las queseras: aún las empresas con mayor antigüedad tienen una elevada rotación del personal. Los empleados se ven atraídos por la posibilidad de trabajar solo medio día y de obtener pagos quincenales, pero la exigencia física de la labor hace que muchas de las empresas se mantengan con familiares o personas con una larga trayectoria en el negocio del queso en el Piedemonte.

La infraestructura de la planta procesadora, la cual afecta el volumen de la producción, la necesidad de mano de obra, el rendimiento de los insumos y la calidad tanto de la materia prima como del producto terminado, es otro de los factores que afecta la rentabilidad y que influencia la competitividad. No obstante, en las queseras del Piedemonte araucano la infraestructura no es un factor de importancia para los propietarios o administradores: la maquinaria y equipos usados coinciden en todas las queseras, variando únicamente la cantidad según las necesidades de producción y el volumen de leche. Así, la lista básica de materiales y equipos contiene tanque de PVC de 250 o 500 litros de capacidad, pala mezcladora de acero inoxidable, baldes y canastas plásticas para filtrar la cuajada y transportarla de un lugar a otro de la planta, lona para filtrar, paila de acero para la cocción, estufa artesanal, conexión para bombona de gas, ventilador, mesa para amasado, moldes, cuarto frío y herramientas menores. Cualquier equipo adicional es una rareza, como se ilustra en la figura 37.

Figura 37. Utensilios usados en las queseras del Piedemonte



Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, el que los propietarios y administradores no vean el valor agregado del mejoramiento de la infraestructura obedece a una falta de visión de crecimiento y formalización a largo plazo, y algunos de los propietarios ya han comprendido el potencial del sector y se encuentran enfocados en el mejoramiento de la infraestructura para entrar a participar activamente en el mercado formal de los derivados lácteos.

La calidad del producto es otro de los factores que afecta la rentabilidad, pero este aspecto se evidencia mayormente en el mercado formal, en el cual la legislación ha establecido variaciones en los precios según la composición de la leche, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas básicas de limpieza e higiene. El problema en el Piedemonte araucano a este respecto radica en la dinámica de informalidad preponderante, según la cual la calidad no es un factor determinante a nivel composicional ni químico, sino mayormente organoléptico, de este modo, silos bloques de queso producidos se ven “bien” y cuentan con una dureza “aceptable”, se aplica el precio que esté presente en el mercado en ese momento. El 91% de las empresas no sigue las normas básicas de higiene como baldosas en los pisos y paredes, sitios encerrados y con acceso limitado al área de producción, lavado y desinfección de materiales y equipos, uso de delantal o de cofia, etc. El 100% de las empresas usa peróxido como un insumo habitual en la preparación de los quesos, lo cual no solo afecta la calidad del producto, sino la seguridad para el consumidor.

No obstante, cabe resaltar que una evolución en las condiciones de producción y comercialización desembocará inevitablemente en la valoración de la calidad del producto como un factor determinante para entrar a competir con las grandes empresas, de modo que deben conocerse y empezar a cumplirse las condiciones mínimas de calidad e higiene estipuladas por los estándares nacionales.

Finalmente, la rentabilidad como factor determinante de la productividad, presenta un balance positivo para las microempresas del Piedemonte del departamento de Arauca, teniendo en cuenta la condición de informalidad y baja organización en el gasto de insumos y manejo de la contabilidad, con un MNC de 18,5%. Esa rentabilidad se deriva del volumen de la producción, ya que factores como la variedad, la calidad o la higiene no son tenidos en cuenta. Los caveros (*termoquin*), que compran los bloques de queso directamente en las queseras del Piedemonte, negocian el precio de acuerdo a la dinámica del mercado, de modo que la variación en el valor del bloque es permanente, y la rentabilidad varía. Como opinión general, todos los propietarios, administradores y empleados opinan que la prioridad a largo plazo es incrementar el volumen de producción. Factores como la formalidad, la calidad o la variedad no son llamativos en las empresas. Lo anterior se debe a la dinámica de mercado presente en la zona, a la informalidad y a la falta de un esquema de estandarización de características y precios. Usualmente el precio varía de una empresa a otra o de un día a otro, casi siempre según la capacidad de negociación de los propietarios o administradores, a la dureza[24] del queso o a la trayectoria que tengan el comprador y el vendedor.

Así, teniendo en cuenta el análisis anterior, las empresas del Piedemonte araucano ya cuentan con la base financiera para promover su mejoramiento estructural desde la adquisición de maquinaria y equipos, no solo con el objetivo de incrementar el volumen de producción, sino apuntando a un mejoramiento global de la calidad, que incluya esfuerzos de higiene desde la producción en finca hasta la tecnificación del proceso de transformación. Lo anterior puede ser implementado con mayor facilidad si las

[24] La dureza es una característica subjetiva que afecta la variación del precio: en Bogotá y las ciudades donde se comercializa el producto se valora la dureza del queso como una medida de calidad, de modo que el queso más consistente se paga mejor.

microempresas se reúnen en el marco de figuras de economía solidaria, lo cual también establecerá una posición más estable y unificada que permita la creación de una plataforma desde la cual entrar a negociar los precios.

3.4.3 Intervención institucional

La intervención institucional se evaluó teniendo en cuenta un enfoque cualitativo, debido a que se trata de descripciones, impresiones y opiniones de los propietarios, administradores o empresarios respecto a la participación de instituciones y organismos estatales en su actividad productiva, así como a la influencia del entorno sociocultural en la continuidad de las actividades de la empresa. Otras instituciones tenidas en cuenta son las conformadas por los mismos productores por medio de figuras de economía solidaria, como asociaciones o cooperativas, y la influencia de todas estas condiciones en la creación de un marco para la fijación del precio de la leche y el queso en el mercado local, regional y nacional.

Una de las mayores problemáticas en el entorno a nivel socioeconómico es la facilidad de ingreso de productos venezolanos a través de la frontera: los quesos producidos a un menor precio en Venezuela establecen un punto de partida para la fijación de precios, con la cual los productores colombianos compiten en desventaja. No obstante, debido a la porosidad de la frontera, y al factor familiar[25] que influye en la dinámica comercial, la presencia de productos venezolanos es difícil de controlar, tanto por parte de las autoridades, como por parte de la misma comunidad.

