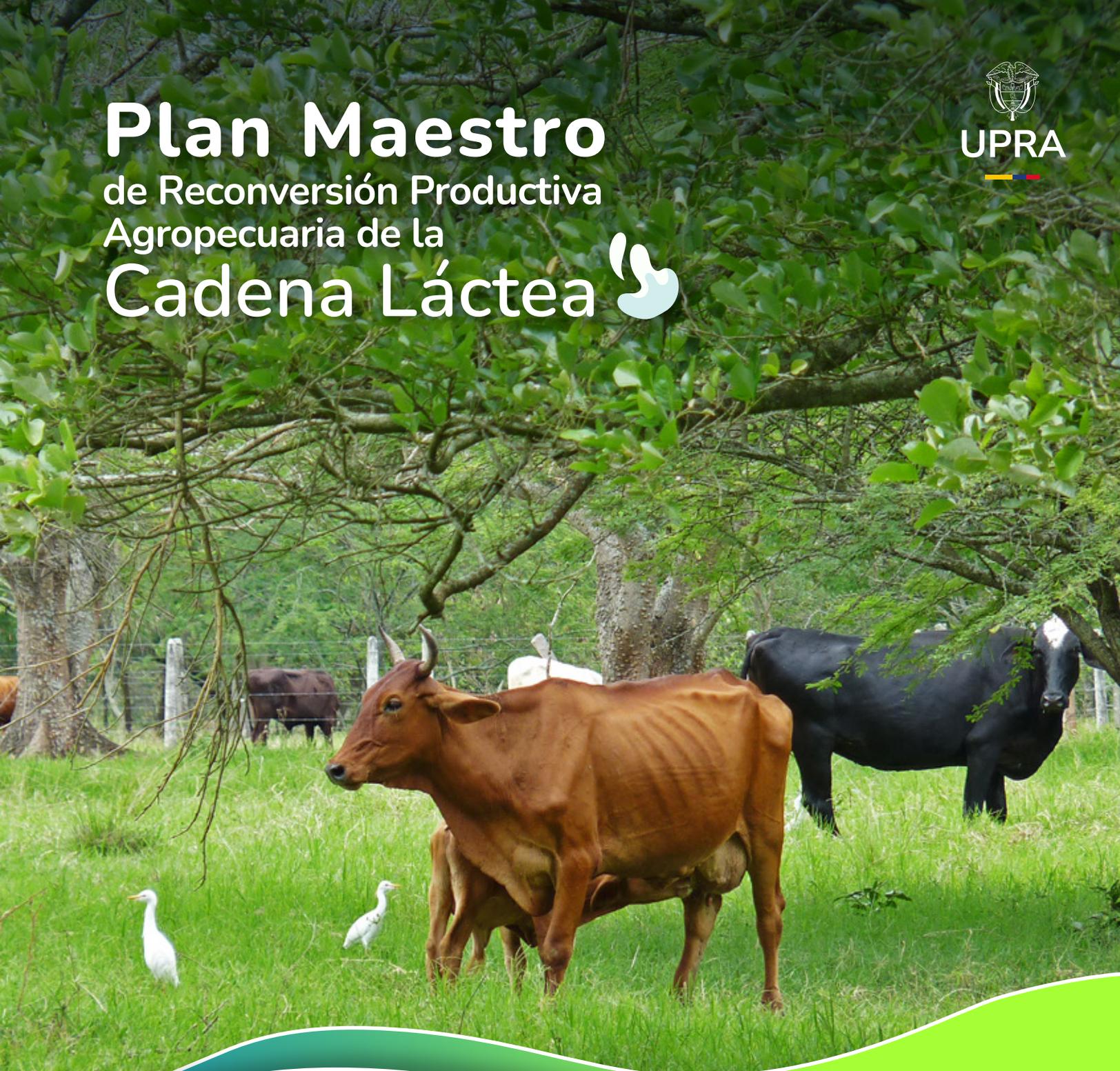


Plan Maestro

de Reconversión Productiva
Agropecuaria de la
Cadena Láctea



Región
Suroriental

Huila, Tolima y Caquetá

Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria de la Cadena Láctea

Región Suroriente

Huila, Tolima y Caquetá

**Subregiones: Centro del Tolima, Centro y Sur del
Huila, Norte del Huila y Piedemonte Caqueteño**

Versión: 2024

Gustavo Francisco Petro Urrego
Presidente de la República de Colombia

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MinAgricultura

Martha Carvajalino
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

**Unidad de Planificación de Tierras Rurales Adecuación de Tierras
y Usos Agropecuarios
(UPRA)**

Claudia Liliana Cortés López-Dora Inés Rey Martínez (e)
Directora general

Juan Carlos López Gómez
Secretario general

Alexander Rodríguez Romero
Director Técnico de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras

Dora Inés Rey Martínez
Directora Técnica de Ordenamiento de la Propiedad y Mercado de Tierras

Luz Mery Gómez Contreras
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Adriana Pérez Orozco
Juan Carlos Avellaneda Micolta
Emiro José Díaz Leal
Sandra Milena Ruano Reyes
Mónica Cortés Pulido
Asesores

Líder temático RPA

Fidel Antonio Londoño Stipanovic
Alejandro Flórez Vanegas
Alba Natalia Flórez Zambrano

Autores

Claudia Ursula Romero Schadegg
Carla Yojana Portillo Carrascal
Laura Elena Rojas Salazar
Evelyn Liliana Garcés Aponte
Jessica Vanessa Sandoval
Alba Natalia Flórez Zambrano
Jorge Leonardo Rodríguez Corrales
Jaime Hernando Zapata Ontibón
Iván Eduardo Gamboa Galeano
Raúl Ernesto Quintero

Apoyo logístico y convocatoria

Nohora Alejandra Salas Borbón

Equipo Oficina TIC

Representación cartográfica

Johana Trujillo Moya

Coordinación equipo publicaciones

Gustavo Patiño

Corrección de estilo

Fabio Ernesto Mojica Caballero

Diseño y diagramación

Andrés Paz Duarte

Édgar Mauricio Carrillo

Juan Carlos Gómez Botero

Banco de imágenes UPRA

Este documento es propiedad intelectual de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Solo se permite su reproducción parcial, cuando no se use con fines comerciales, citando este documento así: A. Flórez, E. Garcés, I. Gamboa, C. Portillo, R. Quintero, J. Rodríguez, L. Rojas, C. Romero, J. Sandoval y J. Zapata. (2023). *Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria de la Cadena Láctea. Región Suroriente*. Bogotá: UPRA. <URL de ubicación del documento>

Abreviaturas

ACFC	Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria
ADR	Agencia de Desarrollo Rural
Agrosavia	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
AMEM	Área de manejo especial de La Macarena
ANT	Agencia Nacional de Tierras
ART	Agencia de Renovación del Territorio
AT	Asistencia técnica
CAM	Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena
CAR	Corporación Autónoma Regional
Cipav	Centro para la investigación en Sistemas Sostenibles de Producción
CNL	Consejo Nacional Lácteo
COP	Peso colombiano
Corpomag	Corporación Autónoma Regional del Magdalena
CO2eq	Equivalente de dióxido de carbono
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DCS	Distritos de conservación de suelos
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DP	DP
EA	Extensión agropecuaria
Epea	Entidad Prestadora del Servicio de Extensión Agropecuaria
Fedegán	Federación Colombiana de Ganaderos
Finagro	Fondo de Financiamiento para el Sector Agropecuario
FNG	Fondo Nacional del Ganado
GEI	Gases de efecto invernadero
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
Ideam	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IFCN	International Farm Comparison Network
Invima	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
Invías	Instituto Nacional de Vías
IVC	Inspección vigilancia y control
LEC	Línea Especial de Crédito
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MinAgricultura	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MinAmbiente	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MinEducación	Ministerio de Educación Nacional
MinTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones
PDEA	Plan Departamental de Extensión Agropecuaria
PESL	Plan Estratégico del Sector Lácteo
Pidaret	Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial
PMRPA	Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria
PNN	Parque Nacional Natural
PNNC	Parques Nacionales Naturales de Colombia
PNR	Parque Natural Regional
POP	Plan de Ordenamiento Productivo
POT	Plan de ordenamiento territorial
RB	Reserva de la biósfera
RNSC	Reserva natural de la sociedad civil
RFPR	Reserva forestal protectora regional
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SINAP	Sistema nacional de áreas protegidas
SNIES	Sistema Nacional de formación de la educación superior
SPNN	Sistema de parques nacionales naturales
SFC	Superintendencia Financiera de Colombia
TLC	Tratado de libre comercio
UFC	Unidades Formadoras de Colonias
UGG	Unidad de Gran Ganado
Umata	Unidad municipal de asistencia técnica agropecuaria
UPA	Unidad Productiva Agropecuaria
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
Unaga	Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas
USP	Unidad de seguimiento de precios
UTT	Unidad Técnica Territorial
Vecol	Empresa Colombiana de productos veterinarios
ZES	Zona de excelencia sanitaria
ZRF	Zona de Reserva Forestal

Glosario y referencias fundamentales

Bos Taurus: Razas de bovinos originarias de Europa y zonas templadas reconocidas por altos rendimientos cárnicos, entre las que se encuentran angus, jersey, pardo suizo y otras.

Bos Indicus: Razas de bovinos adaptada y popular en los países del trópico y muy popular en la India, más conocida como ganado cebú, poseen giba, entre los cuales se encuentran brahman, nelore, gyr entre otras.

Clúster Ganadero: Región en la que se articulan eslabones productivos, transformadores y gubernamentales para facilitar y hacer más efectiva la actividad ganadera.

Consumo potencial de agua: Cantidad de agua que contiene la subzona hidrográfica que sostiene el consumo del inventario actual ganadero y determina la disponibilidad del recurso para futuras producciones.

Extensión agropecuaria: Es un bien y un servicio de carácter público, permanente y descentralizado; y comprende las acciones de acompañamiento integral orientadas a diagnosticar, recomendar, actualizar, capacitar, transferir, asistir, empoderar y generar competencias en los productores agropecuarios para que estos incorporen en su actividad productiva prácticas, productos tecnológicos, tecnologías, conocimientos y comportamientos que beneficien su desempeño y mejoren su competitividad y sostenibilidad, así como su aporte a la seguridad alimentaria y su desarrollo como ser humano integral (Ley 1876/2017 Art. 24).

*Inspección, vigilancia y control (IVC)*¹: Sistema diseñado y ejecutado por las entidades estatales para el control y la inocuidad de las carnes y sus derivados, incluida la inspección y las pruebas químicas, físicas y microbiológicas de la misma, para cumplir con los requisitos establecidos en el mercado (D 1500/2007).

Sanidad-inocuidad: Conjunto de servicios destinados a la preservación de la salud pública.

Unidad de gran ganado UGG: La Unidad de Gran Ganado (UGG) es un término aceptado en Colombia para representar el peso de los animales de manera estándar para poder realizar análisis independientemente del peso o la edad. Lo comúnmente aceptado es que una UGG equivale a 450 kilogramos.

Algoritmo basado en el CNA 2014. Referencia fundamental

¹ En el contexto del Decreto 1500 de 2007 se refiere específicamente a de la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos.

Con el fin de realizar una aproximación más real de la finalidad productiva del hato ganadero en Colombia, la UPRA generó un algoritmo basado principalmente en la información generada en el Censo Nacional Agropecuario (CNA 2014); dicho desarrollo permitió ampliar el análisis situacional que se realizó para el plan de ordenamiento productivo para la ganadería bovina. Para cumplir con el objetivo de dicho algoritmo, se trabajó con una metodología basada en técnicas estadísticas y el conocimiento de varios profesionales del grupo de análisis situacional de la entidad, además de la inclusión de variables tales como el clima y la temperatura promedio de cada municipio. El principal objetivo del algoritmo fue reclasificar la orientación dentro de los tres grandes grupos (carne, DP y leche), de las UPA que presentaban ganado bovino. Aunque los resultados del algoritmo son bastante satisfactorios y ajustados, no se desconoce la encuesta con la cual se generó fue CNA 2014, fue de carácter declarativo, además la pregunta generada para recolectar la información no fue excluyente por lo cual el encuestado podía seleccionar entre una o todas las opciones, el algoritmo generado da una imagen o línea base para el año 2014 con respecto a la orientación del hato ganadero. Este permitió mejorar varios de los diagnósticos realizados en diferentes secciones del análisis situacional, además, sirvió como base para los análisis de prospectiva que se realizaron para la cadena láctea y cárnica (UPRA, 2021).

Frontera agrícola 2021. Referencia fundamental

La frontera agrícola se define como:

El límite del suelo rural que separa las áreas donde las actividades agropecuarias están permitidas, de las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley o el reglamento. (MinAgricultura, UPRA, 2017)

La frontera agrícola se constituye en un referente, a escala nacional, para orientar la formulación de política pública y focalizar la gestión e inversiones del sector agropecuario y de desarrollo rural. Además, promover el uso eficiente del suelo rural agropecuario, el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias. Asimismo, contribuye a estabilizar y disminuir la pérdida de ecosistemas de importancia ambiental. Se convierte en un insumo base para considerar dentro de la zonificación ambiental para el diseño de las estrategias orientadas al cierre de la frontera agrícola (MinAgricultura, UPRA, 2017).

Los análisis realizados a partir de la frontera agrícola se adelantaron con base en la última actualización, elaborada en el año 2021.

Zonificación de la aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo 2019. Referencia fundamental

Para una planificación efectiva del uso del suelo con fines productivos, los gobiernos y las entidades encargados de la planificación rural agropecuaria requieren información sobre la capacidad de la tierra para apoyar sus diversos usos (Harms et al., 2015) en razón a que este sector representa uno de los más importantes para el bienestar humano toda vez que aumenta los ingresos y mejora la condición social de los productores, sujeto a la distribución y calidad de los recursos disponibles.

El modelo conceptual de la zonificación de aptitud adoptado por la UPRA parte de un enfoque multidisciplinario que toma en consideración para su aplicación los principios y fundamentos del esquema de evaluación de tierras en lo referente a la definición y evaluación de la aptitud, adicionándole dos aspectos fundamentales, la integración de los componentes socioecosistémicos y socioeconómicos, los cuales no solo enmarcan las características particulares de un tipo de utilización de tierras desde el punto de vista de la productividad –a partir de los criterios edafoclimáticos que considera el esquema de la FAO–, sino que también lo fortalece a partir de la incorporación de criterios de competitividad y sostenibilidad mediante la evaluación de los criterios que involucran los componentes adicionados.

La zonificación de la cadena bovina se orienta a identificar y delimitar las áreas con aptitud para la producción de leche a partir de *Bos taurus* y de *Bos indicus*, como base para el desarrollo técnico, ambiental y competitivo de esta actividad productiva, así como a contribuir en la formulación de lineamientos de ordenamiento territorial y de uso eficiente del suelo rural que permitan la orientación de la inversión pública y privada (UPRA , 2019).

En resumen, la aptitud es la capacidad de un tipo de tierra para una clase especificada de utilización, resultado del análisis de combinaciones de criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos, condicionantes y restricciones legales.

Reconversión productiva agropecuaria. Referencia fundamental

De acuerdo con la Resolución 128 de 2017 del MinAgricultura, la reconversión productiva agropecuaria se entiende como una estrategia de manejo de los sistemas agropecuarios, la cual integra y direcciona de manera ordenada las acciones para lograr el uso eficiente del suelo y del agua e incrementar la sostenibilidad y competitividad. En este sentido, busca reducir de manera integral los conflictos de uso del territorio, en consideración a las dimensiones biofísicas, ecosistémicas, sociales, económicas, culturales y científico-tecnológicas. Entre los mecanismos de la reconversión productiva se encuentran la creación de valor agregado, la diversificación agropecuaria, la adecuación de tierras, la conversión agropecuaria, cambios tecnológicos, y el cambio de cultivo, entre otros (MinAgricultura, 2017), concepto que se adapta para fines del presente documento y sus adjuntos.

Regionalización de la cadena láctea. Referencia fundamental

En el marco del Análisis Situacional del POP, se identificaron agrupaciones municipales, con el fin de conformar regiones que permitieran analizar de manera más precisa indicadores de desempeño económico en términos de productividad en campo, logrando identificar ventajas y retos de los diferentes territorios. A partir de dichas agrupaciones, se analizaron las similitudes agroecológicas, culturales y de dinámica comercial, y se obtuvo la clasificación nacional de 10 regiones lácteas, las cuales agrupan 435 de los 1.122 municipios de Colombia que representan cerca de 12 % del inventario bovino nacional para el año 2021. Las 10 regiones se distribuyen en 24 departamentos del país, la organización por subregiones no obedece a esta división administrativa, sino a las similitudes agroecológicas, culturales, conectividad vial y dinámica comercial propias de la cadena láctea y a partir de este análisis se definen 30 subregiones (UPRA, 2021).

Corresponde a las etapas de implementación, seguimiento y actualización del Plan de Acción del POP, proponer mejoras y actualizaciones a las regiones presentadas.

Plan de Ordenamiento Productivo. Referencia fundamental

Durante 2020 y 2021 en desarrollo de las políticas del Gobierno nacional y del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se adelantó el proceso de formulación del POP para la cadena láctea, con el propósito de contribuir a la formulación de políticas de largo plazo para el desarrollo competitivo y sostenible del campo colombiano.

El POP es un proceso participativo y multisectorial de planeación, de carácter técnico, administrativo y político que busca contribuir a mejorar la seguridad alimentaria, la productividad y competitividad agropecuaria bajo los principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental (Resolución 128 de 2017, art. 5, numeral 2, por medio de la cual se adoptan las Bases para la Gestión del Territorio para usos agropecuarios y los Lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria del MinAgricultura).

El POP de la cadena láctea da cuenta del potencial del sector, su rol estratégico, social y su aporte a la seguridad alimentaria del país y reúne los elementos para mejorar su desempeño, en procesos articulados entre actores públicos y privados que buscan superar las barreras que por décadas la han afectado.

El POP fue elevado como política pública para esta cadena a través de la Resolución 160 de 2022. Los documentos y anexos que lo componen pueden consultarse y descargarse en la página web de la UPRA <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-lactea.aspx>

Introducción

La creciente internacionalización de la economía colombiana ha planteado un conjunto de retos relacionados con la competitividad de varios de los sectores que la conforman.

El sector agropecuario no escapa de esta situación y algunos subsectores, revisten de un especial interés cuando se analizan los efectos que pueden generar las importaciones de productos similares y/o sustitutos, cuando entren en vigencia las condiciones pactadas en el marco de los tratados de libre comercio (TLC) u otros compromisos comerciales suscritos por el país.

La ganadería bovina de leche, por su impacto social, precisa de un abordaje profundo y requiere de una serie de acciones de reconversión productiva agropecuaria, que ayuden a superar los limitantes de competitividad y sostenibilidad, con el fin de que se mejore su articulación en el mercado y se consoliden de manera real, las posibilidades de acceso a nuevos mercados externos.

Teniendo como marco de referencia la Política de Ordenamiento Productivo de la Cadena Láctea, se adelantó en cada una de las regiones lecheras del país, un conjunto de espacios de trabajo con actores claves, con el fin de identificar los principales obstáculos que enfrenta la cadena a nivel regional y delinear algunas acciones requeridas para superarlos.

La sistematización de estos insumos se recoge a través de los Planes Maestros de Reconversión Productiva Agropecuaria (PMRPA), que constituyen un insumo técnico para orientar la política pública.

Se trata de un conjunto de once documentos, uno por cada una de las 10 regiones lecheras, y un documento resumen que consolida los principales hallazgos a nivel del conjunto de regiones.

El documento que aquí se desarrolla corresponde al Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria para la región lechera Suroriente. La estructura del texto comprende ocho capítulos: el *primero*, presenta las características generales de la región lechera; el *segundo*, *tercero*, *cuarto* y *quinto* hacen un análisis general de la cadena desde las perspectivas productiva, ambiental, social e institucional, a partir de un conjunto de información y estadísticas recopiladas de fuentes secundarias; el *sexto*, expone los principales desafíos que enfrenta la cadena láctea en la región, el *séptimo*, presenta la hoja de ruta y los lineamientos de reconversión sugeridos para superar los desafíos identificados, y el *octavo* presenta algunos modelos productivos de referencia.

Los PMRPA guardan una relación estrecha con el Plan de Acción Nacional del Ordenamiento Productivo de la cadena, por lo que su arquitectura mantiene una coherencia precisa con la estructura de este: ejes estructurales, objetivos estratégicos y programas.

Objetivo general

Territorializar el Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena láctea de acuerdo con las necesidades específicas de reconversión productiva agropecuaria que requiere la región Suroriental, con el propósito de contribuir en el mejoramiento de la productividad, competitividad y sostenibilidad de la cadena en el marco del ordenamiento productivo.

Objetivos específicos

- Elaborar el diagnóstico de la situación actual de la producción de leche en la región.
- Identificar y priorizar los desafíos que afectan la producción láctea en la región.
- Formular los lineamientos de reconversión y la hoja de ruta para la región, en el marco del ordenamiento productivo.

Tabla de contenido

Abreviaturas.....	2
Glosario y referencias fundamentales	6
Introducción.....	10
Objetivo general	11
Objetivos específicos.....	11
Tabla de contenido.....	12
Índice de tablas.....	16
Índice de figuras	19
1. Características de la cadena láctea en la región Suroriente	21
1.1. Estructura general de la cadena	24
1.2. Frontera agrícola.....	25
1.3. Aptitud para la ganadería de leche en la región	27
1.4. Ocupación de zonas de aptitud.....	28
2. Productividad y competitividad de la cadena láctea bovina en la región Suroriente.....	30
2.1. Importancia económica y social de la cadena láctea.....	30
2.2. Productividad y dinámica de la actividad	31
2.2.1. Inventario ganadero de la región.....	31
2.2.2. Producción de leche en la región	34
2.2.3. Predios ganaderos en la región.....	36
2.2.4. Relación de crías versus hembras en edad reproductiva	37
2.2.5. Productividad de la ganadería bovina de leche en la región.....	38
2.2.6. Tecnificación a lo largo de la cadena	39
2.3. Aspectos sanitarios de la ganadería bovina de leche en la región	41
2.3.1. Sanidad	41
2.3.2. Enfermedades de control oficial y su importancia estratégica	41
2.3.3. Enfermedades no sujetas a control oficial.....	45
2.3.4. Avances en cumplimiento de requisitos y normas	48
2.4. Formalización y empresarización.....	49

2.5.	Integración. Casos representativos.....	50
2.6.	Indicadores técnicos productivos	50
2.6.1.	Rendimientos de la ganadería de leche en la región	51
2.6.2.	Calidad y características composicionales de la leche en la región.....	51
2.6.3.	Indicadores básicos para la producción y productividad de leche	52
2.6.4.	Variabilidad subregional	53
2.7.	Comercialización VOY AQUI	54
2.7.1.	Comercialización y acopio de la leche	54
2.7.2.	Logística y transporte	54
2.7.3.	Avances en el sistema de trazabilidad	57
2.8.	Costos de producción y precios de la leche en la región.....	59
2.8.1.	Dinámica de los costos de producción de leche	59
2.8.2.	Dinámica de precios de la leche pagados al productor.....	60
2.9.	Costos de transformación	62
2.10.	Comercio internacional	63
2.11.	Conclusiones de productividad y competitividad de la cadena láctea	64
3.	Gestión ambiental de la cadena láctea bovina en la región Suroriente	66
3.1.	Producción de leche en áreas condicionadas.....	66
3.2.	Área de exclusiones legales	73
3.3.	Aspectos ambientales asociados a la ganadería de leche en la región	79
3.3.1.	Prospectiva climática para la cadena láctea	79
3.3.2.	Emisiones de (GEI) en la región, asociadas a la ganadería láctea.....	81
3.3.3.	Sostenibilidad hídrica	84
3.4.	Conclusiones gestión ambiental de la cadena láctea	86
4.	Desarrollo social de la cadena láctea bovina en la región Suroriente	87
4.1.	Estructura etaria.....	87
4.2.	Economía campesina, familiar y comunitaria.....	88
4.3.	Rol de la mujer en la cadena láctea.....	90
4.4.	Nivel educativo.....	91
4.5.	Cobertura de programas e instituciones de educación superior.....	93

4.6.	Régimen de la seguridad social y condiciones laborales de los trabajadores.....	94
4.7.	Pobreza y acceso a servicios públicos	95
4.8.	Conclusiones desarrollo social de la cadena láctea	98
5.	Capacidades institucionales de la cadena láctea bovina, región Suroriente.....	99
5.1.	Consejo Nacional Lácteo (CNL). Comités regionales, clústeres	99
5.2.	Presencia gremial en la región.....	100
5.3.	Asistencia técnica	101
5.4.	Acercamiento a los planes departamentales de extensión agropecuaria.....	104
5.5.	Instrumentos de financiamiento, comercialización y empresarización.	105
5.5.1.	Servicios de bancarización.....	105
5.5.2.	Acceso a créditos, instrumentos y recursos	107
5.6.	Conclusiones capacidades institucionales de la cadena láctea.....	111
6.	Principales desafíos que enfrenta el eslabón primario de la cadena láctea en la región Suroriente	113
6.1.	Alineación con el POP	113
6.2.	Desafíos identificados y sus impactos en la producción	114
6.3.	Priorización y retroalimentación de los desafíos identificados	119
7.	Estrategias para la reconversión productiva agropecuaria para la cadena láctea en la región Suroriente	122
7.1.	Lineamientos y acciones para mejorar la productividad y competitividad	124
7.1.1.	Eje estructural 1. Productividad y Competitividad	124
7.1.2.	Eje estructural 2. Formalización y Desarrollo Social	130
7.1.3.	Eje estructural 3. Compromiso Ambiental	135
7.1.4.	Eje estructural 4. Institucionalidad.....	140
7.2.	Análisis y priorización de los lineamientos por escenario	143
8.	Modelos de referencia para la producción para la región Suroriente.	152
8.1.	Autocaracterización de los sistemas productivos de leche bovina en pastoreo	152
8.2.	Modelos de referencia.....	154
8.2.1.	Particularidades.....	160
8.2.2.	Nivel de esfuerzo.....	161