La competencia otorga una ventaja estratégica al comprador externo (cavero o *termoquin*) de las ciudades, a quien le conviene la caída permanente de los precios en el Piedemonte, pues la dinámica de fluctuación bimodal permanece en el centro del país, y le asegura un margen de ganancia alto durante todo el año. Las rencillas y desacuerdos entre los propietarios o administradores de las queseras han impedido que se desarrollen asociaciones o cooperativas exitosas: se identificaron 4 asociaciones en todo el

[25] Muchos colombianos tienen familiares cercanos que viven en Venezuela y viceversa. Algunas familias incluso viven entre ambos países viajando cada cierto tiempo.

Piedemonte, cada una de ellas con entre 5 y 10 asociados, de modo que, en el mejor de los casos, solo el 18% de las empresas pertenece a una asociación o cooperativa. La percepción obtenida por parte de los administradores, propietarios y empleados durante las entrevistas fue la misma: la opinión general es que las asociaciones no son productivas, no cumplen ninguna función y no deben crearse porque solo una persona se beneficia del trabajo de los demás.

Las instituciones estatales han participado activamente en el mejoramiento de las condiciones de la cadena láctea, particularmente desde los esfuerzos de apoyo a la formación continua de los microempresarios y productores del departamento, y a la promoción de iniciativas de préstamos o créditos condonables para el mejoramiento de la infraestructura productiva y el consecuente incremento de la producción y la calidad. De igual manera, las instituciones formadas usando figuras de economía solidaria (como asociaciones y cooperativas) tienen un potencial de mejoramiento de las condiciones generales de la cadena, la cual puede empezar a competir con las grandes empresas de transformación de leche y comercialización de derivados lácteos con valor agregado.

Todos los factores analizados previamente, en concordancia con el enfoque tradicional, tienen diversos grados de influencia en la competitividad de la cadena láctea del Piedemonte araucano, por lo cual deben implementarse iniciativas que conjuguen todos los factores, teniendo en cuenta las ventajas que presenta la cadena en la actualidad, y enfocados en la solución de problemas que permitan un incremento en el grado de formalización. Para empresas con una estructura organizacional más compleja, herramientas empresariales como el análisis FODA o el análisis de fuerzas de Porter son de utilidad para la determinación de enfoques para el mejoramiento de la empresa en relación con el comportamiento del mercado. No obstante, para el presente caso una visión global de las acciones a implementar puede impulsar positivamente la transformación del sector y el ingreso de la cadena a la lista de actores que influye en la toma de decisiones desde las diferentes instituciones.

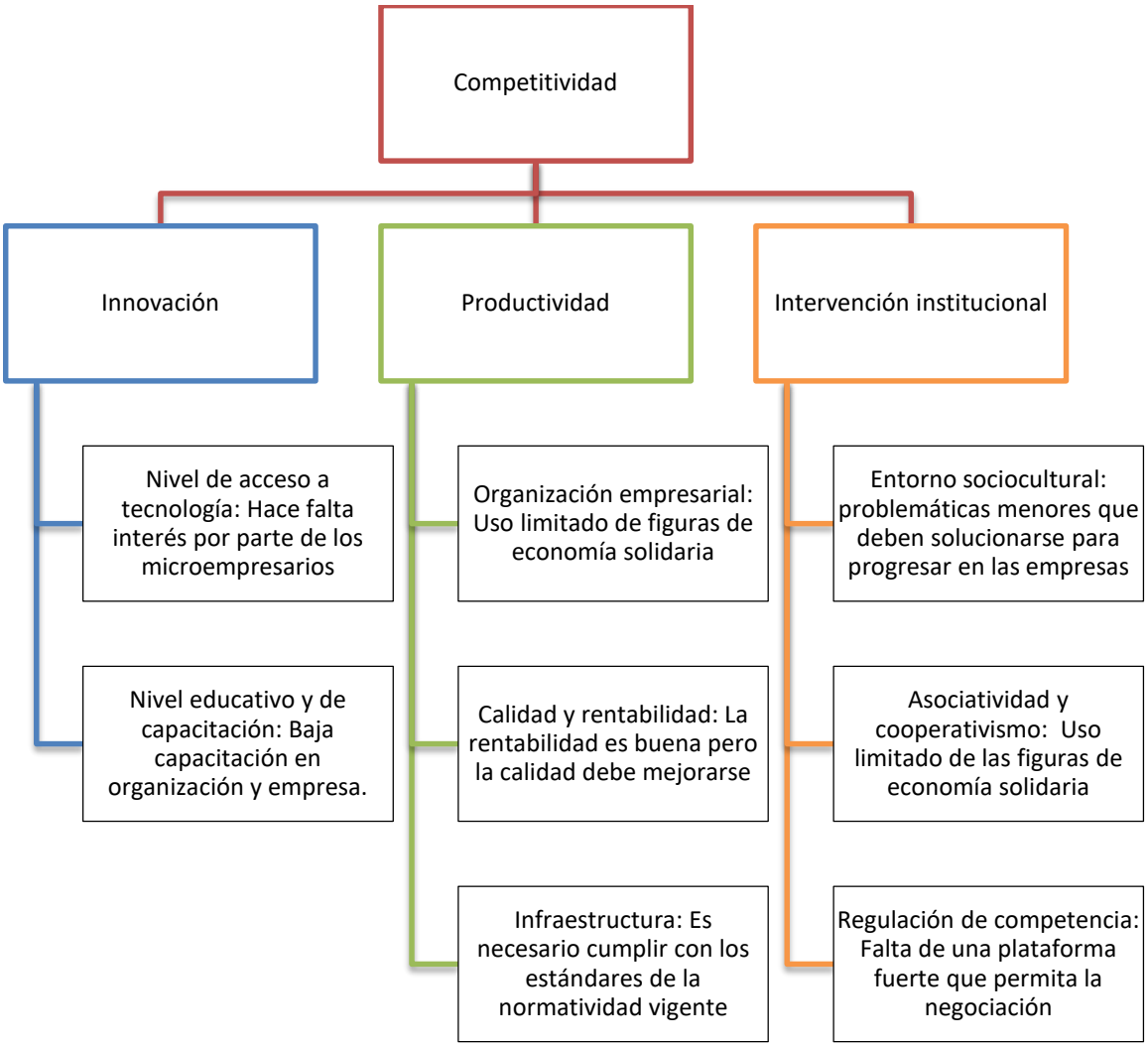
4. Discusión

El diagnóstico de los procesos productivos de la cadena láctea en el Piedemonte de Arauca se realizó por medio de visitas de campo y aplicación de entrevistas y encuestas a una muestra de microempresarios encargados de la adquisición y transformación de leche, siguiendo una metodología exploratoria-descriptiva en el área. Lo anterior permitió no solo conocer los aspectos técnicos de la producción, respecto a cantidades, gastos, costos, materiales y equipos, sino que también ofreció la oportunidad de comprender de primera mano las opiniones, impresiones y expectativas de los microempresarios con el fin de alcanzar un mejor escenario de comercialización de la leche como producto de importancia para la economía local, y de los derivados o subproductos como valor agregado.

Lo anterior aunado a la naturaleza del PBA permitió establecer que si bien es cierto que los productores y microempresarios conocen los programas y esfuerzos inherentes de las entidades estatales para promover el mejoramiento de la cadena láctea en el Piedemonte del departamento, es posible formular conjuntamente iniciativas enfocadas al mejoramiento de las condiciones de producción y comercialización, que sean más atractivas para todos los actores y que permitan la inclusión de la producción láctea en las políticas públicas como parte fundamental de la economía regional.

Es así que en los resultados del presente proyecto, además de presentar los datos resultantes de la aplicación de las encuestas, también se realizó un análisis de los factores que afectan la competitividad de la cadena desde el enfoque tradicional, en cuyo caso se identificaron falencias en los tres factores determinantes, así:

Figura 38. Problemáticas identificadas en la cadena láctea del Piedemonte araucano, según el enfoque tradicional de competitividad.



Fuente: elaboración propia

Se evidencia entonces que la organización empresarial es uno de los factores con mayor peso en la limitada competitividad de la cadena láctea del Piedemonte de Arauca, seguida de la calidad e higiene del producto y de la inadecuada infraestructura. Por lo tanto, se hace crucial definir iniciativas enfocadas en el mejoramiento de estos factores tanto en las empresas (lo privado), como ofreciendo oportunidades de desarrollo y promoción en el entorno (lo público).

4.1 Acciones en la empresa – desde lo privado

Uno de los puntos focales de la competitividad es el valor agregado de los productos finales, el cual depende en gran medida de la calidad del producto desde el inicio de la cadena. De esta manera, es fundamental conocer la calidad del producto en finca y monitorear que se mantenga la composición de la leche y las condiciones de higiene mínimas requeridas por la normatividad vigente. Una de las estrategias, entonces, consiste en monitorear la calidad de la leche en finca y asegurar que su almacenamiento se lleve a cabo en condiciones adecuadas de inocuidad y temperatura.

Por otra parte, acciones rutinarias como la limpieza de los corrales, la provisión de agua limpia para los animales y el cumplimiento de las BPG deben ser acogidas por parte de los productores y evaluadas con periodicidad por parte de los demás actores de la cadena, de modo que cada uno de los participantes tenga alicientes para el cumplimiento. Para que las iniciativas arrojen los resultados esperados, es de vital importancia que se diseñen desde la perspectiva económica, evidenciando en cantidades por qué es necesario aumentar la calidad y cuál es la ganancia que se obtiene al cumplir con lo estipulado por las BPG y las BPO.

Del mismo modo, las entidades deben enfocarse en la educación de productores y comercializadores, con el fin de promover el conocimiento de las ventajas relativas a la adquisición de materiales y equipos que cumplan con los requisitos establecidos en la normatividad, así como del adecuado manejo de equipos sencillos para medir la calidad de la leche en finca. Una parte importante que no se lleva a cabo es el registro y documentación de insumos, agua y medicamentos suministrados, así como de actividades de limpieza y control de plagas realizadas y las cantidades diarias de producción de leche. Es comprensible que el productor sea renuente a ejecutar este tipo de actividad inicialmente, pero debe crearse un marco de educación y capacitación que permita a los actores conocer y aprovechar las ventajas que pueden resultar de la aplicación de este tipo de iniciativas sencillas. Lo anterior no es posible si no se cuenta con acompañamiento permanente por parte de las entidades estatales encargadas de la capacitación de los productores en las fincas.

4.2 Acciones en el entorno – desde lo público

Las instituciones estatales tienen dentro de sus responsabilidades la identificación y el impulso de los sectores económicos que tienen potencial de desarrollo en cada una de las regiones. Así, entidades como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la Cámara de Comercio del Piedemonte de Arauca y la Gobernación del departamento, han diseñado e implementado iniciativas que apuntan al mejoramiento de las condiciones productivas de la cadena láctea. No obstante, se hace de particular importancia que se creen alianzas interinstitucionales con organismos como el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y con la academia, como es el caso del PBA realizado con la Universidad Nacional de Colombia.

Una iniciativa que puede ejecutarse desde la unidad institucional es la formación empresarial, en la cual intervienen el SENA y la Cámara de Comercio, con el fin de conformar organizaciones de economía solidaria para fortalecer la cadena desde la producción de leche hasta su transformación y comercialización. Es importante que las instituciones establezcan un punto de partida en común y que desarrollen iniciativas enfocadas en el cumplimiento de acciones a largo plazo, ya que una de las principales dificultades que ha enfrentado el sector es la intermitencia de las acciones desarrolladas desde la institucionalidad.

Así, el primer paso es la formulación de proyectos a largo plazo (periodo de ejecución no menor a 4 años) que permitan a los productores y microempresarios desarrollar sus iniciativas comerciales y de crecimiento con el acompañamiento propicio por parte de instituciones reconocidas.