Referencias	163
Anexos.....	189
Anexo 1. Cobertura de programas e instituciones de educación superior	189
Anexo 2. Autocaracterización para sistemas productivos de leche bovina en pastoreo..	190

Índice de tablas

Tabla 1. Subregiones, departamentos y municipios de la región.....	22
Tabla 2. Estructura del eslabón productivo en la región	24
Tabla 3. Áreas en la región según la frontera agrícola.....	26
Tabla 4. Áreas para cada una de las subregiones según la frontera agrícola	26
Tabla 5. Aptitud para la ganadería de leche en la región.....	27
Tabla 6. Aptitud para la ganadería de leche bovina en la región 2019	28
Tabla 7. Área con aptitud ocupada por bovinos leche, en contraste con las ha con aptitud en la región.....	28
Tabla 8. Inventario ganadero regionalizado en los departamentos que participan en la región	32
Tabla 9. Inventario ganadero por sistema de producción para la región	33
Tabla 10. Comportamiento del Inventario acumulado de hembras mayores de tres años en la región.....	33
Tabla 11. Distribución de los predios ganaderos por tamaño de la finca en la región.....	36
Tabla 12. Relación de crías versus hembras en edad reproductiva para la región	37
Tabla 13. Indicadores de productividad regionalizados	38
Tabla 14. Infraestructura para el procesamiento de leche para la región, 2020	40
Tabla 15. Cobertura de vacunación contra fiebre aftosa en la región.....	43
Tabla 16. Reporte epidemiológico.....	44
Tabla 17. Prevalencia de enfermedades virales en municipios de la región.....	46
Tabla 18. Prevalencia de enfermedades bacterianas en municipios de la región	47
Tabla 19. Prevalencia de enfermedades parasitarias en municipios de la región	47
Tabla 20. Consolidado de predios con autorización sanitaria y de inocuidad en los departamentos de la región.....	48
Tabla 21. Parámetros productivos para la ganadería bovina de leche en la región	51
Tabla 22. Valores promedios de variables de calidad composicional e higiénica de la leche para los departamentos que conforman la región	52
Tabla 23. Indicadores de producción y de productividad	52
Tabla 24. Acopio de leche en litros para la región 2018-2020	54

Tabla 25. Distribución de la malla vial calificada en los departamentos que componen la región para el segundo semestre del año 2021.	55
Tabla 26. Acumulado registro e identificación de bovinos 2012 a 2021	58
Tabla 27. Análisis de costos para un predio DP.....	60
Tabla 28. Precio promedio por litro de leche pagado al productor en los departamentos de la región (COP).....	61
Tabla 29. Humedales Ramsar.....	68
Tabla 30. Reservas de la biósfera.....	68
Tabla 31. Zonas de protección de los recursos naturales.....	69
Tabla 32. Resguardos indígenas.....	69
Tabla 33. Bosque seco tropical	70
Tabla 34. Humedales	71
Tabla 35. ZRF de Ley 2 tipo B y C	71
Tabla 36. Distritos de conservación de suelos	72
Tabla 37. Reservas naturales de la sociedad civil	73
Tabla 38. Exclusiones por subregión	75
Tabla 39. ZRF de Ley 2 tipo A.....	76
Tabla 40. Áreas del Sistema de Parques Naturales Nacionales.....	77
Tabla 41. Parques Naturales Regionales.....	77
Tabla 42. Reservas forestales protectoras regionales	78
Tabla 43. Reservas forestales protectoras regionales	78
Tabla 44. Páramos y reconversión productiva	79
Tabla 45. Comparación de la aptitud biofísica en la zonificación 2019 y el escenario prospectivo	80
Tabla 46. Estimativo de emisiones de CO2 equivalente por la ganadería bovina de leche en la región.....	82
Tabla 47. Rangos para la asignación de valores de aptitud.....	82
Tabla 48. Estimación del consumo potencial de agua en cada una de las subregiones ...	84
Tabla 49. Unidades productivas de ACFC de ganadería bovina de leche.....	89

Tabla 50. Participación de mujeres trabajadoras permanentes en cada una de las subregiones en ganadería láctea en las subregiones, 2014.....	90
Tabla 51. Porcentaje de afiliados al régimen de salud por subregiones, 2014.....	94
Tabla 52. Hogares ganaderos con Pobreza Multidimensional (IPM) en la región, 2014 ...	95
Tabla 53. Evolución de cuentas de ahorro activas para los años 2017 - 2021	106
Tabla 54. Evolución de créditos formalizados en Colombia y en la región láctea para los años 2019 - 2022 a ganadería de leche (en millones de pesos).....	110
Tabla 55. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 1 Productividad y competitividad.....	114
Tabla 56. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 2 Formalización y desarrollo social.....	116
Tabla 57. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 3 Compromiso Ambiental	117
Tabla 58. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 4 Institucionalidad	118
Tabla 59. Resultados de la priorización de desafíos identificados en el sector primario .	119
Tabla 60. Priorización de los lineamientos en todos los escenarios	149
Tabla 61. Parámetros e indicadores en Suroriente para compararse.....	155
Tabla 62. Nivel de esfuerzo para las variables de productividad en la ganadería bovina de leche en la región	161

Índice de figuras

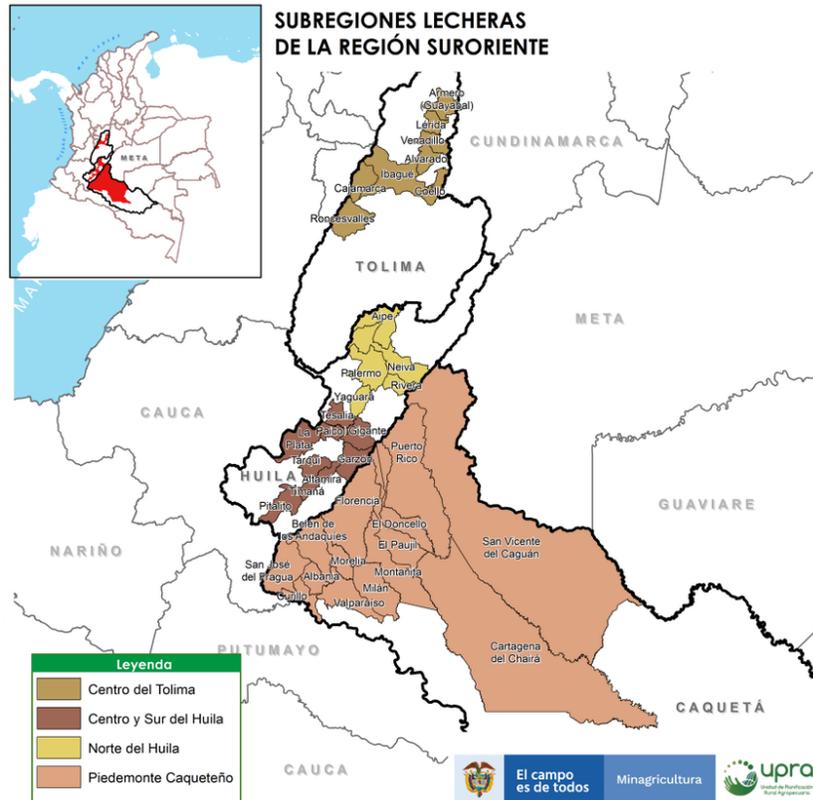
Figura 1. Subregiones lecheras de la región.....	21
Figura 2. Zonificación de aptitud para la ganadería de leche en la región.....	27
Figura 3. Inventario ganadero regionalizado por sexo y rangos etarios.....	32
Figura 4. Participación regional de la producción DP y especializada para las regiones priorizadas en el 2019	35
Figura 5. Producción subregional de leche durante el año 2019	35
Figura 6. Distribución de las UPA por número de ha para la región	36
Figura 7. Indicadores de productividad para las regiones lácteas	39
Figura 8. Focos detectados de fiebre aftosa 2017-2018	42
Figura 9. Zonificación fiebre aftosa, 2020	43
Figura 10. Evolución de la calificación de la malla vial discriminado por estado de la vía para los años 2016 - 2021	56
Figura 11. Precios relativos leche/carne en diferentes países durante los años 2009-2015 y 2020-junio 2021	62
Figura 12. Evolución de los contingentes de importación de leche expresados como leche fresca y sus proyecciones al 2025	63
Figura 13. Condicionantes presentes en la región	66
Figura 14. Condicionantes legales en la región	67
Figura 15. Distribución porcentual de exclusiones legales por subregión en la región.....	74
Figura 16. Áreas de exclusión para la región	74
Figura 17. Porcentaje de cambio en el área en el escenario prospectivo.....	80
Figura 18. Aptitud ganadería láctea bovina (2019) versus aptitud biofísica prospectiva a 2040.....	81
Figura 19. Porcentaje de emisiones CO ₂ eq estimado por subregión.....	83
Figura 20. Criterio de balance de carbono para la región	83
Figura 21. Distribución porcentual para el criterio de apropiación de agua	85
Figura 22. Criterio apropiación de agua en la región	85
Figura 23. Distribución y participación de la población por grupos de edad región, 2014	87

Figura 24. Distribución de las UPA de ganadería de leche de ACFC por tamaño del predio (ha)	89
Figura 25. Último nivel educativo alcanzado por los miembros de los hogares vinculados a la ganadería de leche en la región, 2014	92
Figura 26. Percepción de los aspectos del IPM en las UPA productoras de leche, 2014..	96
Figura 27. Privación del servicio de internet en la región, 2018.....	97
Figura 28. Evolución del coeficiente de Gini en los departamentos que conforman la región, durante los años 2012 – 2020	97
Figura 29. Asignación promedio de recursos para los 10 municipios de la región con mayor cantidad de créditos otorgados durante el 2022 (cifras en millones de pesos colombianos)	111
Figura 30. Alineación de desafíos de acuerdo con la estructura del POP	114
Figura 31. Priorización de lineamientos identificados – Productividad y Competitividad, Top 5 (de 7)	130
Figura 32. Priorización de lineamientos identificados – Formalización y Desarrollo Social, Top 4 (de 5)	134
Figura 33. Priorización de lineamientos identificados – Compromiso Ambiental, Top 5 (de 5)	140
Figura 34. Priorización de lineamientos identificados – Institucionalidad, Top 3 (de 3) ...	143
Figura 35. Escenarios para la reconversión en la región	144
Figura 36. Priorización de los lineamientos en el escenario 1	145
Figura 37. Priorización de los lineamientos en el escenario 2	146
Figura 38. Priorización de los lineamientos en el escenario 3	146
Figura 39. Priorización de los lineamientos en el escenario 4	147
Figura 40. Priorización de los lineamientos en el escenario 5	147
Figura 41. Priorización de los lineamientos en el escenario 6	148
Figura 42. Peso específico de los lineamientos identificados en cada escenario para esta región.....	150
Figura 43. Distribución porcentual de los enfoques de reconversión por escenarios en la región	150

1. Características de la cadena láctea en la región Suroriente

Localizada al sur este del país, la región lechera de Suroriente se encuentra conformada por treinta y seis municipios, pertenecientes a tres departamentos: Huila, Tolima y Caquetá.

Figura 1. Subregiones lecheras de la región



Fuente: UPRA (2020).

Posee una extensión aproximada de 5.895.763 ha, que se distribuyen en cuatro subregiones, que por sus características biofísicas y productivas permiten delimitar con mayor precisión los sistemas de producción ganadera y las dinámicas de recolección, acopio y transformación de la leche y sus derivados.

Tabla 1. Subregiones, departamentos y municipios de la región

Subregión	Departamento	Municipios	N.º de municipios	UPA	
				N.º	%
Centro del Tolima	Tolima	Alvarado, Armero (Guayabal), Cajamarca, Coello, Ibagué, Lérica, Roncesvalles y Venadillo.	8	2.681	18,4
Centro y sur del Huila	Huila	Altamira, Garzón, Gigante, La Plata, Paicol, Pitalito, Tarqui, Tesalia y Timaná.	9	2.766	18,9
Norte del Huila	Huila	Aipe, Neiva, Palermo, Rivera y Yaguará.	5	1.575	10,8
Piedemonte Caqueteño	Caquetá	Albania, Belén de los Andaquíes, Cartagena del Chairá, Curillo, El Doncello, El Paujil, Florencia, La Montañita, Milán, Morelia, Puerto Rico, San José de Fragua, San Vicente del Caguán y Valparaíso	14	7.578	51,9
Total			36	14.600	100%

Fuente: UPRA (2020), DANE (2014).

La metodología para la priorización de los municipios considerados en cada subregión incluye similitudes agroecológicas, culturales y de dinámica comercial propia de la cadena y evalúa el desempeño a partir de variables e indicadores de producción primaria y transformación (Méndez, Zapata, Flórez, & otros., 2021).

La subregión del *centro del Tolima* se encuentra constituida por una franja de municipios pertenecientes a las provincias de norte, Ibagué, Nevados y sur del departamento del Tolima. Esta conformación tan diversa, permite que se tenga una geografía variada que incluye zonas montañosas y planas, con distintos pisos térmicos, lo que hace que se tengan sistemas de ganadería variados tanto de trópico alto, como de trópico bajo.

Muchos de los municipios de esta subregión tienen las características propias de los valles de Saldaña y del Magdalena con clima subhúmedo, precipitaciones entre los 1.000 y 1.500 mm con temperaturas medias anuales superiores a los 24 °C; los suelos cercanos a estos valles están formados por materiales sedimentarios del terciario y cuaternario (UPRA, 2022). La hidrografía de esta subregión está conformada por las cuencas de los ríos Saldaña Coello, Totare, Gualí, Sabandija, Recio, Lagunilla, Opía, Anchique, Chenche y Atá, que se caracterizan por corrientes caudalosas de alta capacidad de arrastre y que fluyen al río Magdalena (Atlas Geográfico Tolima, 2022).

Las subregiones del *norte del Huila y centro y sur del Huila* se caracterizan por tener un conjunto de municipios localizados sobre las cordilleras central y oriental, lo que da origen a una gran variedad de pisos térmicos y trae como consecuencia multiplicidad de sistemas de ganadería tanto de trópico alto, como de trópico bajo. Posee igualmente, algunas zonas planas constituidas por los valles interandinos de los márgenes izquierdo y derecho del río Magdalena. Predominan los climas medios con temperaturas de 15 °C, seguido de zonas cálidas con temperaturas promedio de 25 °C. En general el norte del Huila es plano, pero con suelos menos fértiles, si se compara con los municipios del sur que son más quebrados², húmedos y boscosos (UPRA, 2022).

Se destacan geográficamente, al norte el desierto de la Tatacoa y al sur el Macizo Colombiano donde nace el río Magdalena³. En general, se presentan dos épocas de lluvia cada año (abril a junio y octubre a diciembre), que alimentan a los ríos Aipe, Baché, Bordonos, Cabrera, Fortalecillas, Guarapas, Iquira, La Plata, Negro de Narváez, Páez, San Francisco, Suaza y Yaguará que fluyen al río Magdalena. Alrededor del 70 % de la subregión es de clima cálido o templado y el restante de clima frío y páramo (Atlas Geográfico Huila, 2022).

Por último, la subregión del *Piedemonte Caqueteño* comprende todo el conjunto de municipios del flanco oriental de la cordillera andina pertenecientes al departamento del Caquetá. Es un área vasta con influencia importante de los vientos alisios provenientes del sur oriente del continente, que al atravesar la selva amazónica se cargan de humedad, arrastrando un volumen importante de lluvias lo que le confiere al clima de esta subregión características de bosque húmedo tropical amazónico. La pluviosidad anual es alta llegando hasta los 4.000 mm y la temperatura media es cercana a los 24 °C (Toda Colombia/Caquetá, 2022) y el piedemonte está modelado por abanicos, terrazas aluviales y colinas resultantes de materiales de acumulación del período cuaternario, dando origen a relieves planos y ondulados e incluso quebrados, estos últimos sobre materiales sueltos disectados por las corrientes de agua (UPRA, 2022) que corresponde a llanuras amazónicas con pequeñas lomas, montes aislados y altiplanicies. Es una región rica en ríos, que generalmente nacen en la cordillera y vierten sus aguas al río Caquetá, formando raudales imponentes.

² En la cordillera central en Huila se encuentra el Nevado del Huila con 5.750 m.s.n.m y que es la máxima elevación del sistema Andino Colombiano y también, la cuchilla de las Minas, y el filo Diostedé; en la cordillera Oriental se destacan la serranía de la Ceja y las cuchillas de San Isidro, La Ensilada y Gigante.

³ Allí nacen también los ríos Cauca, Caquetá y Patía.

1.1. Estructura general de la cadena

En esta región se calcula una extensión 563.665 ha ocupadas por bovinos especializados en producción de leche y de doble propósito (DP) orientación leche con cerca de 216.288 vacas en ordeño, aproximadamente 6 % de ellas especializadas en leche y el restante 94 % DP, el detalle de la variabilidad de cada una de las subregiones se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 2. Estructura del eslabón productivo en la región

Subregión	Total, municipios	Área UPA leche y DP (ha)	N.º de UPA leche y DP	Promedio área UPA (ha)	Vacas en ordeño esp. leche	Vacas en ordeño DP	Total, vacas en ordeño esp. leche y DP
Centro del Tolima	8	53.264	2.681	19,9	2.559	29.087	31.646
Centro y sur del Huila	9	46.234	2.766	16,7	3.329	20.043	23.372
Norte del Huila	5	46.007	1.575	29,2	1.600	20.611	22.211
Piedemonte Caqueteño	14	418.160	7.578	55,2	6.115	132.884	138.999
Total región	36	563.665	14.600	38,6	13.603	202.625	216.228

Fuente: datos base DANE (2014), cálculos UPRA (2021).

Según la tabla anterior, en cuanto a la ocupación de ganado para leche y DP, la región Suroriente reporta aproximadamente 563.000 ha, de las cuales la mayor área con cerca 418.000 ha está en la subregión del Piedemonte Caqueteño que contiene alrededor del 66 % de las vacas en ordeño.

En relación con razas bovinas presentes en esta región, los reportes indican que para leche predomina la raza cebú especialmente soportada en genética gyr y por supuesto gyrolando, gyr con pardo suizo y gyr con jersey, y se destacan razas criollas con núcleos de blanco orejinegro, hartón del valle, lucerna y otros cruces DP.

En cuanto a infraestructura vial, existen brechas de conectividad especialmente en Caquetá. Al evaluar someramente la infraestructura vial, y partiendo de norte a sur con la subregión Tolima, encontrándose que la ruta 43 parte del norte en la ruta 50⁴; a esta ruta 43 se unen secundarias que integran a Falán y de manera menos eficiente a Ambalema y sigue avanzando por Armero, Lérída, Venadillo y Alvarado hasta llegar a Ibagué donde culmina. Ibagué como eje conectivo se articula al norte por la ruta 43, y con el occidente y oriente del país a través de la ruta 40⁵, y en El Espinal se conecta con la ruta 45 que al norte

⁴ La ruta 50 es la vía principal que de oriente a occidente une los departamentos del Tolima, Caldas y Cundinamarca.

⁵ La ruta 40 recibe algunas vías secundarias de centro del Tolima que le permiten conectar a municipios del centro del Tolima.

conecta con Cundinamarca y desde Girardot conecta a Bogotá a través de la ruta 21; la misma ruta 45 al sur del Espinal se constituye como la vía principal del sur del Tolima que permite a la vez, llegar al Huila; sin olvidar, que en el municipio del Guamo surge la ruta 36, que conecta a Ortega y Chaparral con esta ruta 45 (Google Earth, 2022) (UPRA, 2022).

En el caso de la subregión del Huila, al norte recibe la ruta 45 que la integra con el Tolima al norte y con la subregión de Putumayo al sur; de esta ruta 45 y en sentido occidental, se desprenden múltiples vías primarias y secundarias que conectan los municipios sur del Huila entre sí, de las cuales debe destacarse la conexión con el municipio de la Plata que finalmente a través de la ruta 26 conecta el departamento del Huila, con el municipio de Popayán en el departamento del Cauca. Por otro lado, en sentido oriental de la ruta 45 en las inmediaciones de Altamira surge la ruta 20 que conecta al Huila con Florencia Caquetá. No se puede olvidar, que desde Neiva emerge la ruta 30 que pasando por Balsillas también se conecta con Caquetá llegando primero a San Vicente del Caguán; de tal modo que tanto la ruta 20 como la ruta 30 se conectan con la ruta 65 que une a San Vicente del Caguán con Florencia y sigue avanzando al occidente hasta San José del Fragua. Cabe mencionar que, sobre todo, en Caquetá y en Putumayo, las condiciones de las vías secundarias no son tan buenas, como las de las subregiones Tolima y Huila (Google Earth, 2022) (UPRA, 2022).

La navegabilidad del río Magdalena en Tolima y Huila no permite altos calados. Por otro lado, la navegabilidad de los ríos Caguán, Orteguzza y Caquetá, es altísima ya que conecta al departamento del Caquetá en algunos sitios claves, con el departamento de Putumayo y con el Amazonas (Google Earth, 2022) (UPRA, 2022).

En infraestructura de transformación, existe una industria pujante representada por múltiples procesadores que suman alrededor de 80 entre grandes, medianos y pequeños a lo largo de la región, en los departamentos del Tolima, Huila, y Caquetá, que en su piedemonte concentra cerca del 50 % de estas empresas.

1.2. Frontera agrícola

La frontera agrícola está definida como:

El límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de ley. (Res. 261/2018)

Se estima que cerca del 55,0 % del área de la región Suroriente está dentro de la frontera agrícola, el 45,1 % restante fuera de la frontera se distribuye de la siguiente manera: 4,7 % son bosques naturales y áreas no agropecuarias y 40,4 % corresponde a exclusiones legales (UPRA, 2022).

Tabla 3. Áreas en la región según la frontera agrícola

Elemento frontera agrícola	Área (ha)	%
Bosques naturales y áreas no agropecuarias	288.504	4,7
Exclusiones legales	2.497.365	40,4
Frontera agrícola nacional	3.398.399	55,0

Fuente: MinAgricultura, UPRA (2019).

En la siguiente tabla se presenta para cada una de las cuatro subregiones que conforman la región Suroriente la información de área (ha) por elemento considerado en la frontera agrícola.

Tabla 4. Áreas para cada una de las subregiones según la frontera agrícola

Subregiones	Elemento frontera agrícola	Área (ha)	%
Centro del Tolima	Bosques naturales y áreas no agropecuarias	34.372	0,6
	Exclusiones legales	99.423	1,6
	Frontera agrícola nacional	339.565	5,5
Centro y sur del Huila	Bosques naturales y áreas no agropecuarias	16.925	0,3
	Exclusiones legales	49.384	0,8
	Frontera agrícola nacional	345.449	5,6
Norte del Huila	Bosques naturales y áreas no agropecuarias	12.010	0,0
	Exclusiones legales	40.237	0,7
	Frontera agrícola nacional	312.111	5,1
Piedemonte Caqueteño	Bosques naturales y áreas no agropecuarias	225.198	3,6
	Exclusiones legales	2.308.321	37,4
	Frontera agrícola nacional	2.401.274	38,9

Fuente: MinAgricultura, UPRA (2021).

La subregión Piedemonte Caqueteño, tiene la mayor área de frontera agrícola 38,9 %, seguido por centro y sur del Huila, 5,6 %, centro del Tolima 5,5 % y por último norte del Huila con 5,1 % de su área.