Posteriormente, debe apuntarse a la formalización de las actividades productivas y de transformación del producto, con el fin de crear una plataforma que permita la negociación de las condiciones del mercado, toda vez que una de las principales dificultades que enfrentan los microempresarios es la ausencia de representación en las mesas de discusión local, regional y nacional. De esta manera, será posible establecer una visión a largo plazo para los actores locales de la cadena, y la presencia permanente de las instituciones servirá de catalizador para la transformación de los modelos de producción y comercialización que predominan en la actualidad.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

La cadena láctea del Piedemonte del departamento de Arauca presenta una dinámica afectada por la variabilidad de sus sistemas productivos, y por la situación política y económica que se vive a causa de la frontera internacional en su territorio.

La falta de una presencia efectiva de las instituciones del Estado encargadas de velar por la higiene e inocuidad de los productos alimenticios puede generar un problema de salud pública, pues no se realizan los controles de calidad tanto de los procesos como de las instalaciones para la elaboración de productos lácteos en la región.

La demanda de altos volúmenes de derivados lácteos en el mercado nacional y principalmente en los grandes centros de consumo a precios asequibles para el consumidor, facilita la existencia de canales de comercialización que no cumplen con los requisitos mínimos de formalidad, higiene e inocuidad.

Hace falta desarrollar la red de frío en la zona, teniendo en cuenta la cobertura de las redes de servicios públicos y la rehabilitación de las vías terciarias, para mejorar las condiciones de transformación de la leche.

La informalidad y la falta de gestión empresarial de los productores de quesos en la región impide la definición de funciones y de una cadena de mando clara; además limita la formación de organizaciones de economía solidaria que permitan superar buena parte de las limitaciones que tienen las micro-empresas de producción artesanal de quesos del Piedemonte araucano.

Los actores de la cadena láctea del Piedemonte del departamento de Arauca presentan sistemas de producción, transformación y comercialización mayormente artesanales, pero han mantenido su participación en el mercado local y regional.

Los procesos productivos son de tipo artesanal regidos por la estacionalidad de la zona, en los cuales se corre el riesgo de contaminación, debido a la baja aplicación de normas de inocuidad de los alimentos.

Las micro-empresas del Piedemonte araucano son mayormente familiares, informales y artesanales, cuyos empleados cuentan con capacitación para la producción, pero el fomento y la regulación no llega a ellos, de modo que la actividad productiva es una forma de sustento.

Los actores que intervienen en la cadena láctea son los productores, los “ruteros”, los transformadores artesanales, los “caveros”, los comercializadores mayoristas y los consumidores.

5.2. Recomendaciones

Es de vital importancia la creación de una iniciativa mixta de intervención, desde lo público y lo privado, enfocada en el fomento de la competitividad del sector lácteo en el Piedemonte del Departamento, la cual incluya en su diagnóstico el estado actual de la cadena, las vicisitudes ligadas a la informalidad, la ilegalidad y el contrabando. En dicha iniciativa debe reconocerse la dinámica del comercio de la leche y sus derivados, así como la idiosincrasia de los productores y los dueños de micro establecimientos. Si bien es cierto que la asociatividad y el cooperativismo han probado ser factores que incrementan la competitividad, es necesario formular una propuesta que sea atractiva para los eslabones primario y secundario de la cadena en términos económicos en el mediano y largo plazo, de modo que se cree un aliciente efectivo para la organización y formalización de la cadena en el Piedemonte, así como que se plantee asistencia técnica permanente en las fases tempranas de las organizaciones para prevenir nuevos desfalcos o malos manejos.

A. Anexo: Memorias de cálculo

Para determinar el rendimiento de la leche, se calculó la cantidad en Kilogramos de queso obtenido al día, multiplicando el número de bloques en cada establecimiento por 2,5. Posteriormente, se calculó el rendimiento en cada uno de los establecimientos, usando la fórmula:

$$100Kg\ Leche = R\ Kg\ cuajada + (100 - R)Kg\ suero$$

Para calcular el valor de la cuajada obtenida por cada 100 Kg de leche, se calcula el valor correspondiente en cada uno de los establecimientos:

$$Rendimeinto = \frac{N\ bloques/día * 2{,}5Kg}{100\ Kg} * Kg\ leche/día$$

Tabla 2. Tabla de cálculo de rendimiento promedio según los datos de las queseras del Piedemonte.

Kg Leche/ día	Bloques de 2,5 Kg/día	RENDIMIENTOS
500	100	50
2000	120	15
3500	200	14,28571429
1700	110	16,17647059
600	35	14,58333333
600	35	14,58333333
600	35	14,58333333
5800	340	14,65517241
5000	350	17,5
1800	190	26,38888889
1800	135	18,75
100	100	17,5
1000	70	15
1000	**60**	15
1000	**60**	15,2173913
1150	70	14

500	**28**	15,07936508
630	38	29,16666667
600	**70**	15,625
1200	75	14,28571429
700	**40**	16,66666667
900	60	15,625
320	20	12,5
500	25	15
2000	120	13,75
2000	110	15,83333333
3000	190	15,38461538
1300	80	16,66666667
300	20	13,46153846
1300	70	29,34782609
2300	270	18,75
1200	90	16
1000	64	15,625
2000	125	17,5
3000	210	13,54166667
1200	65	15
750	45	15
800	48	13,84615385
1300	72	14,90384615
2600	155	11,66666667
1500	70	15
2000	120	13,39285714
1400	75	13,39285714
500	25	15
2000	120	13,75
800	48	13,84615385
2300	270	18,75
1200	90	16
1000	64	15,625
1000	60	15,2173913
1150	70	14
600	35	14,58333333
5800	340	14,65517241
	PROMEDIO	**15,897348**

Fuente: elaboración propia.

B. Anexo: Registro fotográfico

Fotografía 1. Recipientes para el almacenamiento y transporte de leche por parte de ruteros.

Fuente: propia.

Fotografía 2. Rutero entregando leche en el centro de acopio de La Esmeralda.

Fuente: propia.