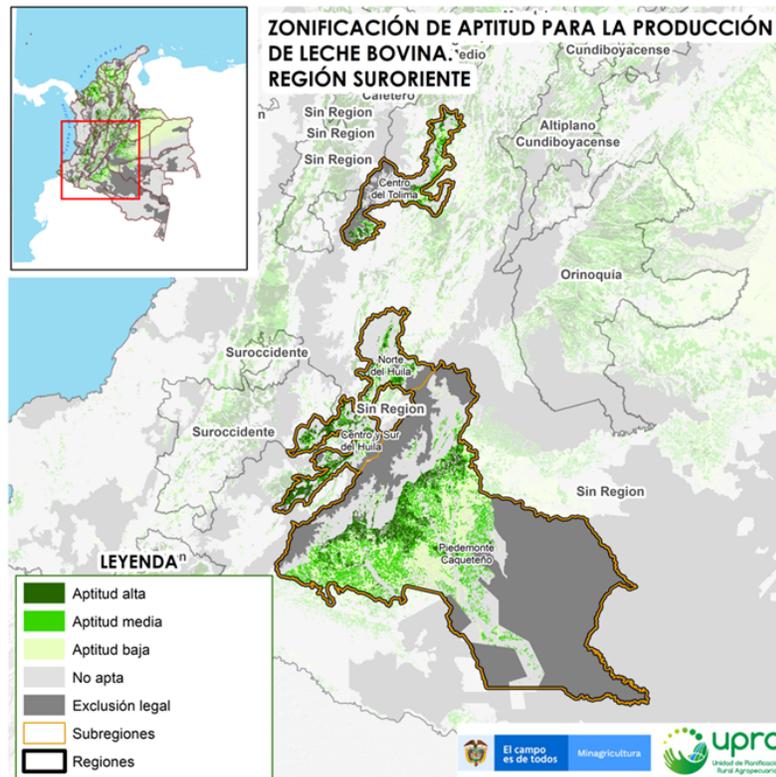
En la región Suroriente se identifica un bajo porcentaje de bosques naturales y áreas no agropecuarias; en el norte del Huila, por ejemplo, es equivalente a 0 %, en las subregiones de centro del Tolima y centro y sur del Huila no superan el 0,6 %, siendo la subregión del Piedemonte Caqueteño la que cuenta con mayor área de bosque 3,6 %.

Las exclusiones legales representan un alto porcentaje 42,4 %, casi todas ubicadas en la subregión del Piedemonte Caqueteño con un 37,4 % de estas áreas.

1.3. Aptitud para la ganadería de leche en la región

La región cuenta con un potencial de aproximadamente 1.488.808,9 ha con aptitud para la producción de leche bovina, que corresponde al 25,3 % del total del área de la región, mientras que el 32,4 % del área corresponde a zonas no aptas y el 42,4 % restante a exclusiones legales.

Figura 2. Zonificación de aptitud para la ganadería de leche en la región



Fuente: UPRA (2021).

Tabla 5. Aptitud para la ganadería de leche en la región

Aptitud		Área (ha)	%
	Alta (A1)	369.473,6	6,3
	Media (A2)	651.702,9	11,1
	Baja (A3)	467.632,4	7,9
Subtotal		1.488.808,9	25,3
	No apta	1.909.589,8	32,4
	Exclusiones legales	2.497.364,6	42,4
Total		5.895.763,2	100,0

Fuente: UPRA (2021).

Las franjas con aptitud alta y media para ganadería bovina de leche están localizadas en el Piedemonte Caqueteño, al centro y sur del departamento del Huila y en la zona sur de la subregión centro del Tolima, tal como se puede observar en la figura 2.

Según la siguiente tabla, las zonas de aptitud media predominan sobre las de alta y baja. Las subregiones con mayor aptitud en general, para la actividad lechera son centro y sur del Huila (36,3 %) y norte del Huila (25,9 %). Centro del Tolima y el Piedemonte Caqueteño, tienen porcentajes de aptitud semejantes no mayores al 25 %.

Tabla 6. Aptitud para la ganadería de leche bovina en la región 2019

Subregión	N.º Mpios	Área municipal (ha)	Aptitud baja (ha)	Aptitud media (ha)	Aptitud alta (ha)	Aptitud total (ha)	% área con aptitud
Centro del Tolima	8	438.987	22.729	43.298	38.894	104.921	23,9
Centro y sur del Huila	9	394.833	11.435	40.975	91.021	143.430	36,3
Norte del Huila	5	352.348	22.787	39.898	28.432	91.117	25,9
Piedemonte Caqueteño	14	4.709.594	410.681	527.532	211.128	1.149.341	24,4
Total región	36	5.895.763	467.632	651.703	369.474	1.488.809	25,3

Fuente: elaboración propia con base en Fonseca *et al* (2019).

1.4. Ocupación de zonas de aptitud

Contrastando las áreas de aptitud para producción de leche con las áreas ocupadas por UPA de leche y DP declaradas en el CNA 2014, se logra un acercamiento, al porcentaje de ocupación de la ganadería de leche en esas áreas de aptitud.

En la siguiente tabla se presenta el total de ha con aptitud total⁶ para producción de leche en las diferentes subregiones y las UPA donde se estaría realizando la actividad.

Tabla 7. Área con aptitud ocupada por bovinos leche, en contraste con las ha con aptitud en la región

Subregión	Aptitud total (ha)	UPA leche DP (ha)	% ocupación DP	UPA leche especializada (ha)	% ocupación esp	% ocupación total esp y DP
Centro del Tolima	104.921	50.490	48,1	2.774	2,6	50,8
Centro y sur del Huila	143.430	42.557	29,7	3.677	2,6	32,2
Norte del Huila	91.117	43.829	48,1	2.178	2,4	50,5

⁶ Aptitud total, se refiere a la sumatoria de áreas con alta, media y baja aptitud conforme con la información Sipra.

Subregión	Aptitud total (ha)	UPA leche DP (ha)	% ocupación DP	UPA leche especializada (ha)	% ocupación esp	% ocupación total esp y DP
Piedemonte Caqueteño	1.149.341	405.983	35,3	12.177	1,1	36,4
Total, región	1.488.809	542.859	36,5	20.806	1,4	37,9

Fuente: elaboración propia con base en Fonseca *et al* (2019).

En general se puede afirmar que más del 30 % de las áreas con aptitud para producción de leche están siendo utilizadas para ello, se destacan la subregión centro del Tolima y norte del Huila con más del 50 % de ocupación. Las UPA con orientación DP ocupan el 36,5 % de las áreas de aptitud y las de lechería especializada tan solo el 1,4 %.

Este valor en principio puede ser interpretado como un potencial para el desarrollo de la ganadería bovina de leche; sin embargo, en este caso, claramente existen otras actividades económicas coexistiendo en el territorio.

2. Productividad y competitividad de la cadena láctea bovina en la región Suroriente

En este capítulo se abordan temas como la importancia económica y social de este sistema de producción, indicadores técnicos, variabilidad subregional, comercialización, precios y costos, comercio internacional e investigación aplicada; factores que evidencian los niveles alcanzados y la competitividad lograda en la región.

2.1. Importancia económica y social de la cadena láctea

A partir de la información del CNA, se identificaron cerca de 321.361 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) en Colombia en las que se realizan actividades de producción de leche, bajo sistemas de ganadería especializada y DP. Las UPA en las que se desarrolla esta actividad, representan cerca de 13,6 millones de ha y en ellas se encuentran alrededor de 296.000 viviendas, de las cuales, el 78 % se encuentran efectivamente ocupadas. Estas viviendas ocupadas albergan 236.658 hogares a los que pertenecen más de 789.000 personas (UPRA, 2020). Si bien no todas estas personas se dedican de manera directa a la actividad de ganadería bovina de leche, puede afirmarse que parte de los ingresos de estas familias dependen de la producción y comercialización de la leche, de aquí su importancia social y económica para el sector rural y el país.

En Colombia, el pastoreo extensivo tradicional con un 41,8 % concentra las actividades de cría y su base fundamental es la pradera natural; el pastoreo extensivo mejorado en asociaciones con leguminosas nativas con un 49,1 %, donde se ubican principalmente actividades de ceba. Adaptado de (Mahecha Liliana, 2002).

Por otra parte, en cuanto a la importancia social, el rol que cumple la ganadería bovina especializada en leche y DP, desde una perspectiva social es también muy importante para el sector agropecuario, dado que, generalmente está asociada a grupos de pequeños, medianos y grandes productores, conformados por familias rurales, su aporte es significativo para los sectores económico, industrial, comercial, cultural, político, competitivo y productivo en la región y asegura un ingreso económico a las familias.

El valor social de la ganadería bovina, entendido como “el conjunto de normas, funciones, comportamientos sociales y culturales que ejercen un grupo de personas directamente o por medio de sus actividades” (Fernández, 2009) es trascendental en la región, en razón a que los productores eligen la cría de animales como un estilo de vida cultural, laboral y generacional (UPRA, 2022).

Teniendo presente, que la ganadería es una herramienta para crecimiento social, laboral, agroecológico, competitivo y productivo en la región, se hace necesaria la participación del

estado, empresas públicas y privadas, entidades de educación superior, organizaciones y gremios del sector; fortaleciendo la correlación que existe entre la ganadería, el hombre y su entorno (Bedotti, 2008).

La región Suroriente, cuenta con una riqueza importante en ganadería y a nivel sociocultural debido a su ubicación geográfica en el país. En ese sentido se destacan productores en todas las escalas: pequeños, medianos y grandes, mujeres rurales y niños, niñas y jóvenes rurales; todos ellos con actividades relacionadas a la ganadería bovina. Es por esto que la población rural es un recurso invaluable para el desarrollo económico y social del territorio (UPRA, 2022).

En esta región se encuentra cerca de un 12,5 % de la población bovina del país denotando su importancia dentro de las cadenas láctea y cárnica nacional (UPRA, 2022). En el ámbito regional, la producción láctea proveniente de lechería especializada y DP con orientación leche y registra aproximadamente 14.600 UPA , adicionalmente se identifican UPA de ganado de carne y de DP con orientación carne que también aportan a la producción de leche.

Finalmente, como se presenta en el capítulo 4 de este documento, es importante reconocer la participación de 8.545 mujeres rurales trabajadoras en la producción láctea como grupo a destacar a nivel social en la región, además de un bajo porcentaje de productores trabajadores permanentes afiliados al régimen subsidiado con el 11,9 %, en contraste con un 84,8 % en régimen contributivo. Es por lo anterior, que el desarrollo social de la producción de leche, requiere estrategias complementarias de formalización, transferencia de tecnología e iniciativas que fortalezcan la equidad de género (mujeres rurales), solo por mencionar algunas.

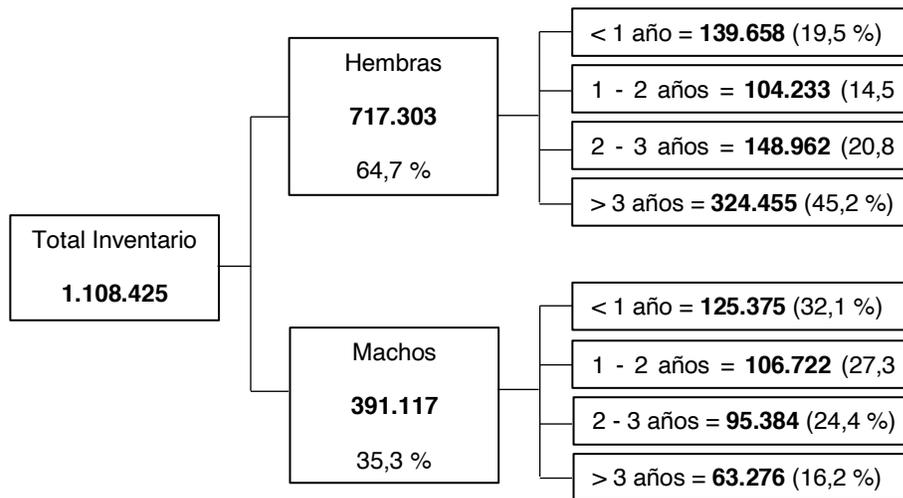
2.2. Productividad y dinámica de la actividad

2.2.1. Inventario ganadero de la región

Con una participación de hembras del 64,7 %, la región hace un aporte importante a la producción nacional diaria de leche, incorporando tanto las hembras especializadas en producción láctea como las hembras que contribuyen desde las producciones de cría con ordeño asociadas a sistemas DP, así como algunas hembras especialización carne⁷ que también aportan a la producción láctea.

⁷ Para la región en particular se estima que de las 240.902 hembras que producen leche, aproximadamente 26.674 (11,1%) son pertenecientes a la especialización cárnica y aunque sus rendimientos no sean muy altos terminan siendo muy representativos dentro de la producción total y por ellos se tienen en cuenta. (UPRA 2021 - Regiones cárnicas).

Figura 3. Inventario ganadero regionalizado por sexo y rangos etarios



Fuente: elaboración propia con base en ICA (2021).

Al analizar los datos se evidencia que un poco menos de la mitad de las hembras son mayores de tres años (45,2 %), contrario y como es de esperarse, los machos mayores de tres años representan una cifra menor, con el 16,2 %.

Ahora bien, realizando el análisis a los tres departamentos, que conforman la región láctea Suroriente, es el departamento del Caquetá con el 61 %, seguido del Huila con el 24 %, los de mayor aporte al inventario bovino de la región, tal como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 8. Inventario ganadero regionalizado en los departamentos que participan en la región

Departamento	Total bovinos	%
Caquetá	678.386	61,2
Huila	267.212	24,1
Tolima	162.827	14,7
Total región Suroriente	1.108.425	100

Fuente: ICA (2021).

Es importante tener en cuenta que no todos los municipios de los tres departamentos pertenecen a la región láctea, razón por la cual se realiza la estimación del inventario ganadero únicamente para los municipios que corresponden a esta, y que se detallaron en la Tabla 1, observándose que para la región, el inventario bovino asciende aproximadamente a 1.108.425 animales, cuya producción diaria de leche representa aproximadamente el 7 % de la producción nacional, conforme con lo presentado en la Figura 4.

Manteniendo la distribución propuesta por Fedegán en el año 2020 para los diferentes sistemas de producción ganadera del país, en la región Suroriente como ya se mencionó predomina el sistema de ganadería bovina DP, que corresponde a un poco más del 74,1 % del inventario bovino, en tanto que la ganadería especializada en leche apenas aporta el 3 %, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 9. Inventario ganadero por sistema de producción para la región

Subregión	Inventario bovino total	Bovinos de ceba	Bovinos DP	Bovinos de leche
Centro del Tolima	162.827	29.398	127.378	6.051
		18,1 %	78,2 %	3,7 %
Centro y sur del Huila	143.656	48.659	85.819	9.178
		33,9 %	59,7 %	6,4 %
Norte del Huila	123.556	31.970	87.294	4.292
		25,9 %	70,7 %	3,5 %
Piedemonte Caqueteño	678.386	143.863	520.491	14.032
		21,2 %	76,7 %	2,1 %
Total, región	1.108.425	253.891	820.984	33.553
		22,9 %	74,1 %	3,0 %

Fuente: datos base ICA (2021), Fedegán (2020) cálculos UPRA (2021).

Desde la óptica subregional y a partir de la tabla anterior enfocando el análisis en la especialización del inventario en producción de leche, es notorio que en la subregión del centro y sur del Huila con un 6,4 % es la que mayor especialización en leche muestra, además presenta cerca del 60 % de bovinos de DP.

Con relación a la dinámica del inventario de hembras mayores de tres años, en la siguiente tabla se presenta su comportamiento, tomando como base el año 2016 y calculando las variaciones porcentuales hasta el 2021, para todas las hembras censadas en la región incluidas las categorías DP con orientación carne y especializadas en producción carne; por lo cual, la suma supera a las presentadas en la [Figura 3](#) que corresponden a exclusivamente a las DP con orientación leche y a las especializadas en leche.

Tabla 10. Comportamiento del Inventario acumulado de hembras mayores de tres años en la región

Subregión	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Centro del Tolima	49.479	48.251	50.922	54.529	56.679	54.705
		-2,48 %	2,92 %	10,21 %	14,55 %	10,56 %
Centro y sur del Huila	41.719	40.272	42.688	45.089	46.876	46.176
		-3,47 %	2,32 %	8,08 %	12,36 %	10,68 %

Subregión	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Norte del Huila	38.245	34.650	37.163	40.415	43.088	42.733
		-9,40 %	-2,83 %	5,67 %	12,66 %	11,73 %
Piedemonte caqueteño	425.946	477.785	577.551	596.718	681.403	632.681
		12,17 %	35,59 %	40,09 %	59,97 %	48,54 %
Total, región	555.389	600.958	708.324	736.751	828.046	776.295
		8,20 %	27,54 %	32,65 %	49,09 %	39,78 %

Fuente: datos base ICA (2016-2021) cálculos UPRA (2021).

Este comportamiento es heterogéneo para todas las subregiones, aunque es notoria la disminución en el número de hembras en el 2017 para tres de ellas y un incremento en la subregión láctea del Piedemonte Caqueteño, Para la región en general, el crecimiento en el número de hembras en los cinco años analizados es cercano al 40 %.

Para el caso de la subregión del centro del Tolima, luego de presentar del 2017 en adelante un crecimiento constante, para el 2021, se observó una disminución de casi cuatro puntos porcentuales en el inventario bovino de hembras mayores de tres años con respecto al año anterior, lo que representa una disminución de cerca de 1.974 animales, pero un crecimiento acumulado frente al año 2016 del 10,5 %.

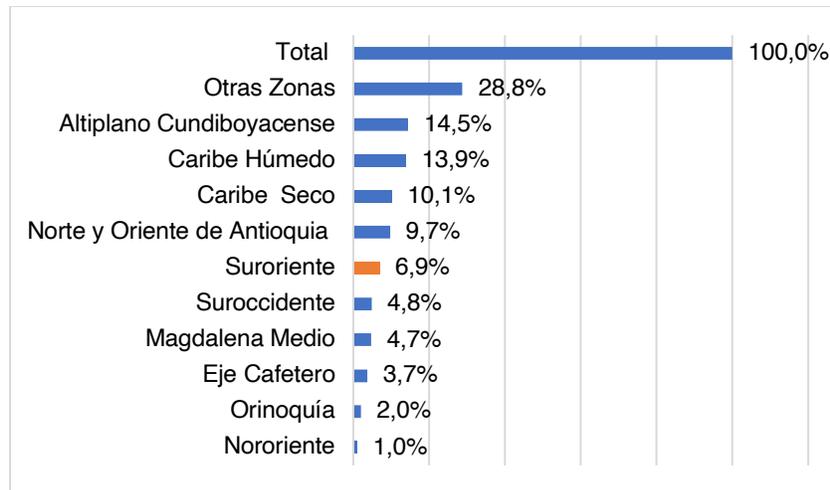
Ahora bien, para la subregión del centro y sur del Huila, luego de presentar del 2017 en adelante también un crecimiento constante, para el 2021, se observó una disminución de casi un punto porcentual en el inventario bovino de hembras mayores de tres años con respecto al año anterior, lo que representa una disminución de cerca de 355 animales, pero un crecimiento acumulado frente al 2016 del 11,7 %.

Por último, la subregión del Piedemonte Caqueteño tuvo un crecimiento constante hasta el 2021, año en el que se disminuyó más de 11 puntos porcentuales con respecto al año anterior, lo que representa algo más de 48.700 animales; sin embargo, en todo el periodo analizado es la subregión que más creció con un acumulado del 48,5 % frente a 2016.

2.2.2. Producción de leche en la región

La región reportó una producción de 1.136.945 L de leche durante el año 2019, que representan un 6,9 % de la producción total nacional proveniente de lechería DP con orientación leche y lechería especializada, además, la producción lechera de las UPA de carne aportó 104.534 L; para una producción total de 1.241.479 L durante el año mencionado.

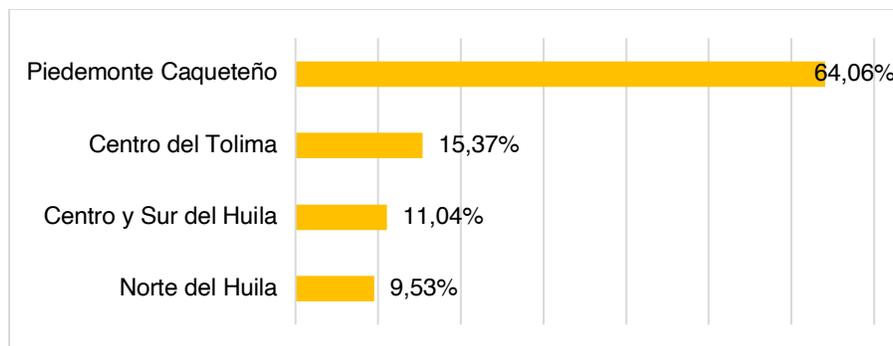
Figura 4. Participación regional de la producción DP y especializada para las regiones priorizadas en el 2019



Fuente: datos base DANE (2019) cálculos UPRA (2021)

En cuanto a la producción total de leche, según la gráfica anterior, la región Suroriente ocupa el quinto lugar, con respecto a las otras regiones lecheras priorizadas. Específicamente al interior de la región Suroriente, se destaca el piedemonte caqueteño con más de la mitad de la producción, mientras que las otras tres subregiones aportan entre el 9 y 15 %, tal y como se muestra en la siguiente Figura 5.

Figura 5. Producción subregional de leche durante el año 2019



Fuente: UPRA (2023).

2.2.3. Predios ganaderos en la región

De acuerdo con la información del censo bovino de la campaña de vacunación antiaftosa del año 2021, la actividad ganadera de carne y leche en la región Suroriente se desarrolla en cerca de 30.798 predios, cuya distribución se presenta en la siguiente tabla:

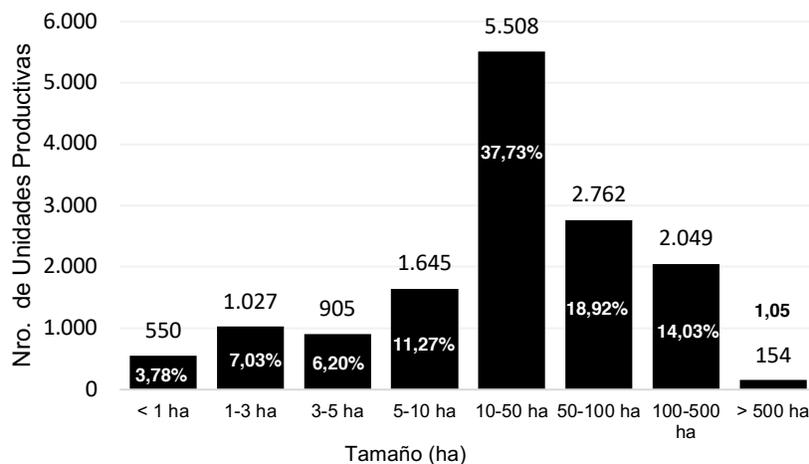
Tabla 11. Distribución de los predios ganaderos por tamaño de la finca en la región

Subregión	Tamaño de los predios ganaderos (ha)				Total	%
	< 50	51 - 100	101 - 500	> 500		
Centro del Tolima	3.541	503	313	28	4.385	14,2
Centro y sur del Huila	4.599	452	225	3	5.279	17,1
Norte del Huila	2.438	362	239	9	3.048	9,9
Piedemonte Caqueteño	7.181	4.769	5.724	412	18.086	58,8
Total región	17.759	6.086	6.501	452	30.798	100
	3.541	503	313	28	4.385	14,2

Fuente: datos base ICA (2021) cálculos UPRA (2021).

A partir de la información del Censo Nacional Agropecuario (CNA), específicamente para lechería especializada y DP orientación leche, se estimó que la producción de leche en la región se realiza aproximadamente en 14.600 UPA.

Figura 6. Distribución de las UPA por número de ha para la región



Fuente: datos base CNA (2014) cálculos UPRA (2021).

La distribución por tamaño muestra que más del 66 % de las UPA son menores o iguales a 50 ha. Cerca del 17 % son de pequeños productores, cuya actividad ganadera la desarrollan en áreas menores a cinco ha. De igual forma, los medianos productores que

desarrollan sus sistemas productivos ganaderos en áreas entre 5 y 50 ha representan cerca del 49 %.

Estas cifras soportan la afirmación de que en la región Suroriente predominan los sistemas de ganadería bovina DP en manos de pequeños y medianos productores.

2.2.4. Relación de crías versus hembras en edad reproductiva

La información del censo bovino del año 2021 permite estimar que la relación de crías versus hembras en edad reproductiva (mayores a tres años)⁸ para la región Suroriente es de 0,75.

Este indicador muestra una muy buena tasa de producción de terneros para la región, arrojando que las tres cuartas partes de los vientres en edad reproductiva han tenido crías durante el último año; esta situación podría verse reflejada en el crecimiento del hato ganadero de la región en años venideros.

Tabla 12. Relación de crías versus hembras en edad reproductiva para la región

Subregión	Crías	Hembras > 3 años	Relación crías/hembras
Centro del Tolima	41.072	54.705	0,75
Centro y sur del Huila	32.607	46.176	0,71
Norte del Huila	29.795	42.733	0,70
Piedemonte Caqueteño	478.097	632.681	0,76
Total región	581.571	776.295	0,75

Fuente: datos base ICA (2021) cálculos UPRA (2021).

Las subregiones Piedemonte Caqueteño y Centro del Tolima presentan valores más altos en la tasa de crías versus hembras en edad reproductiva, aunque los datos de las otras dos subregiones son muy similares.

Este indicador muestra una tasa de producción de terneros relativamente buena para la región durante el último año y probablemente estas crías tienden a permanecer en las fincas, condición característica del sistema de manejo DP, donde la cría se mantiene como reemplazo de las hembras o para ceba, como un ingreso adicional. A su vez, este parámetro puede dar una aproximación del intervalo entre partos para la región, el cual se estimó en 487 días.

⁸ Se incluyen todas las hembras de la región incluidas las categorías DP con orientación carne y especializadas en producción carne dado que está construida con el total del inventario, por lo cual la suma supera a las presentadas en la figura 3 que corresponden a exclusivamente a las DP con orientación leche y a las especializadas en leche.

2.2.5. Productividad de la ganadería bovina de leche en la región

Para abordar este tema, se agruparon algunos de los indicadores más relevantes, con el propósito de conocer de primera mano el balance productivo de la región Suroriente y posteriormente analizar la variabilidad subregional que la caracteriza.

Tabla 13. Indicadores de productividad regionalizados

Parámetro	Subregiones				Región Suroriente
	Centro del	Centro y sur del	Norte del Huila	Piedemonte Caqueteno	
Área UPA leche y DP (ha)	53.263,9	46.233,6	46.006,6	418.160,4	563.664,5
N.º de UPA leche y DP	2.681,0	2.766,0	1.575,0	7.578,0	14.600,0
Tamaño promedio. UPA (ha)	19,9	16,7	29,2	55,2	38,6
Área pastos UPA leche y DP (ha)	50.624,5	42.229,1	45.553,0	363.055,3	501.461,9
L/ha/año	1.303,4	1.176,5	982,4	975,7	1.099,6
L/vaca/día leche	8,8	5,6	4,8	5,8	6,2
L/vaca/día DP	5,9	4,7	4,6	4,9	5,0
L/vaca/día leche y DP	6,5	4,9	4,6	5,3	5,3
N.º vacas en ordeño leche y DP	31.646	23.372	22.211	138.999	216.228

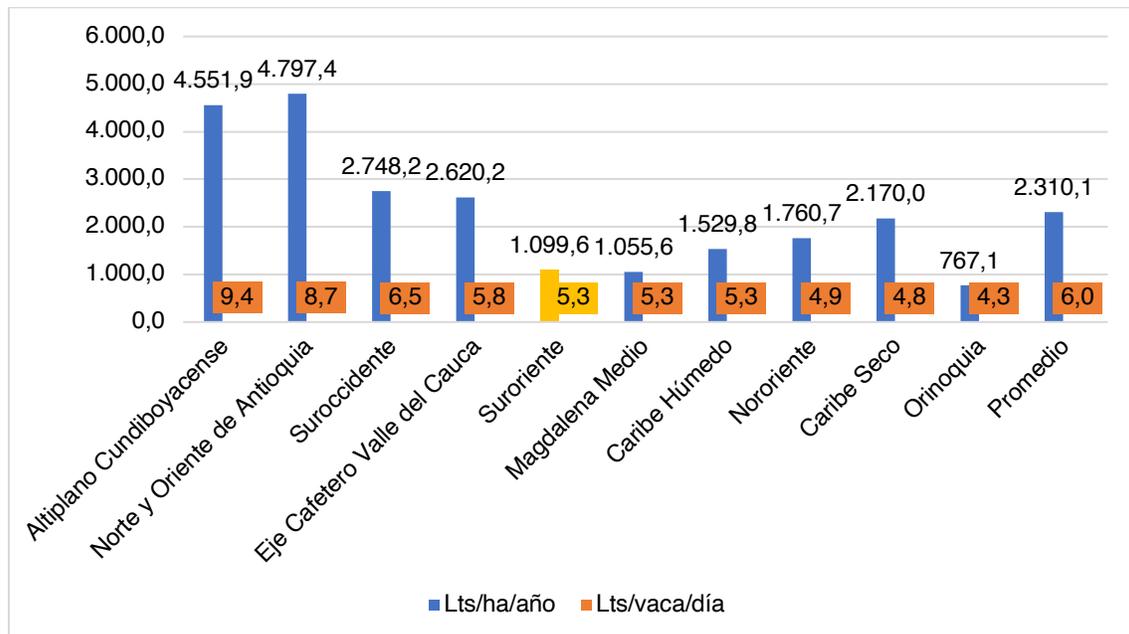
Fuente: elaboración UPRA (2023), cálculos UPRA (2021).

Se encuentran diferencias marcadas entre las diferentes subregiones, comenzando básicamente por el tamaño promedio de las UPA de leche y DP, observándose que la subregión Piedemonte Caqueteno, además de ser la de mayor área de UPA leche y DP y contener la mayor área en pastos, posee la mayor cantidad de UPA y el mayor tamaño promedio de estas, siendo aproximadamente un 47 % mayor al tamaño promedio de las UPA de la subregión norte del Huila, un 64 % mayor al tamaño promedio de las UPA de la subregión centro del Tolima, y un 70 % mayor al tamaño promedio de las UPA de la subregión centro y sur del Huila, que es la de mayor fraccionamiento; en contraste es esta última región, es la que posee la menor área en pastos UPA de leche y DP, entre las subregiones.

Ahora bien, en cuanto al rendimiento, es la subregión centro del Tolima, la que mayor producción promedio L/ha/año y L/vaca/día presenta, lo que sugiere mejor manejo de pasturas e incluso mejores componentes genéticos en sus producciones, aunque es en la subregión Piedemonte Caqueteno donde se encuentran entre cuatro y seis veces más cantidad de vacas en ordeño con respecto a las demás subregiones.

Cabe resaltar la escasa o nula información oficial existente de muchos otros indicadores que son relevantes al momento de evaluar la eficiencia, la eficacia y la rentabilidad de un predio o una región geográfica determinada y por supuesto sus particularidades, lo que impide comparar de manera precisa las regiones teniendo en cuenta su grado de especialización.

Figura 7. Indicadores de productividad para las regiones lácteas



Fuente: cálculos UPRA (2021).

En la Figura 7 se observan los indicadores de productividad en L/ha/año y L/vaca/día para las 10 regiones lácteas, donde la región Suroriente es la octava en producción en cuanto a L/ha/año, la quinta en cuanto a L/vaca/día e igualmente ocupa el quinto puesto en cuanto a volumen total de producción, lo cual puede ser visto en la Figura 4.

2.2.6. Tecnificación a lo largo de la cadena

La región Suroriente como todas las regiones lácteas, presenta insuficiente disponibilidad de bancos de maquinaria necesarios para desarrollar la ganadería en general, esto seguramente debido a los altos costos para su adquisición y la alta variabilidad de la tasa de cambio, dado que la mayoría de los implementos y equipos requeridos para la producción agropecuaria y de ordeño son importados, además la dificultad para acceder a préstamos con bajas tasas de interés por parte de los productores, es un obstáculo más para el desarrollo de la cadena láctea en la región.

El alto costo de la maquinaria fue mencionado por el 15 % de los asistentes al foro Ganadería Regional visión 2014-2018 Tolima, y la falta de desarrollo de tecnología para la región fue adicionalmente mencionada por alrededor del 39 % de los asistentes al foro Ganadería Regional visión 2014-2018 Huila (Fedegán, 2015). Igualmente, de acuerdo con el CNA 2014, el departamento del Caquetá presenta apenas un 44,9 % de UPA del área rural dispersa censada con tenencia de maquinaria tanto para uso agrícola como pecuario, seguido de Tolima 24,4 %, y Huila 23,2 % (DANE-CNA 2014, 2015). Con respecto al eslabón de procesamiento, se presenta información del Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos (Invima).

Tabla 14. Infraestructura para el procesamiento de leche para la región, 2020

Subregión	Acopios	Pasteurizadoras	Pulverizadoras	Empresas transformadoras
Centro del Tolima	10	10	10	10
Centro y sur del Huila	6	-	-	2
Norte del Huila	7	2	1	7
Piedemonte Caqueteño	10	-	-	38
Total región	33	12	11	57

Fuente: Invima (2020).

Es importante resaltar el número de empresas productoras de queso que se localizan en la subregión del Piedemonte Caqueteño, evidenciando que para esta subregión un volumen significativo de la leche se procesa para la obtención de queso, que posteriormente sale hacia otras regiones.

En relación con la industria, la región Suroriente depende para su tecnificación de las dinámicas de las industrias procesadoras de la región que no es demasiado alta, dado su enfoque en mercados locales, su carácter maquilador y que además se encuentra especialmente desarrollada en el piedemonte caqueteño, donde en los últimos años se ha impulsado el desarrollo de queserías rurales por parte del Comité de Ganaderos del Caquetá, con estrategias como la ruta del queso, participación activa de la mujer rural en la agro industrialización de la leche, y se ha logrado la denominación de origen protegido “Queso del Caquetá” desde el año 2011 como marca colectiva QC (Comité Departamental de Ganaderos del Caquetá, 2023).

2.3. Aspectos sanitarios de la ganadería bovina de leche en la región

En esta sección se presentan algunas cifras relacionadas con aspectos sanitarios en general para la ganadería bovina en la región Suroriente y en particular a la ganadería de leche.

2.3.1. Sanidad

La incidencia y prevención de las enfermedades de control oficial, enfermedades infecciosas y parasitarias y algunos aspectos de requisitos contemplados en las normas y su cumplimiento son abordados para esta región.

2.3.2. Enfermedades de control oficial y su importancia estratégica

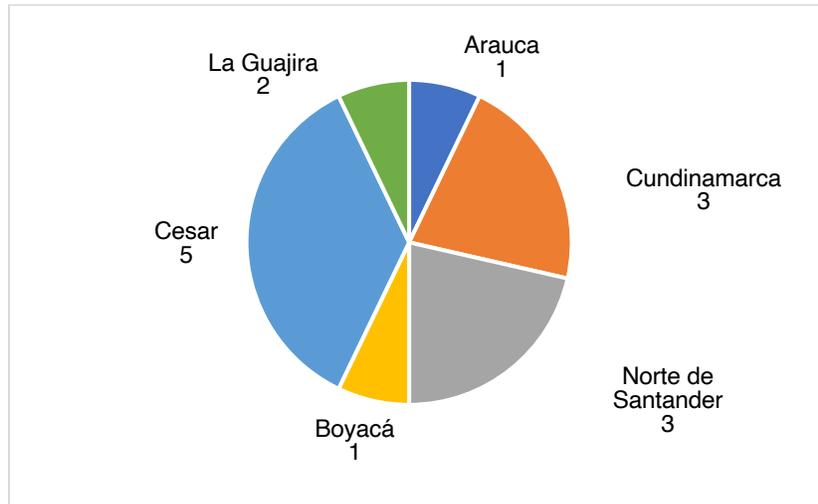
Las enfermedades de control oficial son aquellas que son priorizadas por el ICA, dada su importancia zoonótica (aquellas enfermedades que se transmiten de los animales a los humanos) o su impacto económico por ser limitantes para el comercio nacional y/o internacional. Para bovinos en Colombia se consideran la fiebre aftosa, estomatitis vesicular (EV), brucelosis bovina (*Brucella abortus*), la tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*) y la rabia silvestre como enfermedades de importancia estratégica. Según el ICA, en Colombia, no hay evidencia clínica ni diagnóstica de encefalopatía espongiiforme bovina (EEB), por lo que el país goza del reconocimiento internacional como país de riesgo insignificante, categoría equivalente a país libre de la enfermedad.

En el caso de la fiebre aftosa su aparición en Colombia data de 1950 a causa del ingreso de animales provenientes de Venezuela (DANE, 2016), un año después se da la primera aparición positiva a fiebre aftosa y desde entonces se iniciaron los esfuerzos para su control y posterior certificación.

Es así como el país ostentó el estatus de país libre con vacunación hasta comienzos del año 2017. En junio de ese año se detectaron siete focos de la enfermedad; escalada que continuó hasta el 2018 en el cual se presentaron ocho más, en donde cinco de ellos ocurrieron en el departamento de Cesar, y dos para el departamento de La Guajira; para un total de 15. Una vez concluidas las investigaciones epidemiológicas se confirmó que el virus que ocasionó la infección fue de origen venezolano (Espejo & Rojas, 2019).

La siguiente ilustración muestra el resumen de la ocurrencia para los dos años:

Figura 8. Focos detectados de fiebre aftosa 2017-2018

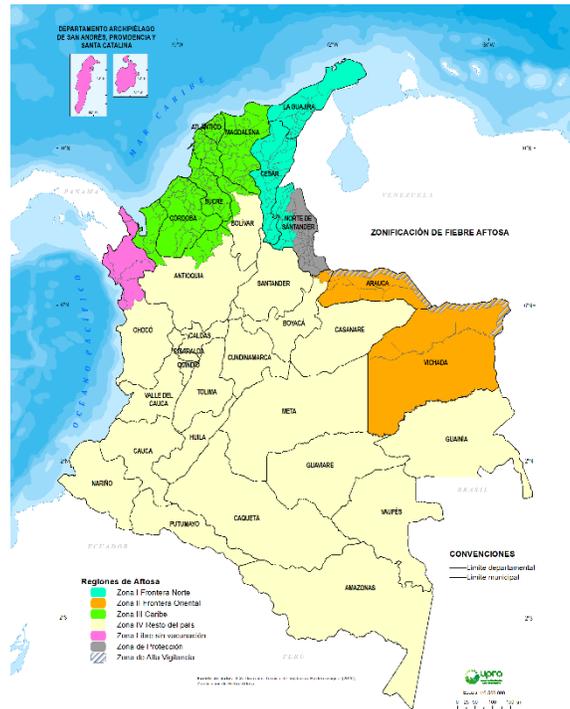


Fuente: UPRA (2020).

El ICA estima que el costo de la reinfección fue cercano a los USD 53 millones (González, Valderrama, Zapata, 2022), entre pérdidas relacionadas con oportunidades de exportación, control de la emergencia y sacrificio de animales.

En el año 2020 una vez superados los embates de la reinfección, luego de un esfuerzo técnico, económico y de diplomacia sanitaria, el país recibe de parte de la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) la recertificación de país libre con vacunación y la certificación de cuatro zonas geográficas para evitar que nuevos focos de la enfermedad afecten la certificación nacional (UPRA, 2022).

Figura 9. Zonificación fiebre aftosa, 2020



Fuente: ICA (2020), UPRA (2022).

Los departamentos de La Guajira y Cesar hacen parte de la zona denominada ante la OIE como zona I Frontera Norte, mientras que los departamentos de Atlántico, Magdalena, y algunos municipios del departamento de Bolívar, conforman la denominada ante la OIE zona III Comercio, de tal manera que la región Suroriente en su totalidad está inmersa en zona IV que según esta zonificación corresponde al resto del país.

También en relación a la fiebre aftosa particularmente, las altas coberturas de vacunación, alcanzadas en los últimos ciclos de la región, han contribuido eficazmente al control de la enfermedad, según reporta el ICA esta cobertura de vacunación en la región fue del 98,8 % de los predios en 2020 y el 99,2 % de los bovinos. De la misma manera, para el primer ciclo de vacunación de 2021, se reportó 97,8 % de predios atendidos y 98,9 % de cobertura vacunal en bovinos y en el segundo ciclo del año 2021, se reportó el 97,7 % de cobertura para predios atendidos y 98,5 % de cobertura para bovinos vacunados.

Tabla 15. Cobertura de vacunación contra fiebre aftosa en la región

Subregión	Predios		Bovinos	
	Total	Vacunados	Total	Vacunados
Centro del Tolima	4.378	4.352	156.048	154.956

Subregión	Predios		Bovinos	
	Total	Vacunados	Total	Vacunados
		99,4 %		99,3 %
Centro y sur del Huila	5.267	5.220 99,1 %	143.951	142.080 98,7 %
Norte del Huila	3.061	3.049 99,6 %	112.983	112.532 99,6 %
Piedemonte Caqueteño	20.589	19.004 99,2 %	2.083.850	1.981.741 95,1 %
Total región	31.458	31.625 97,3 %	2.496.832	2.391.319 98,2 %

Fuente: datos base ICA (2020) cálculos UPRA (2021).

También como parte de la estrategia para el mantenimiento del estatus sanitario, se realizan a lo largo del territorio nacional muestreos serológicos en animales, para demostrar la ausencia de la enfermedad y determinar niveles de inmunidad conferidos por la vacunación.

Al finalizar el 2021, Colombia completó 39 meses sin focos de la enfermedad.

En relación con brucelosis, estomatitis vesicular y rabia, la siguiente tabla presenta un resumen, por departamento, de los reportes del boletín interactivo epidemiológico pecuario del ICA para el año 2021 (ICA, 2021).

Tabla 16. Reporte epidemiológico

Departamento	Diagnóstico	Episodios evaluados	Episodios positivos
Caquetá	Brucelosis	10	9
	Rabia	21	6
Tolima	Brucelosis	12	6
Huila	Brucelosis	3	3
	Estomatitis Vesicular	9	2 Indiana 3 New Jersey

Fuente: ICA (2021).

La brucelosis y la rabia que afectan la productividad y son de carácter zoonótico están recibiendo vacunas en zonas priorizadas por el ICA y su aplicación se incluye en los ciclos de vacunación contra fiebre aftosa de manera estratégica y conjunta, es decir, dando manejo conjunto a las tres enfermedades. Es de anotar, que la rabia bovina se presentó para esta región con mayor impacto en la subregión del Piedemonte Caqueteño donde se identificaron la mayoría de los casos (UPRA, 2022), (ICA, 2022).

En relación con la brucelosis bovina y de acuerdo con reportes realizados por el ICA para el año 2018, en los departamentos que conforman la región se encontraban certificados 313 predios como libres de brucelosis.

En el marco de la zonificación de la aptitud se establece un criterio de sanidad relacionado con la susceptibilidad al contagio y su variable enfermedades no vectoriales de control oficial; el resultado del análisis de este criterio indica que para la región Suroriente esta susceptibilidad a estomatitis vesicular en UPA productoras de leche alcanza el 38,5 % y para rabia de origen silvestre el 9,1 % (UPRA, 2022).

Por otro lado, para los serotipos indiana y new jersey de estomatitis vesicular durante el año 2021, el ICA anunció refuerzos en las actividades de vigilancia, detección de casos y el control de esta enfermedad que, si bien no pone en riesgo la certificación del país, se traduce en pérdidas económicas importantes para el sector. Existen vacunas disponibles en Colombia y se aplican en algunas regiones, sin embargo, no se conocen las coberturas consolidadas de vacunación a escala nacional ni departamental.

Para los departamentos de la región el número de focos detectados para el serotipo New Jersey en el periodo 2012 – 2021 asciende a 182; el Huila aporta el mayor número de casos (98), representado en un 53,8 % de los casos en la región, seguido de Tolima con un 32,4 % (UPRA, 2022). En los últimos años solo se indican seis positivos en el año 2020 y tres en 2021 (ICA, 2022).

En relación con el serotipo Indiana, se reportaron un total de 51 casos en los últimos cinco años y al detallar las subregiones se puede evidenciar que el departamento del Huila suma el 58,8 % de los casos de la región, mientras que Tolima participa con un 39,2 % y no se reportan episodios positivos en el Piedemonte Caqueteño (UPRA, 2022).

Por último, en el caso de la tuberculosis, se pudo establecer que solo se ha reportado un caso con corte al mes de febrero de 2018 (ICA, 2022) y que los procesos de certificación de predios libres de tuberculosis muestran como resultado que para agosto de 2020, 67 predios se encontraban bajo esta condición en los departamentos de la región⁹ (ICA, 2020) (UPRA, 2022), de los cuales 66 (predios) están en el departamento del Caquetá y uno en el departamento del Tolima.

2.3.3. Enfermedades no sujetas a control oficial

Con respecto a la presentación de otras enfermedades en Colombia, existen más de 50 infecciones e infestaciones que afectan el hato ganadero bovino, muchas de las cuales son de notificación obligatoria, según la Resolución 3174 de 2015 del ICA.

⁹ ICA 2020 - Dirección técnica de sanidad animal. Predios registrados, predios libres de brucelosis y predios libres de tuberculosis.

A continuación, se presenta la información extraída de la cartilla: Manual de Ganadería Bovina de DP Etapa 3 - Proyectos de Excelencia Sanitaria, publicada por Vecol¹⁰ (Sánchez, Chaparro, Ortiz, & Tobón, 2019), sobre la prevalencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en animales que se encuentran en municipios ubicados en las zonas de excelencia sanitaria (ZES) establecidas por el ICA (CONPES 3676, 2010).

Para la región lechera Suroriente, se presentan los resultados sobre la prevalencia de enfermedades infecciosas y parasitarias en animales de 34 predios localizados en el municipio de Florencia (Caquetá) y en 26 predios localizados en los municipios de Palermo y Rivera (Huila).

En la zonificación de aptitud al revisar el criterio para el conjunto de las enfermedades vectoriales de la región Suroriente, la susceptibilidad al contagio para el conjunto estas en los departamentos de la región, es relativamente alta para el 9,8 % de UPA, presentándose en el Piedemonte Caqueteño la mayor prevalencia (UPRA, 2022). Cabe mencionar que para hemoparásitos se estimó esta susceptibilidad en el 0,9 %.

a) Enfermedades virales

Las enfermedades estudiadas hacen parte del llamado complejo reproductivo-respiratorio bovino: diarrea viral bovina (DVB), parainfluenza (PI3), rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) y el virus respiratorio sincitial bovino (VRSB), enfermedades que afectan en gran medida la producción y reproducción de los animales. También se estudió la presencia de leucosis viral bovina, que afecta severamente el rendimiento de los animales y para la cual no existe ningún tratamiento. La alta incidencia de estas enfermedades hace necesario que los ganaderos implementen medidas sanitarias preventivas, con el fin de evitar el contagio de sus hatos.

Tabla 17. Prevalencia de enfermedades virales en municipios de la región

Prevalencia de enfermedades virales						
Departamento	Municipio	Leucosis viral bovina (%)	Diarrea viral bovina (%)	Para influenza – 3 (%)	Rinotraqueítis infecciosa bovina (%)	Virus respiratorio sincitial (%)
Caquetá	Florencia	32,0	62,0	73,0	71,0	93,0
Huila	Palermo	26,0	63,0	55,0	62,0	80,0
	Rivera					

Fuente: Vecol (2019).

¹⁰ Las cartillas publicadas por Vecol, pueden ser consultadas en el siguiente enlace: <https://vecol.com.co/resultados-de-investigacion/>

b) Enfermedades bacterianas

Dentro de las enfermedades estudiadas se encuentra la leptospirosis, que afecta la reproducción bovina produciendo abortos. La otra enfermedad encontrada en los animales es la Paratuberculosis, la cual se caracteriza por una diarrea crónica que lleva al animal a un enflaquecimiento progresivo y a la muerte; esta enfermedad no tiene tratamiento.

Tabla 18. Prevalencia de enfermedades bacterianas en municipios de la región

Prevalencia de enfermedades bacterianas			
Departamento	Municipio	Paratuberculosis (%)	Leptospira sp. (%)
Caquetá	Florencia	2,0	10,0
Huila	Palermo	9,0	28,0
	Rivera		

Fuente: Vecol (2019).

c) Enfermedades parasitarias

Dentro de los parásitos estudiados, los de mayor prevalencia son los gastrointestinales; su alta incidencia pone de manifiesto una escasa práctica sanitaria de desparasitación periódica de los animales. Lo mismo se evidencia para la coccidiosis. La neosporosis bovina se caracteriza por provocar abortos, nacimiento de terneros aparentemente sanos, pero crónicamente infectados, lo cual favorece la persistencia de la enfermedad en los hatos. El único tratamiento es el descarte progresivo de las hembras infectadas. La presencia de Fasciola hepática se da en mayor medida en el departamento del Caquetá y la de parásitos pulmonares en el Huila.

Otras enfermedades de importancia diagnosticadas son la babesiosis y la tripanosomiasis; enfermedades hemoparasitarias que causan grandes pérdidas en producción. La tripanosomiasis es transmitida principalmente por tábanos y por moscas picadoras. La babesiosis es transmitida por garrapatas, produce una destrucción masiva de glóbulos rojos, anemia, ictericia y muerte.

Tabla 19. Prevalencia de enfermedades parasitarias en municipios de la región

Prevalencia de enfermedades parasitarias						
Departamento	Municipio	Neospora (%)	Parásitos gastrointestinales (%)	Eimeria sp (Coccidias) (%)	Fasciola hepática (%)	Vermínosis pulmonar (<i>Dictyocaulus viviparus</i>) (%)
Caquetá	Florencia	54,0	50,0	31,0	10,0	1,0
Huila	Palermo	14,0	97,0	80,0	3,0	12,0

Prevalencia de enfermedades parasitarias						
Departamento	Municipio	Neospora (%)	Parásitos gastrointestinales (%)	Eimeria sp (Coccidias) (%)	Fasciola hepática (%)	Verminosis pulmonar (<i>Dictyocaulus viviparus</i>) (%)
	Rivera					

Fuente: Vecol (2019).

2.3.4. Avances en cumplimiento de requisitos y normas

a) Autorización sanitaria y de inocuidad

La autorización sanitaria y de inocuidad (ASI), es el documento oficial mediante el cual el ICA o quien esta entidad haya delegado o autorizado, habilita a una persona natural o jurídica, propietario, poseedor y/o tenedor de un predio para ejercer las actividades de producción primaria bajo las condiciones sanitarias y de inocuidad. La normatividad más reciente al respecto es la Resolución 115708 del 27 de diciembre del 2021.

La siguiente tabla muestra el número de predios autorizados en los departamentos que conforman la región, con corte a 2021, comparado con el número de predios registrados en el ICA para la campaña de vacunación contra fiebre aftosa del segundo ciclo del 2021. Cabe aclarar que la información no se dispone a escala municipal (UPRA, 2022).