Fotografía 3. Recipiente de PVC de 500 litros de capacidad, con leche en proceso de filtración.

Fuente: propia.

Fotografía 4. Quesera en la vereda La Paz. Recipientes de PVC para el almacenamiento de la leche y el suero. Mesas con óxido y operarios sin cofia ni delantal.

Fuente: propia.

Fotografía 5. Quesera en el municipio de Fortul. Infraestructura al aire libre, con presencia de insectos y otros vectores.

Fuente: propia.

Fotografía 6. Recipiente con suero (la cuajada ya se sustrajo), y recipiente con leche en filtración. Vereda La Esmeralda.

Fuente: propia.

Fotografía 7. Obtención manual de la cuajada, municipio de Tame. Uso de materiales en plástico y madera. Planta al aire libre.

Fuente: propia

Fotografía 8. Proceso manual de mezcla ("pailado") de la cuajada. Sistema con paila en acero y gas de bombona. Planta al aire libre, vereda Flor Amarillo, municipio de Tame.

Fuente: propia

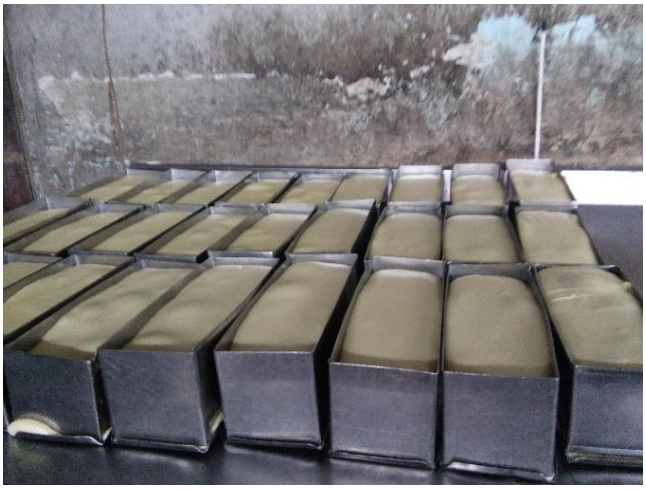
Fotografía 9. Quesero del municipio de Fortul indicando la forma correcta de hacer el pailado para evitar que se queme la cuajada. Planta al aire libre, presencia de vectores.

Fuente: propia.

Fotografía 10. Amasado del queso caliente para obtener la consistencia deseada y separar en moldes. Uso de guantes industriales y de goma para evitar quemaduras.

Fuente: propia.

Fotografía 11. Proceso de enfriamiento a temperatura ambiente de queso en moldes para bloques de 2,5 Kg.



Fuente: propia.

Fotografía 12. Quesos fríos sacados del molde para proceso de empaque. Municipio de Saravena.

Fuente: propia.

Fotografía 13. Cuarto frío con bloques de queso previamente preparados y enfriados, listos para la venta a caveros.

Fuente: propia.

Fotografía 14. Infraestructura típica en quesera tradicional del Piedemonte araucano.

Fuente: propia.

Fotografía 15. Quesera en el municipio de Tame.

Fuente: propia.

Fotografía 16. Quesera en el municipio de Arauquita.

Fuente: propia.

C. Anexo: Encuesta aplicada

PROYECTO BOVINO ARAUCA · UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA · GOBERNACIÓN DE ARAUCA · ES HORA DE RESULTADOS · GOBERNACIÓN DEL VICHADA · SGR Sistema General de Regalías

MACROPROCESO: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	**Código:** O-PA-FT-04.06.001
PROCESO: Sanidad - Agroindustria carne y leche	**Versión:** 2.0
DOCUMENTO: Encuesta Caracterización de la cadena láctea	**Página:** 1 de 2

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre empresa:	**Nombre administrador:**	**Municipio:**
Vereda:	**e-mail:**	**Teléfono:**
Fecha:	Tiempo de creada:	

1. Constitución de la empresa				**Otro ¿Cuál?**		**2. ¿Está legalmente constituida? (Sí/No ¿por qué?)**						**3. Monto inversión inicia**		**Procedencia**									
Asociación		**Cooperativa**										$											
4. ¿Tiene marca propia?		**Nombre de la marca**				**5. Registro INVIMA**		**Número de registro**															
6. ¿Las áreas están separadas por proceso?	**Si**		**No**		**Recepción**		**Mezcla**		**Paliado**		**Moldes**		**Refrigerado**		**Otro ¿Cuál?**								
7. ¿Cuántas personas trabajan en la preparación de los productos?							**Salario**	**$**															
Nombre			**Función**				**Género**		**Edad**		**Escolaridad**												
Nombre			**Función**				**Género**		**Edad**		**Escolaridad**												
Nombre			**Función**				**Género**		**Edad**		**Escolaridad**												
Nombre			**Función**				**Género**		**Edad**		**Escolaridad**												
8. ¿Con cuántos ruteros cuenta?			**9. ¿Qué tipo de vehículo usan?**	**Moto**		**Carro**		**Otro**		**¿Cuál?**													
10. Precio del transporte (por litro)	**$**		**11. Horario de recolección**	**Desde**		**Hasta**		**12. Número de rutas**															

Utensilio	**Sí**	**No**	**Cantidad**	**Material**	**Utensilio**	**Sí**	**No**	**Cantidad**	**Material**	**Utensilio**	**Sí**	**No**	**Cantidad**	**Material**	**Utensilio**	**Sí**	**No**	**Cantidad**	**Material**
Lona					**Paila**					**Cuarto frío**									
Colador					**Horno**					**Ventilador**									
Tanque					**Mesa**					**Pimpinas**									
Pala					**Moldes**					**Canaastas**									

INFRAESTRUCTURA

					Material		**Material**
13. ¿El terreno y la edificación son propios?	**Sí**		**14. Descripción de la estructura (área m2):**	**Pisos**			
	No			**Paredes**			
				Techo			
				Ventanas			

PROYECTO BOVINO ARAUCA | UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA | GOBERNACIÓN DE ARAUCA | ES HORA DE RESULTADOS | GOBERNACIÓN DEL VICHADA | SGR Sistema General de Regalías