Tabla 20. Consolidado de predios con autorización sanitaria y de inocuidad en los departamentos de la región

Región	Departamento	Total predios autorizados	Predios registrados	% de autorización
Suroriente	Tolima	1.443	23.765	6,07
	Huila	1.280	15.851	8,08
	Caquetá	2.700	20.512	13,16
Total		5.423	60.128	9,02

Fuente: elaboración propia con base en ICA (2021).

Tal y como lo muestra la Tabla 20, el porcentaje de predios autorizados para los departamentos de la región, no supera el 9 % lo cual es evidencia del insuficiente avance en el proceso, seguramente ocasionado por la debilidad del ICA en lo relacionado con inspección y vigilancia en el cumplimiento de la normatividad vigente. Este fenómeno impacta negativamente y de forma considerable, los estándares de inocuidad y calidad en la actividad láctea.

b) Buenas prácticas ganaderas

Las buenas prácticas ganaderas (BPG) se refieren a todas las acciones involucradas en el eslabón primario de la ganadería bovina, encaminadas al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos carne y leche, la protección del medio ambiente y de las personas que trabajan en la explotación. La resolución ICA 068167 de 2020, establece los requisitos para obtener la certificación en BPG en la producción de carne de bovinos y/o bufalinos.

Cifras a 2020 registran 11 predios con certificado BPG, en los departamentos de Tolima, Huila y Caquetá (UPRA, 2022), cifra preocupantemente baja.

c) Particularidades del componente sanitario en la comercialización y procesamiento.

El Decreto 616 de 2006 del MinAgricultura es el reglamento técnico que establece los requisitos y las actividades de IVC a lo largo de la cadena láctea en el territorio nacional. La comercialización de leche cruda es una situación generalizada que se deriva de múltiples razones que son presentadas en el “perfil sanitario de leche cruda para consumo humano directo” (Machado, 2013) avalado por MinSalud y la FAO y que plantea múltiples riesgos para quienes la consumen directamente o procesada en diferentes productos que incluyen cuajadas, quesos, panelitas de leche y muchos más; adicionalmente en muchos casos no se cumple con el Decreto 1880 de 2011 que establece la refrigeración como un requisito obligatorio.

Por ejemplo, en cuanto a agentes microbiológicos específicamente *Salmonella* se encontró en el departamento del Caquetá “que reflejan la circulación de *Salmonella* en las leches crudas” (Machado, 2013). En este mismo sentido, en la subregión del Piedemonte Caqueteño se tomaron muestras en 15 expendios en Florencia encontrándose una prevalencia de *Salmonella* spp en este estudio de caso del 33,33 %, lo cual apunta también a debilidades en buenas prácticas de manufactura en el procesamiento de la leche (Universidad de la Amazonía, 2022).

Por otro lado, se requiere fortalecimiento de laboratorios que respalden a la cadena y específicamente a la industria (pasteurización) en la identificación tanto de *E. coli* O157, como de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp, y *Brucella*, sin olvidar que se requiere mayor monitoreo de su calidad composicional.

2.4. Formalización y empresarización

Las condiciones de formalización y empresarización en la ganadería bovina y específicamente en la cadena láctea en Colombia están limitadas en general por varios factores entre ellos,

Hábitos de los consumidores, un menor costo por litro de leche frente a la leche pasteurizada, zonas alejadas donde no hay centros de acopio y vías secundarias y terciarias en mal estado que impiden al productor llegar a los centros de acopio. Adicionalmente, otro factor que contribuye es el gran número de productores pequeños que generalmente tienen de 2 a 3 vacas en ordeño, con baja tecnificación. (Machado, 2013)

En el departamento de Caquetá existen múltiples iniciativas que promueven la formalización y empresarización a lo largo de la cadena láctea, lideradas entre otras instituciones, por la gobernación, el Comité de Ganaderos del Caquetá, MinAgricultura, Uniamazonía, Visión Amazonía, CIAT e incluso recursos de cooperación internacional; en el Tolima desde la Secretaría de Agricultura se ha priorizado la ganadería sostenible como eje clave; y en el caso del Huila en un proceso liderado por la gobernación departamental y en el marco de la política “Huila Crece” y teniendo que la mayor parte de su ganadería bovina es DP y otros factores específicos, se elaboró y aprobó en mayo de 2023 “El Acuerdo de Competitividad de la Cadena Cárnica y Láctea”, que con una proyección de 20 años, orienta el accionar hacia una mayor productividad, competitividad, y sostenibilidad de este sector, e incluye acciones específicas para promover la formalidad, empresarización, “Mejoramiento de la producción forrajera en sistemas ganaderos de pequeños y medianos productores del departamento del Huila” (Gobernación del Huila, 2023).

2.5. Integración. Casos representativos.

Teniendo en cuenta la importancia de desarrollar clúster ganaderos en zonas estratégicas de producción, se ha desarrollado un modelo propio para la región el cual incluye la participación de los gremios ganaderos, la academia, prestadores de servicios, entidades gubernamentales y la institucionalidad, se destacan en la región el Pacto Caquetá que durante 10 años ha promovido de manera constante, la reconversión productiva, de manera articulada con USAID en el marco del programa “Amazonía Mía” (Contexto Ganadero, 2023); en el caso del Huila se han enfatizado esfuerzos que promueven la asociatividad y la integración a través del PDEA de este departamento y en el Tolima el comité de ganaderos está promoviendo la articulación institucional y realizando esfuerzos importantes para promover la asociatividad (Contexto Ganadero, 2023).

2.6. Indicadores técnicos productivos

Para abordar este tema, se agrupan algunos de los indicadores más relevantes, con el propósito de conocer de primera mano el balance productivo de la región y posteriormente analizar la variabilidad subregional que la caracteriza.

2.6.1. Rendimientos de la ganadería de leche en la región

La información que provee el CNA permite estimar algunos parámetros de producción para cada una de las regiones lecheras.

Para el caso de la producción de leche bovina, se cuenta con la información para las variables L/vaca/día y L/ha/año, cuyos resultados regionales y subregionales se presentan a continuación, como valores indicativos.

Tabla 21. Parámetros productivos para la ganadería bovina de leche en la región

Subregión	Censo Nacional Agropecuario		Talleres regionales	
	L/vaca/día	L/ha/año	L/vaca/día	L/ha/año
Centro del Tolima	5,4	1.280,4	4,8	1.150
Centro y sur del Huila	4,9	1.176,5	4,2	980
Norte del Huila	4,8	982,4	4,0	980
Piedemonte Caqueteano	5,4	975,7	4,8	1.050
Región Suroriente	5,2	1.094,5	4,5	1.040

Fuente: DANE (2014) talleres virtuales regionales (2021).

Para ambas variables los participantes de los talleres regionales sugirieron un valor menor al calculado con la información del CNA. Para la variable L/vaca/día se presenta una reducción del 13,5 % del valor estimado a partir de la información del CNA y la reportada en los talleres, mientras que para la variable L/ha/año la reducción es del 5 %.

2.6.2. Calidad y características composicionales de la leche en la región

Dentro de los atributos de calidad de la leche, se tiene información de algunas variables asociadas a la calidad composicional y a la calidad higiénica. La calidad composicional de la leche se determina a partir del análisis de:

- Grasa expresada como porcentaje de materia grasa (MG)
- Proteína expresada como porcentaje de proteína total (PT)
- Sólidos totales (ST) expresados como porcentaje y que es el resultado de la suma porcentual de la materia grasa, proteína total y lactosa.

La información de la calidad composicional de la leche se presenta en el reporte que realiza la Unidad de seguimiento de precios (USP) del MinAgricultura, para cada uno de los departamentos que conforman la región Suroriente.

Tabla 22. Valores promedios de variables de calidad composicional e higiénica de la leche para los departamentos que conforman la región

Año	Variable	Departamentos		
		Tolima	Huila	Caquetá
2020	Proteína (g/100g)	3,22	3,17	3,39
	Grasa (g/100g)	3,58	3,70	3,93
	Sólidos totales (g/100g)	12,08	12,39	12,45
	UFC/ml	1.258.979	999.999	1.200.705
2021 ¹¹	Proteína (g/100g)	3,20	3,19	3,40
	Grasa (g/100g)	3,70	3,75	3,85
	Sólidos totales (g/100g)	12,10	12,43	12,53
	UFC/ml	1.455.607	999.999	1.329.076

Fuente: datos base MinAgricultura (2021) cálculos UPRA (2021).

2.6.3. Indicadores básicos para la producción y productividad de leche

En la tabla siguiente se muestran algunos indicadores mínimos de productividad requeridos en una UPA lechera y que en muchos casos coinciden con referentes internacionales:

Tabla 23. Indicadores de producción y de productividad

Parámetros	Indicadores
General	Área de la UPA o el predio (ha)
	Área en pastos (ha)
	Total de animales y composición del inventario
	N.º de vacas en ordeño
	Indicadores de bienestar animal
Producción - productividad	L/ha/año
	L/vaca/día
	Días en ordeño
	% de remplazos
	Edad de descarte
	Número de partos
	Capacidad sala de ordeño
	Capacidad almacenamiento de leche.
Reproductivos	Edad y peso al primer servicio
	Días abiertos
	Intervalo entre partos

¹¹ Con corte a agosto de 2021, la convención N.D. corresponde a “No Registra Dato” tal como lo reporta la USP – MinAgricultura.

Parámetros	Indicadores
	Natalidad estimada
	Manejo del neonato
	Tipo de monta
Indicadores económicos	Costo de producción litro leche
	Margen bruto
	Margen neto
	Rentabilidad
Indicadores de gestión ambiental	Cantidad de agua utilizada por día en la producción y por unidad de producción
	Recursos invertidos en reducción del consumo del agua en la producción y la disminución de este consumo asociada a la inversión.
	Calidad del aire
	Determinación de contaminantes agua, aire, suelo.
	Concentración de contaminantes en los tejidos de organismos vivos y en la leche producida.

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En la revisión bibliográfica y de bases de datos para la región, no se encontró información consolidada sobre los indicadores propuestos.

2.6.4. Variabilidad subregional

En el caso de Suroriente en pasturas y alimentación proveniente de árboles y arbustos es importante mencionar que la gran extensión y las altas variaciones en altitud y clima de los departamentos de la región las hace muy diversas, y se recogen aquí de manera inespecífica algunas a partir de los aportes realizados los actores, el árbol Vainillo (*Senna spectabilis*) que produce una gran vaina y que es consumida por los bovinos, incluso existe una tesis de doctoral elaborada por la universidad del Tolima que lo evalúa, el Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Pela (*Vachellia farnesiana*) y Dinde (*Maclura tinctoria*) y en gramíneas nativas Colosuana (*Bothriochloa pertusa*) y en introducidas el pasto Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*), brachiarias y en los últimos años y se ha introducido Mombasa (*Panicum maximum*); y en zonas frías el Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y como pasto de corte el Elefante (*Pennisetum purpureum*)¹² y algunas arvenses como las Pringamozas (*Urera baccifera*) (UPRA, 2022).

Abordando el componente genético de la región y la tendencia a ganados DP por supuesto son comunes los gyr, gyrolando, y sus cruces con pardo suizo y jersey; ganados criollos

¹² En altitudes entre los 1.500 y 2.200 msnm.

representados por núcleos de criollo caqueteño¹³, blanco orejinegro, hartón del valle, lucerna; durante los últimos años se han venido fortaleciendo núcleos holstein y bon x holstein y núcleos jersey en las zonas de mayor altitud, para promover mayor productividad en la cadena láctea de la región.

2.7. Comercialización VOY AQUÍ

2.7.1. Comercialización y acopio de la leche

A partir de la información que reporta la Unidad de Seguimiento de Precios (USP) del MinAgricultura, el volumen total de leche captada por la industria (L) para los departamentos de la región, se estimó en 109.846.851 L en el año 2020, en donde se destaca la participación del Caquetá, que asciende a un 81,7 % del total. La siguiente tabla muestra el detalle:

Tabla 24. Acopio de leche en litros para la región 2018-2020

Departamento	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Caquetá	94.970.203	107.498.029	89.709.170
		13,2 %	-16,5 %
Huila	20.113.370	14.749.218	15.034.100
		-26,7 %	1,9 %
Tolima	4.608.459	3.949.453	5.103.581
		-14,3 %	29,2 %
Total acopio	119.692.032	126.196.700	109.846.851
		5,4 %	-13,0 %

Fuente: datos base MinAgricultura (2018 - 2021) cálculos UPRA (2021).

El volumen de leche producida en la región en el 2020 decreció un 13,0 % con respecto al año anterior. Es de resaltar el crecimiento que muestra el departamento del Tolima para el año 2020, el cual puede explicarse por un aumento en la cobertura de acopio de leche y a un mayor desarrollo tecnológico por parte de empresas que reportan información a la USP.

2.7.2. Logística y transporte

El transporte de los bovinos y de la leche fresca desde las fincas hasta las plantas o tanques de enfriamiento se realiza por vía terrestre. La leche es casi estéril cuando es secretada por una ubre sana; los inhibidores naturales de la leche (p. ej., la lactoferrina y la lactoperoxidasa) impiden un aumento significativo del número de bacterias en las primeras

¹³ Se menciona aquí por ser criollo, aunque su núcleo es pequeño y su orientación es carne.

tres o cuatro horas después del ordeño, a temperatura ambiente. El enfriamiento a 4 °C durante este período mantiene la calidad original de la leche y es el método preferido para garantizar un producto de buena calidad para la elaboración y el consumo. El enfriamiento puede realizarse mediante refrigeración mecánica o tanques refrigerantes. Las instalaciones de refrigeración tienen un costo elevado para los pequeños productores de los países en desarrollo y por lo general no se las pueden permitir más que las grandes empresas lecheras. Sin embargo, en zonas con altas concentraciones de explotaciones lecheras de pequeña escala, la disponibilidad de centros de enfriamiento de la leche por cooperativas de pequeños productores puede representar una solución válida al problema (FAO, 2023).

Tiempos largos transcurridos en el transporte luego del ordeño sin el enfriamiento óptimo requerido, producen alteraciones organolépticas en la leche, lo que incide negativamente en la calidad e inocuidad del producto, además, produce pérdidas económicas por baja calidad y diversos grados de deterioro de esta, entre otros cambios. Aunque la problemática descrita con respecto al transporte de leche bovina es conocida hace tiempo, una lenta evolución en el desarrollo de la malla vial de tipo secundario y terciario o su deficiente estado, la ubicación de plantas de recolección y/o enfriamiento en grandes centros urbanos lejanas de las unidades productivas y una baja especialización en el diseño de los vehículos que transportan el producto, hacen que el enunciado tenga vigencia al momento de escribir este documento. Desde el punto de vista económico, esta problemática impacta en forma negativa los ingresos, ya que el precio al cual el productor vende se fija una vez finalice el transporte y puede representar pérdidas por la baja calidad o la pérdida total según el caso.

De acuerdo con las cifras suministradas por Invías, los departamentos y municipios que conforman la región cuentan con una malla vial calificada de 1.137 km, de los cuales el 76,3 % se encuentran pavimentados. Sin embargo, cuando se discrimina por estado de la vía, se encuentran variaciones importantes en su estado (Invías, 2021).

Tabla 25. Distribución de la malla vial calificada en los departamentos que componen la región para el segundo semestre del año 2021.

Estado	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	Total
Pavimentado	140,39 (32,0 %)	114,12 (26,01 %)	75,72 (17,26 %)	107,50 (24,5 %)	0,97 (0,23 %)	438,7 (100,0 %)
Sin pavimentar	3,49 (2,37 %)	14,59 (9,91 %)	48,47 (32,93 %)	80,63 (54,79 %)	0,0 (0,0 %)	147,36 (100,0 %)
Total departamentos	143,88 (24,5 %)	128,72 (21,97 %)	124,19 (21,19 %)	188,12 (32,11 %)	0,97 (0,17 %)	585,88 (100,0 %)

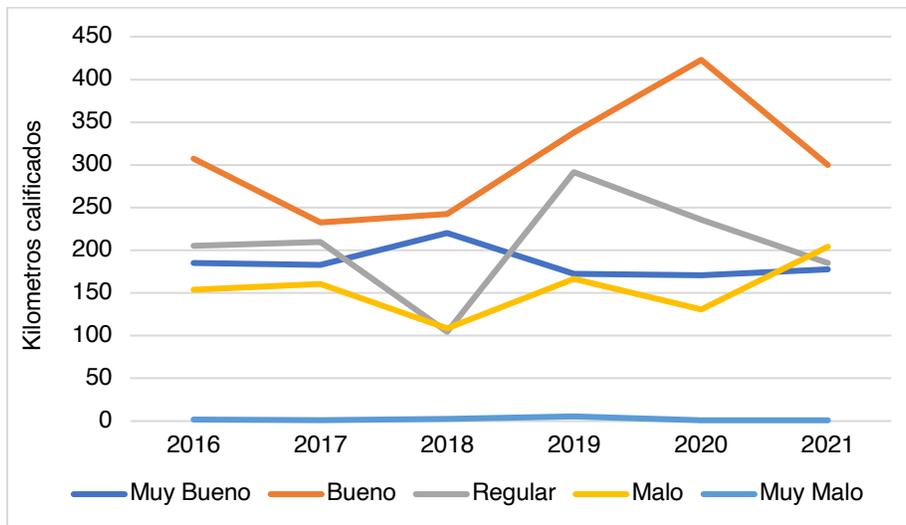
Fuente: Invías (2021), cálculos UPRA (2022)

En la tabla anterior, predominan las vías entre regulares y malas (53,3 %), sin pavimentar y pavimentadas, mientras las vías en buen y muy buen estado ascienden a más del 46 %.

Así mismo, es importante mencionar que el informe no describe los criterios utilizados para la selección de las vías a calificar.

Por otro lado, la siguiente figura muestra la evolución de la calificación de la malla vial para la región.

Figura 10. Evolución de la calificación de la malla vial discriminado por estado de la vía para los años 2016 - 2021



Fuente: datos base Invías (2021) cálculos UPRA (2022).

Como complemento a lo anterior, la figura muestra la pobre evolución en la calificación de la malla vial al pasar de 853 km en 2016 a 867 km en 2021¹⁴, y que se ha dado básicamente en todas las categorías, con comportamiento muy estable a través de los años, de vías en muy mal estado, cuya participación ha permanecido prácticamente constante, lo que sugiere, que la selección de vías a calificar no se realizó constantemente en el periodo analizado.

Nuestro país cuenta con un índice total de densificación vial de 17,8 km por cada 100 km², valor que es cercano al de otros países de Latinoamérica. Sin embargo, la red terciaria, tiene una densidad de 12,8 km por cada 100 km², de estos, departamentos como Boyacá, Cundinamarca, Huila, Tolima, Santander y Antioquia, cuentan una densidad superior a 20 km por cada 100 km². Norte de Santander posee una densidad entre 12,8 y 20 km/100 km² y los departamentos de Caquetá y Putumayo poseen densidades inferiores a 9 km/100 km². Estas métricas se consideran claves cuando se pretende incrementar la competitividad de una región determinada (UPRA, 2022).

¹⁴ Suma de kilómetros de todas las categorías de la malla vial calificados en el 2021.

Finalmente, el proyecto Colombia Rural encabezado por el MinTransporte e Invías priorizó a finales de 2019, 257 municipios para el mejoramiento de vías terciarias; de los cuales, 16 municipios hacen parte de la región láctea Suroriente, así nueve municipios en el Caquetá, cinco en el Huila, y dos en el Tolima (Invías, 2021).

2.7.3. Avances en el sistema de trazabilidad

El sistema de trazabilidad en el eslabón primario está siendo priorizado en Colombia para las zonas de frontera¹⁵ y se sustenta en la identificación y registro de los bovinos; por ende, el ICA viene adelantando actividades al respecto en estos departamentos.

En los últimos años el esfuerzo nacional ha permitido la unificación de los sistemas Sigma, Sinigan y Sagari, de tal manera que el Sinigan por ser el más robusto, se ha convertido en la base del nuevo sistema integral de trazabilidad y movilización, por el cual, se expiden las guías de movilización y se hace el registro nacional de vacunación de enfermedades de control obligatorio, sin desconocer¹⁶, que se ha avanzado históricamente en la identificación y registro de los bovinos.

Actualmente la priorización para su ejecución son los municipios cercanos a la frontera con Venezuela¹⁷; es decir, aquellos municipios de la región, y que se encuentran en los departamentos de Cesar y La Guajira. Las limitaciones del ICA para su ejecución harán probablemente que las organizaciones ganaderas (asociaciones y gremios) vayan asumiendo este reto, ya que son las llamadas a hacerlo. El ICA como responsable del sistema, asignó en el presupuesto del 2022, la adquisición de 500.000 nuevas chapetas de identificación que permiten seguir incrementando el número de bovinos registrados en los municipios y departamentos de esta frontera (Trazabilidad ICA, 2022).

Desde la óptica institucional, para masificar la identificación y el registro, las asociaciones de ganados puros de las diversas razas vienen avanzando a diferentes ritmos, pero lo están

¹⁵ La legislación se ha fortalecido en los últimos años, y el último avance es la Resolución 110321 del 29 de octubre-2021 *“Por la cual se establece como obligatoria la identificación y registro de Bovinos y Bufalinos en el Sinigan para los Departamentos y Municipios ubicados en zona de frontera con Venezuela y se dictan otras disposiciones”*

¹⁶ En entrevista al Gerente de Trazabilidad del ICA (Andrés Moncada Zapata) él comenta que la limitación de recursos para este programa implica gradualidad, y lo que se abordó antes en identificación fue difuso en la geografía nacional y debe priorizarse; por ello, el enfoque durante el año 2021 y que continuará en el 2022 es realizarla en departamentos de frontera con Venezuela y para esto, la Resolución 110321.

¹⁷ Venezuela no ha adelantado un plan de erradicación de fiebre aftosa con lo cual, en virtud del contrabando de bovinos desde este país hacia Colombia, que aparentemente continúa hace que Colombia deba extremar medidas que contrarresten el riesgo en movilizaciones, en vacunación y en identificación.

haciendo en toda la geografía nacional. El objetivo estratégico de este programa es alcanzar su implementación en un periodo no mayor a siete años, con una secuencia de acciones que podría empezar identificando las hembras y posteriormente sus crías (UPRA, 2022).

A continuación se analiza la evolución durante el año 2021, que está enmarcada dentro de la nueva estrategia mencionada y se contrasta con el acumulado; es notorio en el orden presentado que los departamentos de Arauca, La Guajira, Cesar, Norte de Santander y Vichada, efectivamente lideraron la identificación y el registro de bovinos en el último año; y en contraste, otros departamentos como Córdoba, Nariño, Antioquia y Meta, que entre los años 2012 y 2020 identificaron mayor cantidad de bovinos, ahora se encuentran prácticamente detenidos en este accionar (UPRA, 2022).

Tabla 26. Acumulado registro e identificación de bovinos 2012 a 2021

Departamento	N.º bovinos acumulado (nueve años)	N.º bovinos identificados 2021	% 2021 frente al acumulado
Arauca	1.223.413	130.032	10,6
La Guajira	333.437	115.187	34,5
Cesar	386.609	105.081	27,2
Norte de Santander	366.585	102.101	27,9
Vichada	191.898	46.464	24,2
Córdoba	401.901	2.641	0,7
Nariño	299.567	1.435	0,5
Antioquia	370.000	941	0,3
Meta	291.758	641	0,2
Subtotal (nueve) departamentos	3.865.168	504.523	13,1
Subtotal, otros departamentos 2021	1.659.362	14.113	0,9
Total nacional acumulado 2021	5.524.530	518.636	9,4

Fuente: datos base ICA (2021) y Contexto Ganadero (2021) elaboración UPRA (2022).

Una dificultad para el óptimo funcionamiento del sistema es que los animales que han sido identificados durante los últimos nueve años, han quedado asociados al predio en que fueron identificados, pero al moverse a cualquier destino, por ejemplo, a otro predio, tiende a pasar que el comprador no reporta su llegada y esto debilita el sistema; lo mismo sucede con animales que se dirigen a plantas de beneficio, ya que la baja del sistema, además de contemplar la salida del predio debería ser verificada, lo cual, genera un efecto acumulativo donde constantemente se suma lo que va siendo identificado pero no se puede restar de manera clara y poder concluir cuantos animales identificados se mantienen en campo, en tiempo real (UPRA, 2022).

Específicamente, para la región lechera Suroriente, los bovinos identificados reportados por ICA en 2021 son: en Tolima 305, en Huila 164, y en Caquetá 213 (UPRA, 2022).

Por otro lado, en el eslabón de procesamiento de la leche, es necesario mencionar que las plantas de las diferentes regiones han venido avanzando hacia sistemas de información en tiempo real para monitorear los volúmenes de producción, acopio, comercialización, sus precios y calidad; por otro lado, el MinAgricultura cuenta con la USP de la leche que a medida en que se fortalezca como parte del observatorio propuesto en el POP de esta cadena, podrá incluir la verificación, seguimiento y evaluación para el análisis de la calidad de la leche, como elemento clave en la formación del precio a escalas regionales y de cuencas lecheras; la gran dificultad para el avance está dada por el bajo número de animales identificados que impide estructurar el sistema de trazabilidad y por la alta comercialización informal de leche cruda.