MACROPROCESO: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	**Código:** O-PA-FT-04.06.001
PROCESO: Sanidad - Agroindustria carne y leche	**Versión:** 2.0
DOCUMENTO: Encuesta Caracterización de la cadena láctea	**Página:** 2 de 2

15. Verificación del estado de las vías desde y hacia las fincas		Excelente		Bueno		Regular		Malo		NA									
16. ¿Mide la cantidad de insumos?		Sí		No		¿Cuánto gasta (mes)?		17. ¿Cuáles usa?		Peróxido		Sal		Cultivo		Otro ¿cuál?			
¿Cómo?	Paliada		Diario		Semanal		Otro			Cantidad (gr)									
18. ¿Volumen diario de leche?	Mayor		19. Pruebas de calidad (Sí/No)	¿Hacen pruebas?		¿Devuelve leche?		20. ¿Qué pruebas?	Olor		Alcohol		Densidad		¿Cuál?				
	Menor			¿A toda la leche?					Color		Sólidos		Otra						
21. Servicios públicos	Acueducto		Gas		Energía		Alcantarillado		22. ¿Usan bombonas de gas?	Sí		Cuántas (mes)							
Precio	$		$		$		$			No		Precio							
23. Es estable el servicio?	Sí		No		24. ¿Tiene prácticas de ahorro de recursos y tratamiento de residuos?	Sí		25. Controla los precios de la competencia?	Sí		¿Cuántos competidores tiene?		¿Cuál es la diferencia de precios?						
¿Cada cuánto se suspende?						No			No										

INFORMACIÓN DE PRODUCTOS Y ELABORACIÓN

26. ¿Qué productos fabrican?	Queso		Yogur		Arequipe		Otros		27. Variedad de queso	Doble crema		Costeño							
Volumen de leche usado (lts)									Requesón		De mano		Otro ¿cuál?						
29. Volumen de queso producido (día)		30. Horario de trabajo	Desde		Hasta		31. ¿Cada duánto recogen el producto?												
32. Presentación del queso	Bloque		Tajado		33. ¿Tienen bolsa propia?	Sí		34. ¿Maquilan	Sí		No		35. ¿Dónde comercializan? (ciudad)						
Volumen (gr o kg)						No		Marca											
36. ¿Cuál es el precio de venta?	Presentación							37. ¿Cuántos compradores tiene?		¿Cómo los contactó?									
	Precio							Celular/mail:											
38. Vende a	Distribuidor		Consumidor		39. ¿Alteran el producto?	Sí		No		40. ¿Conoce el precio de venta?	Sí		No		¿Cuál es?	$			
41. Volumen de suero?		42. Volumen de otros			43. ¿Qué hace con el subproducto?	Se usa		Se devuelve		Se desecha									

INFORMACIÓN DE PRODUCTORES Y PROVEEDORES

44. ¿Cuántos productores le venden leche?		45. ¿Son socios?	Sí		No		46. ¿Tienen contrato?	Sí		No		Verbal		Escrito					
47. ¿Permanencia obligatoria?	Sí		No		48. ¿Compromiso de calidad?	Sí		No		49. ¿Compromiso de volumen?	Sí		No						
50. ¿Qué clase de apoyo requiere para ser más competitivo?		Estatal		Institucional		Académico		Otro		¿Cuál?									

INFORMACIÓN DE INVERSIÓN Y PLANES A FUTURO

51. ¿Planea mejorar la calidad del producto?	Sí		No		¿Cómo?		52. ¿Planea ampliar la gama de productos?	Sí		No		NA							
53. ¿Cuál es su prioridad?	Infraestructura		Volumen		Variedad		Venta al público		Otro		¿Cuál?								
54. ¿Está interesado en crear un producto con denominación de origen?	Sí		No		NA														

Bibliografía

Aktiva. (2014). *Estudio sectorial: La producción de leche en colombia 2014*.

Altenburg, Tilman. Wolfgang, Hillebrand & Jörg, Meyer-Stamer (1998). “Building Systemic Competitiveness. Concept and Case Studies from Mexico, Brazil, Paraguay, Korea and Thailand”. En: Reports and Working Papers of the German Development Institute, No. 3 Berlin

Arcos Castillo, L. N., Farinango Vivanco, M. C., & Rodríguez Hernández, G. P. (2014). *Estrategias competitivas para el eslabón de transformación de la cadena láctea*. Institución Universitaria Centro de Estudios Superiores María Goretti.

Barbieri G., B. (2004). Estrategia de calidad en la CADENA LACTEA NACIONAL: Necesidad de leche de buena calidad. *Agro Enfoque*, *20*(144), 10. Retrieved from http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.unisabana.edu.co/ehost/detail/detail?vid=9&sid=6d6b31fe-286c-4ad7-abab-975d79d7bd04%40sessionmgr4004&hid=4209&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZlJnNjb3BlPXNpdGU%3D#db=aph&AN=18798956

Barbieri G., B. (2006). Estrategia de calidad en la Cadela Láctea Nacional. *MV Revista de Ciencias Veterinarias*, *22*(2), 10. Retrieved from http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.unisabana.edu.co/ehost/detail/detail?vid=9&sid=6d6b31fe-286c-4ad7-abab-975d79d7bd04%40sessionmgr4004&hid=4209&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZlJnNjb3BlPXNpdGU%3D#db=aph&AN=18798956

Barrios Hernández, D., & Olivera Ángel, M. (2013). Análisis de la competitividad del sector lechero: Caso aplicado al norte de Antioquia, Colombia. *Innovar*, *23*(48), 33–41.

Beltrán-barreiro, Y., Torrijos-rivera, R., & Muñoz-ramos, J. (2012). Estrategias para la competitividad de la cadena láctea en el Departamento del Caquetá. *Momentos de Ciencia*.