2.8. Costos de producción y precios de la leche en la región

2.8.1. Dinámica de los costos de producción de leche

El costo de producción se define como la suma de los bienes y esfuerzos necesarios para obtener un producto que sea aceptado por el mercado (Fedegán, 2017). Este costo ha tenido dificultades estructurales para su cálculo; sin embargo, existen factores coyunturales que los ganaderos a través de la experiencia han inferido y que vale la pena mencionar (Fedegán, 2018):

- a) Altos costos en insumos de producción: hacen referencia a la baja elasticidad que tienen insumos importados ante cambios de precio a la baja. Por lo general, cuando estos insumos suben internacionalmente, también lo hacen en el país; por ejemplo, los insumos veterinarios comparados con otros países pueden estar entre un 13,0 % y un 50,0 % por debajo del valor en Colombia.
- b) Altos costos en energía eléctrica: los costos de energía se encuentran un 28,8 % por encima del promedio de países referentes, en los cuales fue de 11,86 centavos de dólar por kWh en 2019.
- c) Altos costos en precios de combustible: básicamente el incremento en los costos del combustible, junto con la nivelación de precios entre la gasolina y el A.C.P.M hacen más costosa la adopción de mecanización y de nuevas tecnologías.
- d) Altos costos por aislamiento, dada la deficiencia en las vías del país: básicamente, el transporte de productos agropecuarios se realiza a través de vías terciarias y su mal estado tiende a encarecer la producción primaria entre el 12 y el 17 % (Fedegán, 2018).
- e) Altos costos por ausencia de encadenamiento: la falta de articulación entre eslabones hacia atrás con los productores de insumos y hacia adelante, con el sector industrial y de procesamiento, no han permitido el aprovechamiento del potencial ganadero del país.

A continuación, se presentan los costos de referencia para ganadería bovina DP en la región.

Tabla 27. Análisis de costos para un predio DP

Variable	Valor
UGG/ha	0,29
L/ha/año	225,0
Ingresos/ha/mes	\$ 58.753,04
Costo/ha/mes	\$ 49.733,33
Costo de producción (L)	\$1.270,0
Mano de obra	39,0 %
Alimentación	18,8 %
Sanidad	6,6 %
Reproducción	0,0 %
Praderas	1,4 %
Servicios	8,5 %
Utilidad (\$/ha/mes)	\$ 402,60
Utilidad (\$/L)	\$ 10,28

Fuente: datos base DANE (2014) Fedegán (2020) Subastar (2021) UPRA (2021) cálculos UPRA (2021).

Los rubros por estimar a la medida de cada producción son mano de obra y administración, alimentación y sanidad de los animales, mantenimiento de praderas, infraestructura, equipos, recursos como agua y servicios públicos y por supuesto el costo de arriendo del predio o costo de la tierra donde se desarrolla la producción, entre otros. En general, los ganaderos que estiman el costo de producción en sistemas DP, utilizan dos enfoques:

- Si el sistema genera más ingresos por leche que por carne, se convierten los ingresos recibidos por carne en equivalente a L de leche y se obtiene un costo de producción para el producto de mayor participación.
- Se otorga un porcentaje de participación basado en los ingresos a los costos de producción. Es decir, si en un sistema de producción la leche representa el 40 % de los ingresos, se le otorga una participación en el 40 % del costo de producción y en cada uno de sus componentes.

2.8.2. Dinámica de precios de la leche pagados al productor

El precio por litro pagado al productor es un insumo que permite realizar análisis de utilidad y rentabilidad al compararlos con el costo de producción. Este análisis se encuentra alineado con los trabajos realizados por Holmann, *et al*, 2004, en donde se ha encontrado que hay una relación positiva entre la rentabilidad y la productividad explicada por la

reducción en los costos de producción y más importante, por la motivación que el productor percibe para reinvertir en la unidad productiva en búsqueda de mejorar los diferentes parámetros.

Tabla 28. Precio promedio por litro de leche pagado al productor en los departamentos de la región (COP)

Año	Caquetá	Huila	Tolima	Promedio (3) departamentos	Promedio nacional	% diferencia precio prom. nacional - departamental
2011	761	812	803	792	856	8,0
2012	808	889	875	857	915	6,7
2013	800	896	853	850	885	4,2
2014	837	904	827	856	908	6,1
2015	848	926	793	856	918	7,3
2016	999	1.021	914	978	1.021	4,5
2017	949	1.064	980	998	1.047	4,9
2018	1.002	1.075	1.029	1.036	1.068	3,2
2019	1.071	1.133	1.171	1.125	1.149	2,1
2020	1.104	1.208	1.178	1.163	1.230	5,8
2021	1.234	1.282	1.280	1.265	1.324	4,7
2022	1.732	1.772	1.770	1.758	1.949	10,8

Fuente: MinAgricultura (2021a) cálculos UPRA (2023).

En los años evaluados, el precio promedio por litro de leche pagado al productor en la región Suroriente, se encuentra por debajo del precio promedio pagado en el ámbito nacional. Así mismo, cabe resaltar que en el 2022 se presentó la mayor diferencia entre los dos precios analizados, alcanzando el 10,8 %, en lo que probablemente incide, el ajuste realizado a los parámetros del sistema de pago de leche cruda al proveedor, de acuerdo con la Resolución 017 de 2012 y otros ajustes regionales dados por las industrias de la región Suroriente, por razones de oferta – demanda, entre otros factores.

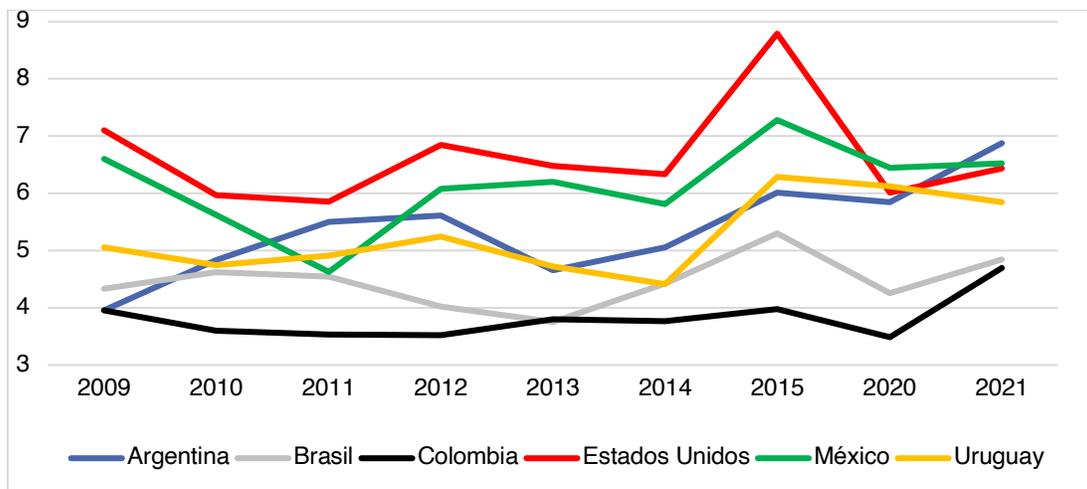
Es necesario resaltar que históricamente, los precios promedios que percibe el productor de la región se encuentran por debajo de los precios promedios nacionales pagados por la leche, condición que se mantiene hasta la fecha.

Un factor que influye en estas variaciones se encuentra dado por las importaciones de leche en polvo, que ejercen una presión sobre los acopiadores y transformadores de la región, para incrementar los precios pagados al productor (UPRA, 2021).

Por otro lado, la dinámica de la formación de los precios de la leche está estrechamente relacionada con los precios internacionales y el precio de la formación comparada con el

kilogramo de carne es relevante en los análisis; por lo anterior se presenta en la siguiente figura, se relación promedio en diferentes países de referencia que permite vislumbrar que durante el período estudiado un kilogramo de carne compra 3,81 L de leche en Colombia. Estas cifras concuerdan con los resultados reportados por (Rivas & Holmann, 2002), quiénes referencian relaciones de tres a cinco en países en vías en desarrollo y de seis a 10 en países desarrollados.

Figura 11. Precios relativos leche/carne en diferentes países durante los años 2009-2015 y 2020-junio 2021



Fuente: datos base Fedegán (2021) cálculos UPRA (2021).

2.9. Costos de transformación

Los costos de transformación presentan grandes variaciones tanto en los contextos regionales por razones de volúmenes de proveeduría e importación y por las características de los productos obtenidos que conforme con GEE – SIC con base en datos del DANE (2020) se tratan de “bebidas a base de leche Crema de leche fresca líquida, pasteurizada, esterilizada u homogeneizada leche en polvo o leche condensada, azucarada o sin azúcar leche evaporada leche o crema en forma sólida mantequilla yogur, queso y cuajada suero de leche caseína y lactosa helados, sorbetes y postres a base de leche, dulce de leche o arequipe” (Superintendencia de Industria y Comercio, 2021), sin embargo, la información regional y subregional de estos costos no está disponible. En la transformación -pasteurización los costos de servicios públicos, de infraestructura, de mano de obra, de almacenamiento y de transporte de los diferentes productos hasta el consumidor son relevantes (Avellaneda, 2009) y en muchos casos limita el fortalecimiento de este eslabón frente a procesadores menos formales y por supuesto, producir leche en polvo es aún más costoso y no competitivo frente a leches pulverizadas en otros países que tienden a ingresar

con precios relativamente bajos para los consumidores colombianos, lo cual ha sido constantemente manifestado por la industria y por ejemplo, se ha afirmado que en Colombia

El costo de pulverizar una tonelada de leche se estima en USD \$680 por tonelada. En Argentina, este valor está entre los USD \$380 y los USD \$450 por tonelada, de manera que el costo nacional es un 61 % más alto que el argentino. (Más Colombia, 2022)

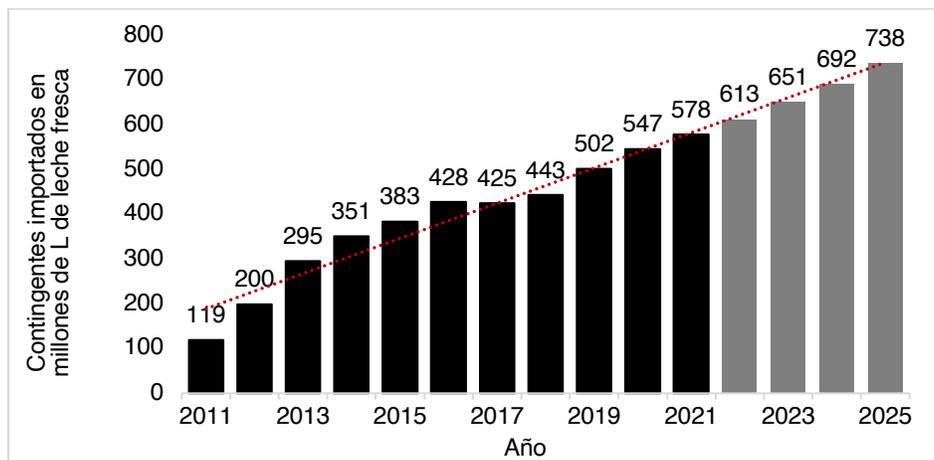
2.10. Comercio internacional

En un contexto de creciente internacionalización de la economía colombiana, el sector agropecuario se verá enfrentado progresivamente a la competencia externa, que al mismo tiempo que le plantea retos, les abre oportunidades a nuevos mercados.

El subsector lácteo no escapa a la situación anterior y una mejora en la competitividad es necesaria en todos los eslabones de la cadena, con el fin de minimizar los potenciales impactos negativos y maximizar las oportunidades que ofrecerán los nuevos mercados.

Como lo menciona el Plan de Ordenamiento Productivo (POP) de la cadena láctea, a pesar de que la participación del país en el comercio mundial de la leche y sus derivados es marginal, los productores no están completamente aislados de lo que pasa en el mundo en materia de precios, costos y políticas aplicadas al sector. Al revisar la tendencia de las importaciones de leche se observa un crecimiento sostenido de estas a lo largo de los últimos años.

Figura 12. Evolución de los contingentes de importación de leche expresados como leche fresca y sus proyecciones al 2025



Fuente: datos base (DANE, DIAN) cálculos UPRA (2021).

Colombia pasó de importar cerca de 119 millones de L de leche en 2011 a aproximadamente 547 millones de L de leche en el 2020, lo que representa un aumento en las importaciones de cerca de 359,7 % en menos de 10 años.

Si a la tendencia anterior, se le suma el hecho que a partir de 2027 no habrá restricciones de tipo arancelario para la importación de productos lácteos, al país le restan tan sólo un lustro para implementar las acciones necesarias que mitiguen los efectos negativos que esta situación pueda generar.

El ordenamiento productivo de la cadena láctea resalta la necesidad de que todos los actores tengan como referentes las dinámicas internacionales, destacando que el sector lechero debe converger cada vez más hacia precios y costos internacionales.

La conclusión anterior es sin duda un insumo fundamental para la definición de las estrategias de reconversión productiva agropecuaria que debe asumir la cadena láctea, como miras a volver realidad las oportunidades que brindan los mercados externos y mantener su participación en el mercado interno.

En concordancia con la zonificación autorizada por la OIE, la región Suroriente en su totalidad se encuentra en IV resto del país (Fedegán, 2020), lo cual limita actualmente su potencial exportador.

2.11. Conclusiones de productividad y competitividad de la cadena láctea

En la región Suroriente 14.600 UPA corresponden a lechería especializada y DP con orientación leche sin contar UPA con orientación carne especializada y DP que aportan también de manera significativa a la producción de leche. Es importante resaltar que el tamaño promedio de las UPA para toda la región es de 38,6 ha.

El inventario bovino inmerso en esta región lechera representa el 4,0 % en 2021 si se compara con el total nacional que asciende a 27.973.390 bovinos; de tal manera que, del inventario regional de 1.108.425 bovinos, el ganado DP y el especializado en carne representan el 97 % del total de animales y el restante 3,0 % corresponden a lechería especializada. Y finalmente, esta región aporta el 6,9 % del total de L producidos anualmente en Colombia.

El inventario regionalizado por sexo y rangos etarios está compuesto por un 64,7 % de hembras, de las cuales cerca del 45,2 % son mayores de tres años, soportando la relación obtenida como tasa de nacimiento de terneros de 0,75.

Esta región en promedio entre DP y lechería especializada se producen 5,3 L/vaca/día, cifra que coincide con las de las regiones lecheras Caribe Húmedo y Magdalena Medio que

compiten por el quinto lugar de productividad, si se tiene en cuenta solamente este indicador. En lo anterior, inciden diversos factores, tales como, el desconocimiento de costos de producción para la óptima toma de decisiones por los productores, la variabilidad climática que incide en la alimentación de los animales, la sanidad y la genética, entre otros.

La subregión del Piedemonte Caqueteño tiene la mayor área utilizada para producción de leche especializada y DP con cerca de 418.000 ha, más de 7.500 UPA con la mayor área en pastos, que, a su vez, registra cerca de 139.000 vacas en ordeño permanente, seguida de lejos en extensión y número de vacas por las demás subregiones.

La región presenta una cobertura superior al 98 % de vacunación para la fiebre aftosa. En la subregión del Piedemonte Caqueteño se reportan para el 2021 episodios de rabia y para el Huila casos de estomatitis vesicular.

La Academia y los gremios han desarrollado estudios para establecer prevalencias e incidencias de otras enfermedades no sujetas a control oficial que causan importantes pérdidas en esta región, aunque se requiere mayor esfuerzo institucional para abordar esta necesidad, por ejemplo, se encontró en estudio presencia *Salmonella sp* en leches crudas comercializadas en la ciudad de Florencia en el departamento del Caquetá.

En un esfuerzo conjunto de los actores en el año 2021, se logró que 5.423 predios de los tres departamentos obtuvieran la Autorización Sanitaria y de Inocuidad, desafortunadamente la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas con solamente 11 predios certificados hasta el 2020, no contrastan con este logro.

En la transformación se requiere mayor formalización, integración, empresarización y disminución de la comercialización directa de leche cruda, identificándose en este eslabón la necesidad de fortalecimiento de la red de laboratorios para mejorar la detección de *E. coli* O157, *Listeria monocytogenes*, y *Salmonella spp*, entre otros; y por supuesto, mayor monitoreo de la calidad composicional de la leche y de los productos lácteos. En logística y comercialización se requiere mejoramiento de vías, optimización de sistemas de transporte, refrigeración y almacenamiento de la leche, que redunden en una óptima relación precio – calidad pagada al productor creando valor agregado a lo largo de la cadena.

3. Gestión ambiental de la cadena láctea bovina en la región Suroriente

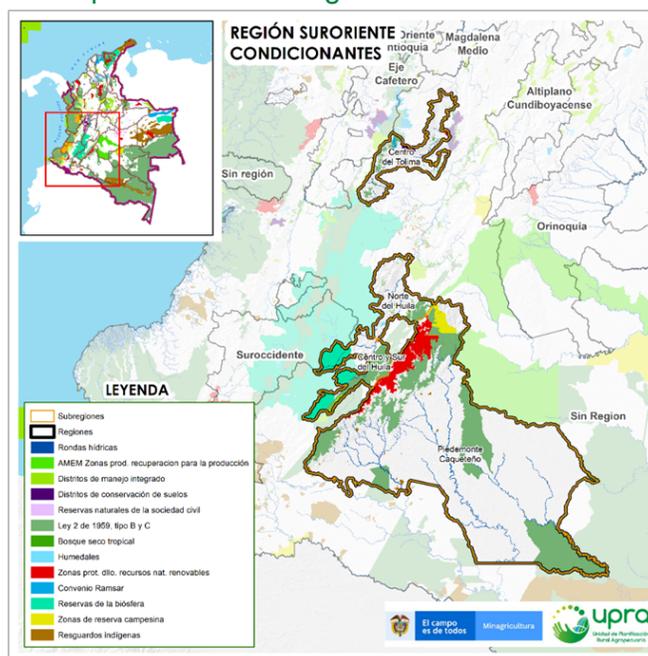
Junto con la determinación de la frontera agrícola nacional, el MinAgricultura y el MinAmbiente definieron el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias de las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de ley (Res. 261/2018).

Atendiendo la función de MinAmbiente de formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio (Ley 99/1993), el MinAgricultura reconoce los determinantes ambientales que orientan el desarrollo o prohibición de las actividades agropecuarias.

3.1. Producción de leche en áreas condicionadas

A continuación, se presenta un panorama sobre la presencia de UPA de leche en áreas condicionadas o en donde esta y otras actividades pueden ser permitidas, restringidas o prohibidas de acuerdo con lo establecido en la normatividad.

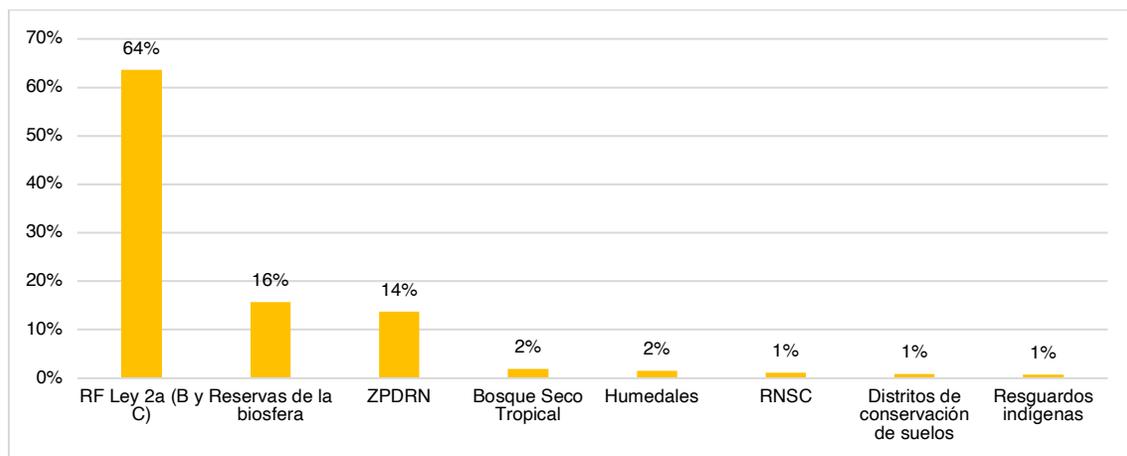
Figura 13. Condicionantes presentes en la región



Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

En la región Suroriente, cerca de 236.890,2 ha están dedicadas a la ganadería de leche en zonas con condicionantes ambientales, étnicos o culturales. El 64 % de estas áreas corresponden a Reservas Forestales de Ley 2 (tipo B y C) y el 16 % a reserva de biósfera. El porcentaje restante corresponde a áreas de bosque seco tropical, humedales, distritos de conservación de suelos, reservas nacionales de la sociedad civil, zonas de protección de los recursos naturales, humedales Ramsar y resguardos indígenas.

Figura 14. Condicionantes legales en la región



Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

Dentro de las áreas con condicionantes para la producción de leche en la región Suroriente se encuentran la reserva de biósfera: Cinturón Andino, el Humedal Ramsar: Laguna del Otún y la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia (Reserva Forestal tipo B y C). A continuación, se describen los condicionantes identificados:

a) Humedales Ramsar

Los humedales en esta categoría hacen parte de la lista de humedales de importancia internacional de la Convención Ramsar, a los cuales se les reconoce que tienen un valor significativo no sólo para los países donde se encuentran, sino también para la toda la humanidad, los humedales que se incluyen en la lista tienen gran importancia en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos (Ramsar, 2023).

Bajo esta categoría se encuentra la Laguna del Otún en el departamento del Tolima, allí se registra presencia de ganadería bovina de leche, en el municipio de Ibagué.

Tabla 29. Humedales Ramsar

Condicionante	Nombre condicionante	Departamento	Municipio
Humedales Ramsar	Laguna del Otún	Tolima	Ibagué

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

b) Reservas de la biósfera

Las reservas de la biósfera están definidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) como aquellos ecosistemas terrestres o marinos que deben ser protegidos pues son reservorio de recursos genéticos y ecosistemas, deben comprenderse como áreas de uso sustentable del suelo, espacios de educación, investigación y recreación (Unesco, 2022).

En la región Suroriente, la reserva de la biósfera, cinturón Andino cuenta con una alta representatividad de los principales ecosistemas de la región Andina Colombiana, en sus zonas altas nacen cinco de los principales ríos del país: Magdalena, río Cauca, río Patía, río Caquetá, río Putumayo, los cuales aportan agua para el 70 % de la población nacional (Ceballos, 2021).

Allí, la totalidad de los productores de leche identificados se encuentran en el departamento del Huila, especialmente en el municipio de La Plata.

Tabla 30. Reservas de la biósfera

Condicionante	Nombre condicionante	Departamento	Municipio
Reservas de la biósfera	Cinturón Andino	Huila	La Plata
			Neiva
			Paicol
			Palermo
			Pitalito
			Tarqui
			Tesalia
			Timaná
			Yaguará
			La Plata

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

c) Zonas de protección de los recursos naturales renovables y del medio ambiente

Se entienden como zonas de conservación *in situ*, que, aunque no se constituyen como áreas protegidas dentro del SINAP, si se deben entender como un determinante ambiental ya que aportan a la protección, planeación, y manejo de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país (PNNC, 2021).

La mayor parte de los productores de leche en zonas de protección de recursos naturales se encuentran en el departamento del Caquetá, esta es un área transicional entre los ecosistemas de páramo y bosque altoandinos del piedemonte andino amazónico de alta importancia para el mantenimiento de la continuidad ecológica andino amazónico y la preservación de los procesos de regulación hídrica.

También existe presencia de productores de leche en la zona de los Limones en Venadillo Tolima, esta corresponde a un fragmento de bosque seco tropical del valle cálido del Alto Magdalena.

Tabla 31. Zonas de protección de los recursos naturales

Condicionante	Departamento	Municipio	Nombre condicionante
Zonas de protección ambiental	Caquetá	Florencia	Piedemonte - Páramos - Bosque de niebla
		Puerto Rico	Piedemonte - Páramos - Bosque de niebla
		Puerto Rico	Piedemonte - Páramos - Bosque de niebla
	Tolima	Venadillo	Los Limones

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

d) Resguardos indígenas

En zonas de resguardos indígenas la actividad agropecuaria se desarrolla en Huila y Caquetá. En el departamento de Caquetá se encuentran ubicados especialmente en el municipio de Milán.

Tabla 32. Resguardos indígenas

Condicionante	Departamento	Municipio	Nombre condicionante
Resguardos indígenas	Caquetá	Albania	Los Pijaos
		Milán	Hericha
			Maticurú
		Puerto Rico	Nassa kiwe
			Zit-set del Quecal
		San José del Fragua	El Portal
	Inga de San Miguel		
Huila	Neiva	Tama - Páez La Gabriela	

Condicionante	Departamento	Municipio	Nombre condicionante
		Palermo	Bache
		La Plata	La Estación Tálaga
			La Gaitana
			La Reforma
			Potrerito

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

e) Bosque seco tropical

Una parte considerable de los relictos del bosque seco tropical del Valle del Magdalena se localizan en los departamentos del Huila y Tolima, caracterizados por su biodiversidad en plantas y animales endémicos. La progresiva degradación de las coberturas en sus componentes árboles arbustivos supone un proceso de pérdida de la composición, tamaño y estructura de los parches, dentro de las presiones más significativas sobre estos parches de bosque seco, se resalta la actividad ganadera (Rodríguez & López, 2014).