Cámara de Comercio de Arauca. (2017). *Informe de gestión 2016.* Arauca. Retrieved from http://camaracomercioarauca.com/data/archivos/galerias/3/informe_de_gestion_cca__2016.pdf

Cámara de Comercio del Piedemonte Araucano. (2013). *Concepto económico Arauquita, Saravena, Fortul, Tame y Cubará*. Tame. Retrieved from http://www.camarapiedemonte.com/docs/comcepto_economico_2013.pdf

Cámara de Comercio del Piedemonte Araucano. (2017). Segunda mesa de trabajo con la Asociación APROCOLEDA y el Centro de Desarrollo Empresarial. Retrieved April 21, 2017, from http://www.camarapiedemonte.com/noticias.php?id=123

Caporali, R. (2006). Aglomeraciones Productivas Locales, APL: potencial y métodos para el desarrollo integrado. In F. A. Ortiz (Ed.), *Consejo Regional de Competitividad de Bogotá y Cundinamarca* (pp. 32–39). Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá.

Cárdenas, M. J. (2008). *Las políticas de competitividad en Colombia*. (J. Barahona Caicedo, Ed.) (Universida). Bogotá.

Colciencias & Gobernación de Arauca. (2016). *Plan y acuerdo estratégico departamental en ciencia, tecnología e innovación. Retrieved from http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/paed-arauca.pdf*

Cenzano, I. (1993). *Los quesos* (A. Madrid). Madrid.

Comisión Regional de Competitividad de Arauca. (2012). *Agenda de Competitividad de Arauca 2012 - 2013*. Arauca. Retrieved from https://www.mef.gob.pe/contenidos/competitiv/documentos/Agenda_Competitividad_2012_2013.pdf

Comisión Regional de Competitividad de Arauca, & Secretaría de Planeación Departamental. (2011). *Plan regional de competitividad departamento de Arauca* (Gobernació). Arauca. http://doi.org/10.1787/9789264043695-3-es

Consejo Nacional de política económica y Social de Colombia. (2010). *Conpes 3675*. (SENA & COLCIENCIAS, Eds.) (Departamen). Bogotá. Retrieved from https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/d.angie/conpes 3675.pdf

DANE. (2015). *Cuentas Nacionales Departamentales*.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2004). Lácteos. Generalidades de la cadena productiva. *Cadenas Productivas Estructura, Comercio Internacional Y Protección*, 173–184.

Dries, L., Germenji, E., Noev, N., & Swinnen, J. F. M. (2009). Farmers, Vertical Coordination, and the Restructuring of Dairy Supply Chains in Central and Eastern Europe. *World Development*, *37*(11), 1742–1758. http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.08.029

Erazo Carvajal, R. M., Hurtado Goyes, V. E., López Martínez, E. A., Males Delgado, B. E., & Tobar Montenegro, C. D. (2015). *Análisis de factores económicos que influyen en los eslabones de la cadena láctea en Nariño*. San Juan de Pasto: Universidad Mariana.

FAO. (2016). Milk and milk products. *Commodity markets monitoring and outlet.* Retrieved from http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Dairy/Documents/FO_Dairy_June_2016.pdf

Fedegan. (2006). *Plan estratégico de la ganadería colombiana 2019 - Por una ganadería moderna y solidaria*. *PEGA2019, Fedegan* (Vol. 1). http://doi.org/978-958-98018-1-9

FEDEGAN. (2014). *La ganadería colombiana y la cadena láctea. Cifras de referencia.* Bogotá.

FEDEGAN. (2015). *Lacto Notas. Enero-Junio 2015*. *Reporte de prensa*.

Frigerio, N., & Schuetz, G. (1999). Gestión del mercadeo agrícola. Retrieved

January 1, 2017, from http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/mercadeo/default.htm

Gaviria Piedrahita, V. (2014). *Caracterización de las condiciones técnicas y económicas para la renovación de la producción lechera de búfalas en la hacienda Cuba (Montelibano- Cordoba)*. Corporación universitaria Lasallista.

Gobernacion de Arauca. (2012). *Plan de Desarrollo Departamental de Arauca. "Es hora de resultados" 2012-2015* (Secretaría). Arauca.

Gobernacion de Arauca, & Universidad Nacional de Colombia. (2005). *Plan Estratégico de Productividad y Competitividad del Departamento de Arauca*.

Góngora, A., Hernández, A. (2010). La reproducción de la vaca se afecta por las altas temperaturas ambientales. Recuperado en marzo 23 de 2017 de http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v13n2/v13n2a17.pdf

Holmann, F., Rivas, L., Carulla, J., Rivera, B., Giraldo, L. A., Guzmán, S., … Farrow, A. (2004). *Producción de leche y su relación con los mercados; caso colombiano.* (A. Ramírez, Ed.)*Ciat* (Centro Int). Retrieved from http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/tropileche/books/Produccion_leche_relacion_mercados_caso_Colombia.pdf

ICTA, & Junta del Acuerdo de Cartagena. (1988). *Manual de elaboración del queso paipa*. Cartagena.

Jaramillo, A., & Areiza, A. (2013). *Análisis de Mercado de la leche y derivados lácteos en Colombia (2008-2012)*. *Superintendencia de Industria y Comercio*.

Lafaurie, J. F. (2012). *Presentación: Retos de la Globalización en el mercado lácteo*.

Lombana, J., & Gutiérrez, S. R. (2009). Marco analítico de la competitividad: Fundamentos para el estudio de la competitividad regional. *Pensamiento & Gestión*, (26), 1–38. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=44971152&lang=es&site=ehost-live

López Fiesco, F., Afanador Téllez, G., & Grajales Lombana, H. A. (2015).

Innovación social y productiva. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

López Ramírez, A., & Vásquez Hernández, S. (2009). *Costos de producción lechera en Colombia, problemas y oportunidades*. Universidad EAFIT.

Lozano, M. (2010). Modelos de asociatividad: estrategias efectivas para el desarrollo de las Pymes. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, (68), 175-178. Recuperado a partir de https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/505

Manrique López, A., & Vargas Rojas, A. (2017). Mapa de competitividad en diseño: validación en empresas del sector lácteo. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, *XXV*(1), 177–202.