En este ecosistema la producción de leche se concentra en el departamento del Huila, resaltándose el municipio de Rivera.

Tabla 33. Bosque seco tropical

Condicionante	Departamento	Municipio
Bosque seco tropical	Huila	Aipe
		Neiva
		Palermo
		Rivera
	Tolima	Alvarado
		Coello
		Venadillo

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

f) Humedales

Los humedales se definen como extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros (MinAmbiente, 2011). Como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial y según las normas vigentes se clasifican como ecosistemas estratégicos (MinAmbiente, 2021).

La mayor parte de la actividad lechera en este condicionante se desarrolla en el municipio de Cartagena del Chairá, departamento de Caquetá.

Tabla 34. Humedales

Condicionante	Departamento	Municipio
Humedales	Caquetá	Cartagena del Chairá
		Curillo
		Milán
		Puerto Rico
	Huila	Aipe
		Rivera
		Yaguará
	Tolima	Armero (Guayabal)
		Coello

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

g) Zonas de Reserva Forestal (ZRF) tipo B y C

Las ZRF constituidas mediante la expedición de la Ley 2 de 1959, están orientadas al desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. Para estas áreas se han desarrollado procesos de zonificación y ordenamiento, con el propósito de establecer los lineamientos generales para orientar procesos de ordenamiento. Las zonas tipo B, son aquellas destinadas al manejo sostenible del recurso forestal y las de tipo C, tienen características biofísicas que ofrecen condiciones para el desarrollo de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal (MinAmbiente, 2021).

Se determinó que la mayor parte de las ZRF tipo B y C, en las cuales se desarrolla la actividad de ganadería bovina de leche corresponden a la ZRF de la Amazonia, en los departamentos del Caquetá y Huila. Igualmente se identificó la presencia de productores de leche en la ZRF central en el Tolima.

En esta ZRF de la Amazonia, los ecosistemas naturales más representativos son los bosques altos densos de tierra firme sobre planicie amazónica y del Orobioma medio de los Andes (Sinchi, 2011). En la ZRF Central en el Tolima, los bosques andinos.

Tabla 35. ZRF de Ley 2 tipo B y C

Condicionante	Nombre condicionante	Departamento	Municipio
ZRF tipo B y C	ZRF de la Amazonia	Caquetá	Cartagena del Chaira
			El Doncello
			El Paujil
			Florencia
			Milán

Condicionante	Nombre condicionante	Departamento	Municipio
			Montañita
			Puerto Rico
			San José del Fragua
			Valparaíso
		Huila	Altamira
			Garzón
			Gigante
			Neiva
			Pitalito
			Rivera
	ZRF de la Amazonia	Tolima	Cajamarca
			Ibagué
			Roncesvalles

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

h) Distritos de Conservación de Suelos

Los distritos de conservación de suelos (DCS) se entienden como un espacio geográfico cuyos ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas, y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales, se delimita para someterle a un manejo especial orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas (MinAmbiente, 2010)

Al interior del DCS, se identificaron explotaciones de ganadería de leche en el municipio de Ibagué, departamento del Tolima.

Este distrito en los Cerros del norte de Ibagué tiene como objetivo promover el uso sostenible del suelo y la recuperación de zonas vulnerables por procesos erosivos, busca conservar especies endémicas amenazadas y la provisión de agua.

Tabla 36. Distritos de conservación de suelos

Condicionante	Nombre condicionante	Departamento	Municipio
Distritos de conservación de suelos	De los Cerros del Norte de Ibagué	Tolima	Ibagué

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

i) Reservas naturales de la sociedad civil (RNSC)

Las reservas naturales de la sociedad civil hacen parte de la categoría privada de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), cualquier propietario puede establecer una si tiene la voluntad de conservar en su predio, muestras de ecosistemas naturales para manejarlo bajo los principios su uso sostenible, preservación o restauración a largo plazo (WWF, 2019).

En reservas naturales de la sociedad civil, la actividad agropecuaria de lechería se desarrolla principalmente en el departamento del Huila y en su mayor parte, en el municipio de Aipe.

Tabla 37. Reservas naturales de la sociedad civil

Condicionante	Departamento	Municipio	Nombre condicionante
Reservas naturales de la sociedad civil	Caquetá	Milán	Hacienda Esmeraldas
		Morelia	Hacienda Villa Mery
	Huila	Aipe	Santalucía
			Piedra Loma
			San Agustín
		Gigante	Cerro Matambo
		Neiva	Monte Heliconia
			Terrazas de Loma Escondida
	Tesalia	El Viche	
	Tolima	Armero (Guayabal)	Jabirú
		Ibagué	La Rivera

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

3.2. Área de exclusiones legales

Las áreas con exclusiones legales son aquellas zonas en las cuales, por mandato legal, no se permite el desarrollo de actividades agropecuarias productivas (Fonseca F. , y otros, 2019).

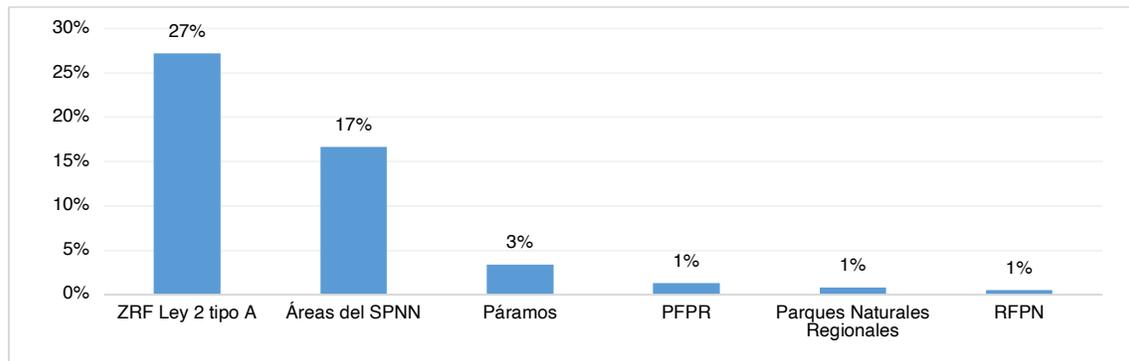
Las siguientes zonas quedaron fuera del proceso de zonificación de aptitud, por considerarse exclusiones legales:

- Ecosistemas estratégicos (páramos).
- Áreas protegidas (áreas del sistema nacional de Parques Nacionales Naturales, Parques Nacionales Regionales).
- Reservas forestales protectoras.
- Otras áreas protegidas locales.

- Zonas de preservación y recuperación para la preservación del AMEM.
- Áreas urbanas.
- Áreas de protección cultural y social (parques arqueológicos).
- Reservas forestales nacionales – tipo A.

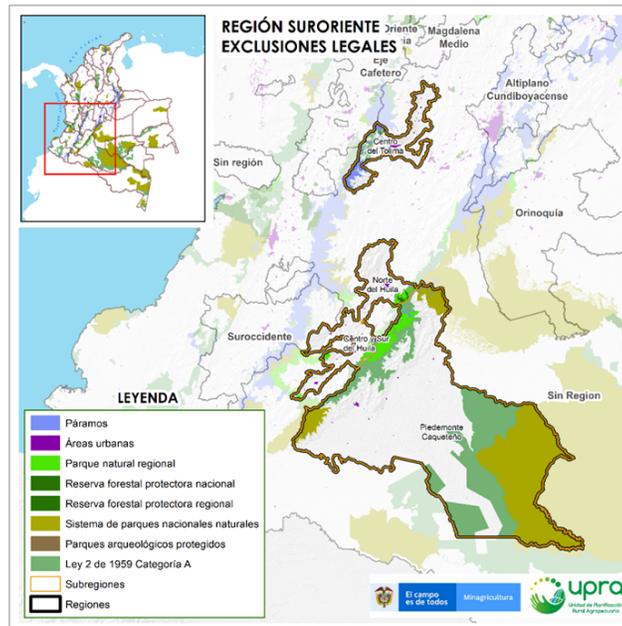
El área total de exclusiones legales en la región Suroriente es de 184.638,1 ha. A modo de aclaración, aunque, dentro de las figuras de exclusión se encuentran los territorios artificializados, esta categoría no se aborda, dado que no tienen carácter de exclusión ambiental, cultural o social.

Figura 15. Distribución porcentual de exclusiones legales por subregión en la región



Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), cálculos UPRA (2020)

Figura 16. Áreas de exclusión para la región



Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

Las figuras de exclusión con mayores áreas corresponden a las Reservas Forestal de Ley 2 tipo A con el 27 % (Reserva Forestal de la Amazonia y Central) y a Parques Nacionales Regionales con el 17 %, siendo estas las denominadas: Área Natural la Siberia, parte de la cuenca alta del río las Ceibas y la Serranía de Minas.

Se evidenció producción de leche en zonas del páramo Chili-Barragán y en el páramo Los Nevados.

Tabla 38. Exclusiones por subregión

Exclusión	Subregión	Nombre figura
Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales	Piedemonte Caqueteño	Alto Fragua Indi-Wasi
	Centro del Tolima	Los Nevados
Reservas Forestales Protectoras Nacionales	Norte del Huila	Cuenca del río las Ceibas
	Piedemonte Caqueteño	Cuenca del río las Ceibas
Parques Naturales Regionales	Norte del Huila	Cerro Banderas Ojo Blanco
		Las Áreas Naturales la Siberia y Parte de la Cuenca Alta del río las Ceibas
	Centro y Sur del Huila	Cerro Páramo de Miraflores Rigoberto Urriago
		Corredor Biológico Guacharos Puracé
		Parque Natural Regional El Dorado
		Serranía de Minas
	Centro del Tolima	Anaime-Chili
Reservas Forestales Protectoras Regionales	Centro del Tolima	El Humedal y la Santísima Trinidad
		Las Mirlas
		Vallecita
Páramos	Centro del Tolima	Chilí – Barragán
		Páramo Los Nevados
Reservas Forestales Ley 2 tipo A	Piedemonte Caqueteño	Amazonia
	Centro del Tolima	Reserva Central
	Norte del Huila	Amazonía
	Centro y Sur del Huila	Amazonía

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

A continuación, se detallan las exclusiones presentes en la región Suroriente.

a) Zonas de Reserva Forestal de Ley 2 tipo A

En las zonas de reserva forestal tipo A se debe garantizar el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos.

La mayor parte de la actividad de ganadería láctea que se desarrolla en las ZRF de Ley 2 tipo A, se localiza en el departamento del Caquetá, en la ZRF de la Amazonia, concentrándose principalmente el municipio de Cartagena del Chairá.

La ZRF de la Amazonia en Caquetá y Huila presenta una gran variedad de ecosistemas y paisajes de confluencia entre la región Andina, Amazónica y Orinocense, esta riqueza de ecosistemas soporta a su vez una gran diversidad de fauna, la cual ha sido ampliamente reconocida (Sinchi, 2011).

En la ZRF Central la producción de leche se desarrolla en el departamento del Tolima, municipios de Cajamarca, Ibagué y Roncesvalles. La ZRF Central se declaró con el objetivo de proteger las partes más elevadas de la cordillera central, gran cantidad de su superficie corresponde a bosques de tipo andino (Ideam, 2004).

Tabla 39. ZRF de Ley 2 tipo A

Exclusión legal	Figura	Departamento	Municipio
ZRF de Ley 2 tipo A	ZRF Amazonía	Caquetá	Cartagena del Chairá
			El Doncello
			Florencia
			Puerto Rico
			San Vicente del Caguán
	Huila	Garzón	
		Gigante	
		Neiva	
		Rivera	
	ZRF Central	Tolima	Cajamarca
			Ibagué
Roncesvalles			

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

b) Áreas del Sistema de Parques Naturales Nacionales

El Sistema Nacional de Parques Naturales Nacionales está constituido por un conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio Nacional que en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara (MinAmbiente, 2010).

En la región Suroriente se determinó que hay presencia de actividad de ganadería láctea en el PNN Alto Fragua Indi-Wasi en el departamento del Caquetá. Este PNN es fundamental porque mantiene la conectividad entre la región Andina y la región Amazónica y presenta ecosistemas amazónicos de tierras bajas y andinos de montaña (PNN, MinAmbiente, 2012)

En el departamento del Tolima, la actividad se desarrolla en PNN Los Nevados, área del municipio de Ibagué. El objetivo del parque es el de mantener las dinámicas naturales de áreas representativas de los ecosistemas de páramos y bosques altoandinos del sistema centro andino colombiano y proteger las cuencas altas manteniendo su función de

regulación y aprovisionamiento de recurso hídrico y climático para la región. El componente general del POT del municipio de Ibagué resalta los elementos naturales de relevancia a nivel municipal y menciona dentro de éstos al PNN Los Nevados y su zona amortiguadora, como áreas de especial significancia ambiental, dentro de la cual se han fijado objetivos como la recuperación ambiental y paisajística de microcuencas (PNN, 2017).

Tabla 40. Áreas del Sistema de Parques Naturales Nacionales

Exclusión legal	Departamento	Municipio	Figura
Áreas del Sistema de Parques Naturales Nacionales	Caquetá	San José del Fragua	PNN Alto Fragua Indi-Wasi
	Tolima	Ibagué	PNN Los Nevados

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

c) Parques naturales regionales

En la región Suroriente se determinó que se desarrolla la actividad de ganadería láctea al interior de los PNR Áreas Naturales la Siberia y parte de la cuenca alta del río las Ceibas, en la Serranía de Minas en el Huila y en el Cerro Páramo de Miraflores Rigoberto Urriago.

El PNR Áreas Naturales la Siberia y parte de la cuenca alta del río las Ceibas, alberga ecosistemas representativos de bosques altoandinos y vegetación de páramo (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2007), la Serranía de Minas en el Huila busca preservar ecosistemas subandinos de la cordillera central como bosques andinos en montaña y lomerío (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, 2011).

En cuanto al Cerro Páramo de Miraflores Rigoberto Urriago, se destaca que uno de sus objetos de conservación es el oso de anteojos, además, busca proteger áreas de páramo y subpáramos donde nacen ríos claves para el abastecimiento de agua de la región (Corporación Autónoma Regional de Alto Magdalena, 2015).

Tabla 41. Parques Naturales Regionales

Exclusión legal	Departamento	Municipio	Figura
Parques Naturales Regionales	Huila	Garzón	Cerro Páramo de Miraflores Rigoberto Urriago
		Gigante	Cerro Páramo de Miraflores Rigoberto Urriago
		La Plata	El Dorado
			Serranía de Minas
		Pitalito	Corredor biológico Guacharos Puracé
		Tarqui	Serranía de Minas
	Tolima	Neiva	Las Áreas Naturales la Siberia y parte de la cuenca alta del río Las Ceibas

Exclusión legal	Departamento	Municipio	Figura
		Palermo	Cerro Banderas Ojo Blanco
		Rivera	Las Áreas Naturales la Siberia y parte de la Cuenca Alta del río las Ceibas

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

d) Reservas Forestales Protectoras Nacionales

Las reservas forestales nacionales y regionales comprenden áreas públicas y privadas y están conformadas por las establecidas en la Ley 2 de 1959 y las reservas forestales protectoras y protectoras-productoras declaradas, allí, el recurso forestal se destinará a necesidades de conservación y preservación de los servicios ecosistémicos los relacionados con este (MinAmbiente, 2022).

Se logró determinar que en la región Suroriente se identifican explotaciones de ganadería bovina de leche al interior de la Reserva Forestal Protectora Nacional Cuenca del río las Ceibas, en el municipio de Neiva, departamento del Huila. En 2020 el MinAmbiente y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), acordaron la integración de la totalidad del área de la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta del río Las Ceibas al Parque Natural Regional Siberia-Ceibas (MinAmbiente, 2020).

Tabla 42. Reservas forestales protectoras regionales

Exclusión legal	Departamento	Municipio	Figura
Reserva Forestal Protectora Nacional	Huila	Neiva	Cuenca del río las Ceibas

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018), @UPRA (2021).

e) Reservas forestales protectoras regionales (RFPR)

Se estableció que se desarrollan actividades pecuarias orientadas a leche al interior RFPR Vallecita, El Humedal y la Santísima Trinidad y reserva Las Mirlas, localizada en su totalidad en el departamento del Tolima.

Tabla 43. Reservas forestales protectoras regionales

Exclusión legal	Departamento	Municipio	Figura
Reserva Forestal Protectora Regional	Tolima	Alvarado	Vallecita
		Ibagué	El Humedal y la Santísima Trinidad
			Las Mirlas

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

f) Páramos

Los páramos son ecosistema de alta montaña, ubicado entre el límite superior del bosque andino y en ocasiones con el límite inferior de los glaciares o nieves perpetuas, en el cual domina una vegetación herbácea y de pajonales, frecuentemente frailejones y puede haber formaciones de bosques bajos y arbustivos y presentar humedales como los ríos, quebradas, arroyos, turberas, pantanos, lagos y lagunas (MinAmbiente, 2002), por ser indispensables en la provisión del recurso hídrico, se consideran de prioridad nacional e importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad del país (Ley 1930/2018).

Se estableció que se produce leche en el páramo Chilí – Barragán y en el páramo de los Nevados, todas las explotaciones identificadas se localizan en el departamento del Tolima.

Tabla 44. Páramos y reconversión productiva

Exclusión legal	Departamento	Municipio	Figura
Páramos	Tolima	Ibagué	Páramo Los Nevados
		Roncesvalles	Chilí - Barragán
		Cajamarca	Chilí - Barragán
			Páramo Los Nevados

Fuente: DANE (2014) MinAgricultura UPRA (2018) @UPRA (2021).

3.3. Aspectos ambientales asociados a la ganadería de leche en la región

Como parte del proceso de zonificación de aptitud para la ganadería bovina de leche, se generó información sobre algunos aspectos ambientales que rigen la actividad, los cuales se presentan a continuación.

3.3.1. Prospectiva climática para la cadena láctea

Se cree que el cambio climático afectará el volumen de producción y la calidad de la leche, debido al aumento de condiciones climáticas adversas, generados por elevadas temperaturas, sequías o alta humedad y sus combinaciones.

Esta situación afectará la disponibilidad y calidad del alimento para los animales, así como la modificación de las zonas de confort y los problemas que se generarán por el estrés calórico que fisiológicamente sufrirían los bovinos, sumado a las afectaciones por el cambio en el rango de distribución de parásitos y otras enfermedades (DANE, 2016a).

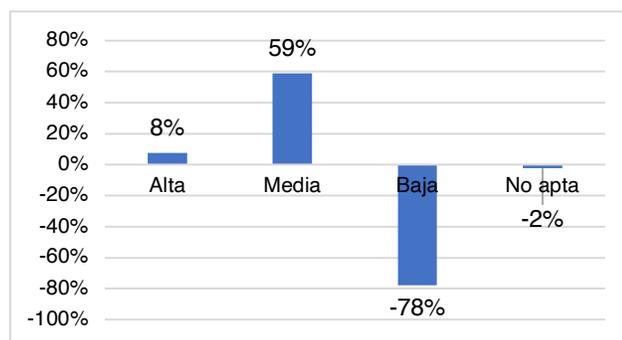
Bajo el contexto anterior, la UPRA adelantó en 2021 el análisis nacional retrospectivo y prospectivo de aptitud para ganadería de leche en Colombia, que permitió estimar las zonas aptas a futuro para su establecimiento y desarrollo.

El análisis implementó el modelo de evaluación de tierras¹⁸, para realizar simulaciones espaciales usando capas de variables con información oficial, proyectadas para diferentes criterios. Los criterios analizados en la zonificación de la aptitud permitieron determinar que las zonas aptas para la producción de leche en pastoreo presentan baja capacidad para soportar y mantener su capital natural sin degradarse ante alteraciones externas, es decir, que en las áreas aptas existe poca capacidad de resiliencia, lo que sugiere un manejo especial a las pasturas establecidas (UPRA, 2021).

El análisis del efecto del cambio climático a 2040 para la región Suroriente, mostró que las zonas con aptitud alta presentarían un incremento del 8 %, al igual que las de aptitud media de un 59 %, las de aptitud baja se reducirían en un 78 %. Al respecto ver la Tabla 45 y Figura 17.

Tabla 45. Comparación de la aptitud biofísica en la zonificación 2019 y el escenario prospectivo **Figura 17. Porcentaje de cambio en el área en el escenario prospectivo**

Aptitud componente biofísico	Zonificación 2019 (ha)	Escenario prospectivo (ha)
Alta	369.474	397.768
Media	651.703	1.034.336
Baja	467.632	103.614
No apta	1.909.590	1.862.681

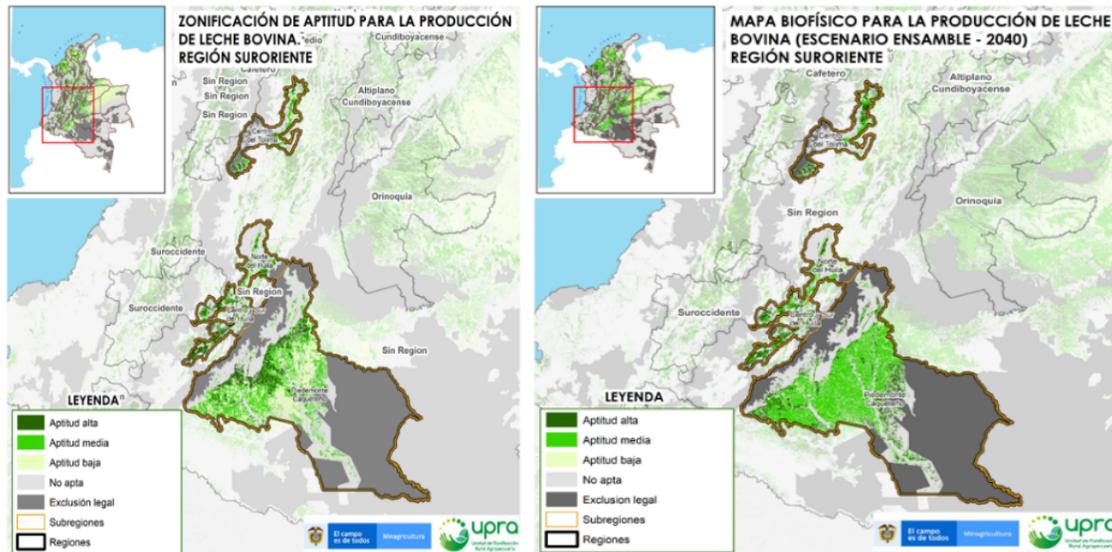


Fuente: UPRA (2020) y UPRA (2021).

¹⁸ La unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), realizó la zonificación de aptitud para ganadería de leche a nivel nacional, utilizando la metodología de Evaluación de Tierras con fines de Zonificación Agropecuaria. La evaluación de tierras desarrollada para conocer la aptitud para ganadería de leche en el territorio nacional se desarrolló a partir de un modelo de tres componentes: Físico, Socio-ecosistémico y Socio-económico. Los resultados que en este documento se denominan línea base, se desarrollaron a partir de 26 criterios y 72 variables, la mayoría de ellas corresponden a información oficial reciente a la fecha de realización del estudio (2020), sin embargo, para las variables climáticas se usa la última normal climática disponible que corresponde al periodo 1981-2010. Los resultados de estos análisis se clasifican en cuatro niveles de aptitud (alta, media y baja y No apto) para todo el territorio nacional (UPRA, 2021).

El escenario a 2040 señala una posible reducción de las áreas actualmente calificadas con aptitud, en las subregiones del centro y sur del Huila y del norte del Huila.

Figura 18. Aptitud ganadería láctea bovina (2019) versus aptitud biofísica prospectiva a 2040



Fuente: UPRA (2020) DANE (2014) @UPRA (2021).

3.3.2. Emisiones de (GEI) en la región, asociadas a la ganadería láctea

Los sistemas ganaderos producen emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generados principalmente por la producción de alimento para los bovinos, la fermentación entérica y los desechos. Las cadenas de suministro asociadas a la ganadería representan el 14,5 % de las emisiones antropogénicas globales de GEI (FAO, 2018).

Para contribuir a frenar el cambio climático, se requiere que la producción agropecuaria sea climáticamente resiliente, baja en emisiones de carbono y trazable en cuanto a los métodos de producción (Taboada, 2019). En este contexto cobra relevancia hacer un estimativo de las emisiones generadas en cada una de las regiones lecheras, con el ánimo de identificar la situación actual e incentivar la implementación de prácticas encaminadas a reducirlas.

Se estima que en Colombia la ganadería genera alrededor de 59.125.222 toneladas de CO₂eq. La región Suroriente emite alrededor del 8,98 % de ese total (Fonseca F. , y otros, 2019), siendo la subregión del Piedemonte Caquetense la que más CO₂eq produce, alrededor del 83 % del total de las emisiones regionales.

Tabla 46. Estimativo de emisiones de CO₂ equivalente por la ganadería bovina de leche en la región

Subregión	Toneladas de CO ₂ eq
Centro del Tolima	364.017,42
Centro y Sur del Huila	295.402,10
Norte del Huila	242.144,31
Piedemonte caqueteño	4.405.463,89
Total región	5.307.027,72

Fuente: Fonseca *et al* (2019).