Marín Idárraga, D. A. (2008). *Gestión endógena de la competitividad: algunas consideraciones*. (A. M. Londoño Londoño, Ed.) (Fundación). Bogotá.

Mendoza, G. (1997). *Metodología para el estudio de canales y márgenes de comercialización de productos agropecuarios* (Fundación). Bogotá.

Mercado, M., Gonzáles, V., Rodríguez, D., & Carrascal, A. K. (2014). *Perfil Sanitario nacional de leche cruda para consumo directo* (Ministerio). Bogotá: FAO. Retrieved from https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/Perfil-sanitario-nacional-leche-cruda.pdf

Mojica, F. J. (2007). *El futuro de la industria láctea colombiana*.

Mulatu, A. (2015). On the concept of competitiveness and its usefulness for policy. *Structural Change and Economic Dynamics*, 36 (2016), 50-62.

Muñoz Belalcazar, J. A. (2011). *Análisis de la competitividad del sistema de producción de lulo (Solanum quitoense Lam.) en tres Municipios de Nariño*. Universidad Nacional de Colombia. Retrieved from http://www.bdigital.unal.edu.co/6333/

Novoa, C. (1998). *Composición y propiedades fisicoquímicas de la leche.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Novoa, C. F., & Osorio, D. P. (2009). *Derivados lácteos. Guía para la elaboración de algunos productos derivados de la leche*. (C. F. Novoa, Ed.) (Instituto).

Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.

Orjuela, A. L. (2013). *Estudio de la cadena láctea y su aporte a la competitividad de la zona noroccidental del municipio de Pasto, departamento de Nariño.*

Porter, M. E. (1991). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal*, *2*(S2), 95–117.

Proexport. (2011). *Sector Lácteo en Colombia*. *Promoción de Turismo, inversión y exportaciones de Colombia* (Vol. 57).

Proyecto Bovino Arauca. (2015a). *Aproximación al nivel de desarrollo tecnológico de los sistemas de producción bovinos del departamento de Arauca* (Proyecto B). Arauca: Universidad Nacional de Colombia.

Proyecto Bovino Arauca. (2015b). Desarrollo de un programa de gestión tecnológica para la innovación social y productiva de la carne y la leche en sistemas de producción bovina de la región de los llanos en Colombia. Arauca: Universidad Nacional de Colombia.

Quintero, E. (2012). *Evolución Y Desarrollo Del Sector Lácteo En Colombia Desde La Perspectiva Del Eslabón Primario (Producción)*. Corporación Universitaria La Sallista. Retrieved from http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/316/1/Cadena_lactea.pdf

Ramírez Ocampo, J. (1990). Una base para crear escuela sobre la competitividad. *Revista Cámara de Comercio*, (90), 38.

Ramírez Paredes, G. (2006). *Estudio de canales y márgenes de comercialización de la leche en la provincia de García Rovira (Departamento de Santander)*. Universidad Nacional de Colombia.

Rincón Díaz, C. A., & Díaz Mateus, R. D. (2016). Una aproximación teórica a la innovación . Fuentes y barreras en el sector lácteo. *Revista CIFE 28*, *18*(28), 91–110.

Ríos, S. (2007). Análisis de las estrategias de los agentes de la cadena de valor láctea en latinoamerica. *Estudios Economicos de Desarrollo Internacional*,

7(2), 25–52.

Román Castillo, R. E. (2004). *Teorías y mediciones de competitividad: una perspectiva* (Colección). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Santana Díaz, A., Gómez Vivas, M. A., Gutiérrez Escobar, J. I., Cubillos Pedraza, O. J., & Rozo Covaleda, M. (2013). *Costos modales en ganadería de leche trópico alto de Colombia: ventana a la competitividad ganadera* (Oficina de). Bogotá: Federación Nacional del Ganado.

Simanca, M. M., Montoya, L. A., & Bernal, C. A. (2016). Gestión del Conocimiento en Cadenas Productivas: El Caso de la Cadena Láctea en Colombia. *Información Tecnológica*. http://doi.org/10.4067/S0718-07642016000300009

Subburaj, M., Babu, T. R., & Subramonian, B. S. (2015). A Study on Strengthening the Operational Efficiency of Dairy Supply Chain in Tamilnadu, India. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *189*, 285–291. http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.224

Téllez Iregui, G., Cubillos González, A., Rodríguez Romero, P. C., Muñoz Maldonado, J. G., Jiménez Rodríguez, M. F., & Álvarez Nieto, G. (2004). *Canales y márgenes de comercialización de la leche en la región del alto chicamocha (Boyacá)* (Ediciones). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Torres Cruz, M. Z., Vinchira Salazar, J. E., Grajales Lombana, H. A., & Afanador Téllez, G. (2015). *Mercadeo y comercialización - Fundamentos, conceptos y contextos del mercadeo y la comercialización de la leche y la carne bovina*. (G. Afanador Téllez, E. Martín Martínez, & C. A. Izquierdo Rincón, Eds.) (Universida). Bogotá: Proyecto Bovino Arauca.

Tscharntke, T., Clough, Y., Wanger, T. C., Jackson, L., Motzke, I., Perfecto, I., … Whitbread, A. (2012). Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. *Biological Conservation*, *151*(1), 53–59. http://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.01.068

Turi, A., Goncalves, G., Mocan, M. (2014). Challenges and competitiveness

indicators for the sustaintable development of the supply chain in food industry. *Procedia - social and behavioral sciences*. 124(2014), 133-141.

USDA Economic Research Service. (2017). Background for milk production and consumption in the U.S. Retrieved April 1, 2017, from https://www.ers.usda.gov/topics/animal-products/dairy/background/

Yoshioka, A. M. (2006). La asociatividad como estrategia para enfrentar mercados internacionales. In F. A. Ortiz (Ed.), *Tercer foro de asociatividad empresarial: Estrategia para la internacionalización* (pp. 51–54). Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá.

Zapata, J. G., & Rueda, A. (2015). *Del Arauca petrolero al Arauca productivo* (Gobernación). Arauca.

Zeballos, E. (2006). *Obstáculos al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas en América Latina.* Cuadernos de Difusión, 11(20). 75-96.