Adicionalmente, se realizó un análisis regional del criterio Balance del carbono, que hace parte de la zonificación de aptitud ganadería láctea bovina (UPRA, 2020), mediante el cual es posible analizar la aptitud de territorio, tomando como criterio el balance entre la biomasa (aérea y subterránea) de la cobertura vegetal actual y el carbono estimado proveniente de las emisiones generadas por la ganadería bovina (Fonseca F. , y otros, 2019).

Tabla 47. Rangos para la asignación de valores de aptitud

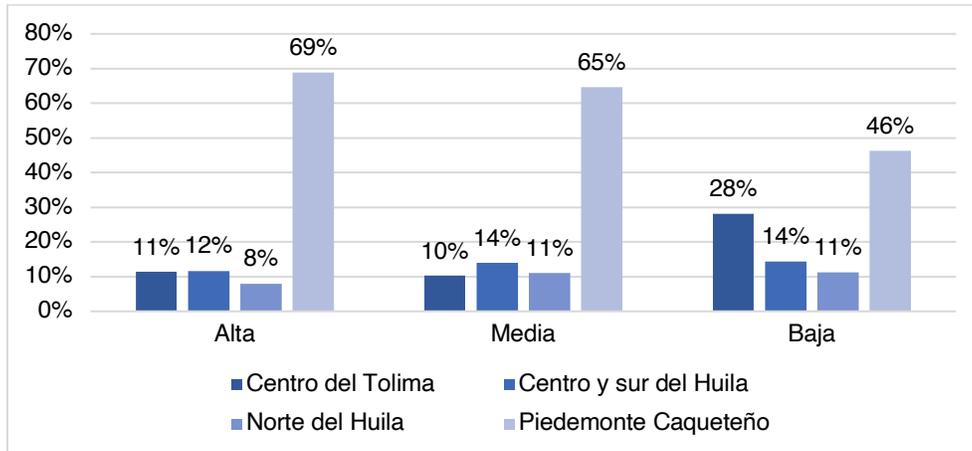
Aptitud	Criterio de calificación
Alta	El balance neto es mayor al almacenamiento de CO ₂ eq
Media	El balance neto no representa diferencia significativa en el almacenamiento de CO ₂ eq
Baja	El balance neto es bastante menor almacenamiento de CO ₂ eq

Fuente: UPRA (2020).

En las zonas de alta y media aptitud para ganadería de leche no se intensifican las emisiones de carbono, por lo que allí se debería propiciar el desarrollo de la actividad; por el contrario en las zonas de baja aptitud, la ganadería de leche contribuye al aumento de las emisiones, requiriendo de acciones que las reduzcan.

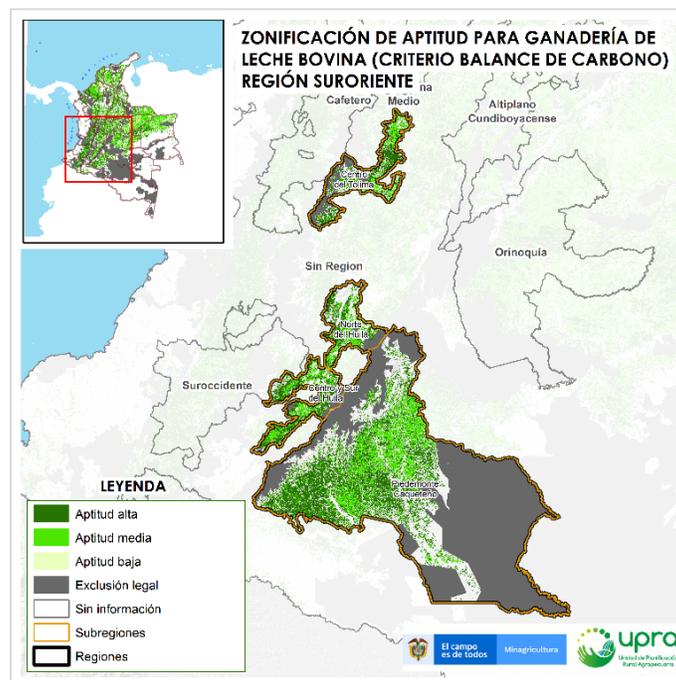
En este sentido, se determinó que la subregión del norte del Huila presenta una baja intensidad de emisiones, allí sería posible incentivar el desarrollo de la actividad con baja huella de carbono.

Figura 19. Porcentaje de emisiones CO₂eq estimado por subregión



Fuente: UPRA (2020).

Figura 20. Criterio de balance de carbono para la región



Fuente: UPRA (2019a).

3.3.3. Sostenibilidad hídrica

A partir de la información generada por el mapa de apropiación de agua¹⁹ de la zonificación de aptitud de leche (Fonseca F. , y otros, 2019) se estimó que el consumo potencial de agua para la ganadería de leche en la región Suroriente es de alrededor de 19.233.541,3 m³/año, que representa el 9,1 % del consumo potencial de agua asociado a la producción bovina en el país. El valor es una aproximación basada en la necesidad hídrica para el mantenimiento y desarrollo de las praderas y el suministro necesario para garantizar el bienestar animal.

Tabla 48. Estimación del consumo potencial de agua en cada una de las subregiones

Subregión	Consumo anual de agua (m ³)
Centro del Tolima	1.377.051,78
Centro y sur del Huila	1.107.095,04
Norte del Huila	1.031.918,48
Piedemonte Caqueteño	15.717.476,01
Total región	19.233.541,00

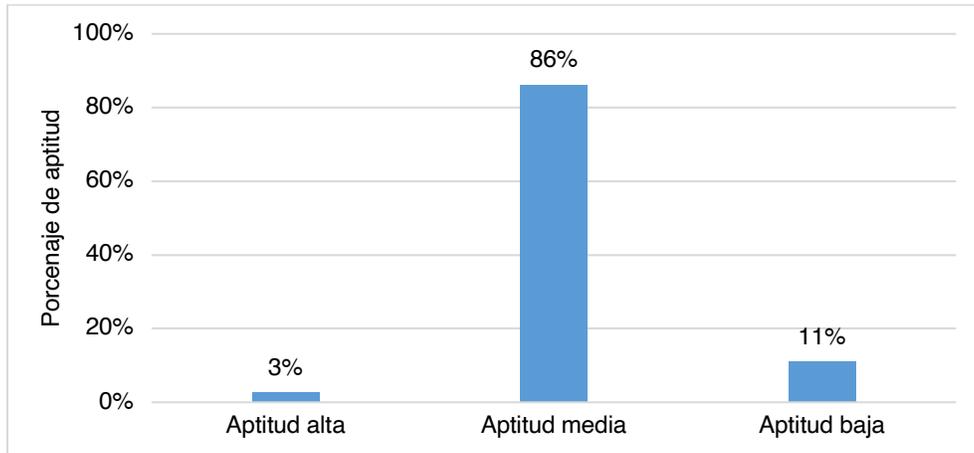
Fuente: UPRA (2019a).

En la región Suroriente el 86 % del área apta se sitúa en zonas de sostenibilidad hídrica moderada, lo cual indica que el agua empleada en la actividad de ganadería de leche estaría en equilibrio con la oferta hídrica de la región. El mayor consumo se presenta en la subregión del Piedemonte Caqueteño.

Sin embargo, el 11 % de la región presenta una sostenibilidad hídrica baja, principalmente en las subregiones del centro y sur del Huila y del norte del Huila, donde se deberán llevar a cabo acciones coordinadas con otros sectores de la región para evitar escenarios de escasez.

¹⁹ Criterio que hace parte del mapa de zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación a escala 1:100.000.

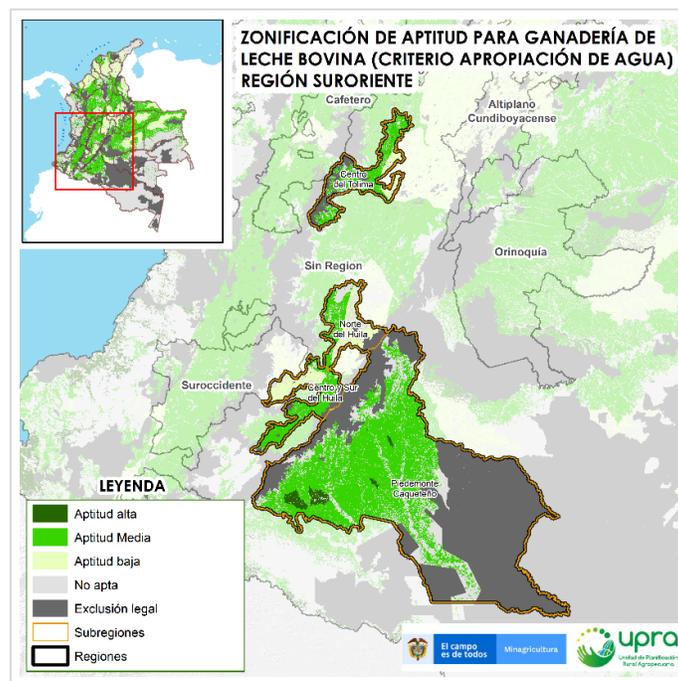
Figura 21. Distribución porcentual para el criterio de apropiación de agua



Fuente: UPRA (2019a).

Aunque la mayor parte del inventario bovino de la región Suroriente, se localiza en zonas que disponen de agua, se reconoce que el elevado número de animales en producción puede ejercer presión sobre el recurso hídrico, lo que requiere que se haga un uso racional con el fin de mantener la oferta de agua. El detalle de esta información puede verse en el siguiente mapa.

Figura 22. Criterio apropiación de agua en la región



Fuente: UPRA (2019a).

3.4. Conclusiones gestión ambiental de la cadena láctea

Se calcula que en la región existen cerca de 184.638,1 ha dedicadas a la producción de leche en zonas de exclusión, el 27 % corresponde a zonas de reserva forestal nacional de Ley 2 de 1959 – categorías A y el 17 % a áreas de Parques Nacionales Regionales.

En cuanto a las áreas condicionadas para la producción agropecuaria, estas suman 236.890,2 ha, el 64 % se localizan en Reservas Forestales de Ley 2 (tipo B y C) y el 16 % en zonas declaradas como reservas de la biósfera.

En lo que respecta a las emisiones de GEI producto de la ganadería de leche, se estima que la región Suroriente emite alrededor de 5.307.027,72 toneladas CO₂eq, lo que equivale al 8,98 % del total nacional. Es de destacar que la subregión del Piedemonte Caqueteño es la que genera más emisiones relacionadas con el sector, con alrededor del 83 % del total regional.

El análisis del efecto del cambio climático a 2040 para la región Suroriente, mostró que las zonas con aptitud alta aumentarían hasta en un 8 %, las áreas de aptitud media aumentarían en un 59 % y las de aptitud baja se reducirían en un 78 %.

Se estima que el consumo potencial de agua atribuible a la ganadería de leche para la región suroriente, es de alrededor de 19.233.541,3 m³/año, lo cual representa alrededor del 9,1 % del consumo potencial de agua para esta actividad en el país. Se determinó, además que el 86 % de la región corresponde a zonas de sostenibilidad hídrica moderada, esto indicaría que el consumo de agua para la producción de leche estaría equilibrado con la oferta hídrica de la región, esto es especialmente aplicable a la subregión del Piedemonte Caqueteño.

4. Desarrollo social de la cadena láctea bovina en la región Suroriente

A partir de la información del CNA, se obtuvo una serie de estadísticas que proveen información de referencia sobre las condiciones sociales de los hogares. A continuación, se presenta la información para la región de Suroriente.

4.1. Estructura etaria

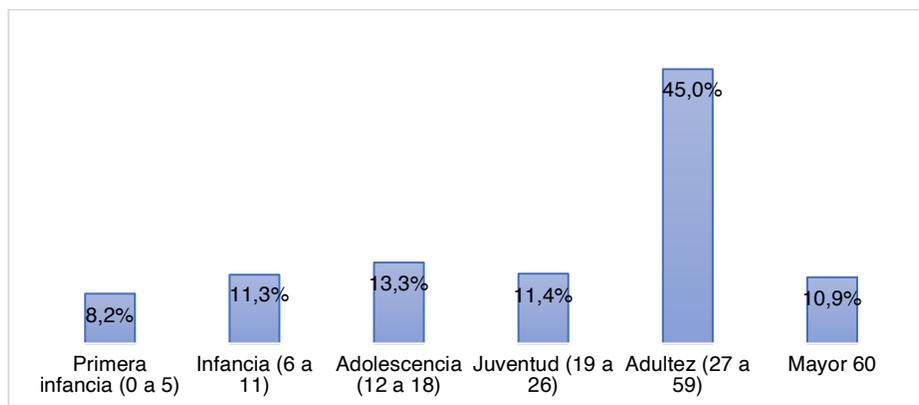
La transición generacional constituye uno de los retos más importantes para el sector agropecuario, del cual no escapa la ganadería bovina de leche. La falta de opciones de vida digna, asociadas a la situación de pobreza y vulnerabilidad social hacen que cada día, sea menor el número de jóvenes rurales que identifican, como opción de vida, permanecer en el sector rural y desarrollar actividades productivas agropecuarias. La información del CNA permite establecer la magnitud del reto que enfrenta la ganadería bovina de leche en la región, frente a la transición generacional.

Sin lugar a duda, la juventud rural es un actor estratégico para mantener la agricultura campesina y familiar, contribuir a la erradicación de la pobreza y adelantar las transformaciones requeridas para mejorar la productividad y rentabilidad de los sistemas productivos agropecuarios.

Los jóvenes rurales requieren acciones sociales, que les permita ver el campo como una actividad agropecuaria atractiva, incentivando el interés y fomentando la recuperación de prácticas y saberes ancestrales en el territorio.

En la siguiente figura se puede ver la distribución etaria de los miembros que componen los hogares vinculados a la actividad de ganadería bovina de leche en la región.

Figura 23. Distribución y participación de la población por grupos de edad región, 2014



Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

Cerca del 24,7 % de los miembros de los hogares corresponden a adolescentes y jóvenes rurales, esta población joven en su mayoría no está interesada, ni tiene la motivación en participar y apoyar las actividades ganaderas de la región, debido a la falta de oportunidades en el sector; por lo tanto, es indispensable fortalecer el empoderamiento de los jóvenes para que retomen el legado de sus ancestros, potencializando sus capacidades en tecnología, innovación, competitividad para que puedan desarrollar su proyecto de vida en actividades propias de la ganadería y de paso mejorar la productividad en el sector.

También se considera importante el fortalecimiento de programas educativos y de formación complementaria que sean atractivos para la población joven y que vayan orientados a diferentes alternativas académicas. Lo anterior será posible a través de la articulación interinstitucional con el SENA, universidades y entidades gubernamentales.

Es también la población joven la más afectada por fenómenos como la migración, el cambio de actividad económica, la falta de oportunidades laborales y la escasa conectividad digital, brechas que se traducen en cambios demográficos, económicos y laborales en el territorio, que van en detrimento de la producción agropecuaria y desde luego el sector lácteo.

4.2. Economía campesina, familiar y comunitaria

De acuerdo con la Resolución 0464 de 2017 del MinAgricultura, a través de la aplicación de los criterios establecidos en el artículo 5, se pueden identificar posibles Unidades Productivas de Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC). Los criterios establecidos son:

- Predominio de la actividad productiva agropecuaria, desarrollada de forma directa.
- Uso predominante de la mano de obra familiar o comunitaria. Al menos el 50 % de la mano de obra empleada debe ser provista por el hogar o la comunidad étnica a la cual pertenece.
- Extensión máxima de unidad productiva equivalente a una Unidad Agrícola Familiar (UAF) de acuerdo con la zona homogénea que corresponda.
- Residencia dentro de un perímetro funcional a la finca, o territorio colectivo, del cual derivan los medios de vida.

Teniendo como base la información del CNA se estimó que un 30,8 % de las unidades productivas de ganadería bovina de leche de la región Suroriente corresponde a ACFC; en éstas, existe un elemento articulador transversal, que es la mano de obra comunitaria, este es un mecanismo aporta la fuerza productiva necesaria, pero también fortalece la transmisión de conocimientos y aprendizajes relacionados con el manejo de la ganadería, la oralidad en la transmisión de saberes y la transferencia de tecnología.

Tabla 49. Unidades productivas de ACFC de ganadería bovina de leche

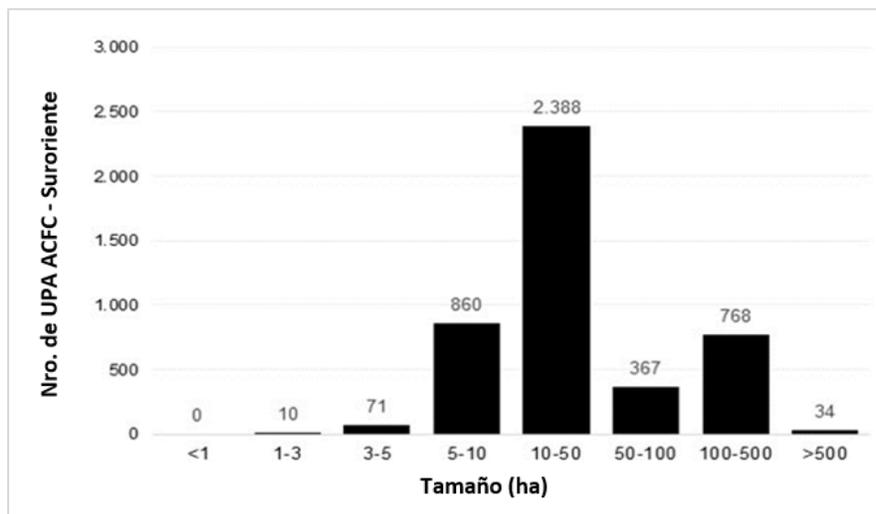
Subregión	Unidades productivas	UPA de ACFC	%
Centro del Tolima	2.681	1.284	47,9
Centro y sur del Huila	2.766	1.523	55,1
Norte del Huila	1.575	648	41,1
Piedemonte Caqueteño	7.578	1.043	13,8
Total región	14.600	4.498	30,8

Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

Según la anterior tabla, del total de UPA productoras de leche de la región, el 30,8 % corresponden a unidades ACFC. La subregión de centro y sur del Huila reviste una importancia mayor frente a la ACFC, teniendo en cuenta que las UPA de esta categoría representan cerca del 55,1 % del total. Se destaca también el bajo porcentaje de la ACFC en la región del Piedemonte caqueteño, pese a que el número de UPA en esta condición no dista en gran medida de las otras regiones.

Otro aspecto a analizar dentro de la ACFC es el tamaño promedio de las UPA productoras de leche. En la siguiente figura se muestra la distribución en ocho rangos establecidos:

Figura 24. Distribución de las UPA de ganadería de leche de ACFC por tamaño del predio (ha)



Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

La información muestra que el 74,0 % de las UPA que se dedican a la ganadería bovina de leche de ACFC de la región, corresponde a pequeños productores con áreas menores a cinco ha, lo que implica construir acciones específicas para este grupo, teniendo en cuenta sus características y la participación que tienen sobre el total de las unidades productivas de la región.

De igual forma, cerca del 58,0 % de las UPA de ACFC corresponden a medianos productores, que desarrollan la actividad ganadera de leche en predios de tamaños entre 5 a 50 ha y dentro de este rango, son las UPA de 10 a 50 ha, las más frecuentes en la región. Es importante también desarrollar acciones dirigidas a las UPA de más de 50 ha que sin bien son muy pocas, seguramente son de gran importancia económica y social en la región.

Puesto que la región presenta carencias en programas de asistencia técnica agropecuaria y formación dirigidos a las ACFC, este tipo de agricultura presenta bajos niveles de valor agregado, de tal forma que, para la región, los procesos de mejora productiva en la dimensión social deberán enfocarse en fortalecer las capacidades, en temáticas como:

- Extensión rural agropecuaria.
- Sistemas productivos sostenibles.
- Circuitos cortos de comercialización.
- Sistemas de información.
- Empoderamiento de las mujeres rurales.
- Vinculación en procesos participativos sobre políticas públicas
- Intercambio de saberes.
- Planes enfocados a superar los bajos niveles de asociatividad.
- Rescate de saberes ancestrales y tradicionales.

4.3. Rol de la mujer en la cadena láctea

La participación de mujeres trabajadoras permanentes en ganadería bovina de leche representa el 25,0 %, destacándose en este sentido la subregión Piedemonte Caqueteño con 32,1 % y la subregión Centro y Sur del Huila con el 15,8 %. En la siguiente tabla, se puede observar la participación de las mujeres trabajadoras permanentes en UPA de leche para la región.

Tabla 50. Participación de mujeres trabajadoras permanentes en cada una de las subregiones en ganadería láctea en las subregiones, 2014

Subregión	Mujeres trabajadoras permanentes en UPA de leche	
Centro del Tolima	1.043	16,2 %

Subregión	Mujeres trabajadoras permanentes en UPA de leche	
Centro y sur del Huila	979	16,9 %
Norte del Huila	491	15,8 %
Piedemonte Caqueteño	6.032	32,1 %
Total	8.545	25,0 %

Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

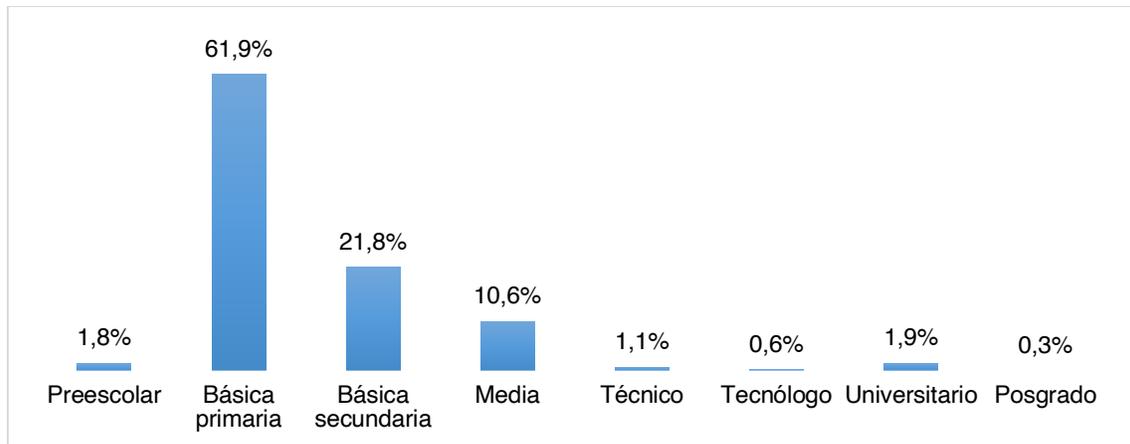
El papel de la mujer es crucial para el sector de la ganadería bovina en leche y el desarrollo rural; sin embargo, en la región existen pocos escenarios para la visibilización de su aporte en las actividades relacionadas con la ganadería. Lo anterior se explica por la disparidad de género en la mano de obra entre hombres y mujeres trabajadores permanentes, lo cual disminuye los ingresos y oportunidades laborales de las mujeres. Es necesario entonces promover la participación de las mujeres rurales a través de acciones estratégicas como las siguientes:

- a) Fortalecimiento de programas que les permita acceder a la formación educativa o complementaria en proyectos productivos.
- b) Desarrollo de rutas de comercialización y oferta de productos.
- c) Fomento de la asociatividad, asistencia técnica y extensión agropecuaria.
- d) Acceso a líneas especiales de crédito.

4.4. Nivel educativo

En la región cerca del 61,9 % de las personas vinculadas a la actividad ganadera de leche en el territorio, terminaron la primaria. Tan sólo un 10,6 % finalizó el bachillerato. El porcentaje de técnicos y tecnólogos vinculados a la actividad es bajo, tan sólo representa el 1,6 % del total de la población censada, tal como indica la siguiente Figura 25.

Figura 25. Último nivel educativo alcanzado por los miembros de los hogares vinculados a la ganadería de leche en la región, 2014



Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

La educación rural es uno de los pilares para el desarrollo de los territorios, este principio se aplica a los sectores agrícolas y pecuarios, “si no se tiene un nivel estándar en educación se dificulta el desarrollo tecnológico y por consiguiente no se generan niveles de competitividad frente a los nuevos retos que se presentan actualmente y en el futuro” (Kalmanovitz, 2008).

El objetivo de la educación rural debe ser, no solo cerrar la brecha de cobertura educativa urbana-rural, sino también garantizar una educación eficiente y de calidad que facilite la inclusión socio-productiva e incentive la creatividad y la innovación en las actividades productivas. Es esencial garantizar que la educación sea un instrumento de movilidad social, tanto para los jóvenes que deciden quedarse en el campo, como para los que migran hacia las ciudades (DNP, 2019).

En la región, existen una cobertura de 68 colegios agropecuarios (MinEducación, 2020). Las instituciones educativas agropecuarias son formadores de la población infantil y juvenil y tienen entre sus funciones una muy importante que es despertar el interés y curiosidad a los más pequeños, para que opten por las actividades del sector rural. Desde el modelo pedagógico y curricular se deben fomentar competencias básicas, ciudadanas y laborales (agropecuarias, pecuarias, forestales y agroempresariales) en los estudiantes, permitiendo acceder a mayores y mejores oportunidades económicas y sociales como es la creación, formulación y desarrollo de proyectos con la comunidad estudiantil, con el fin que desde temprana edad se identifiquen posibilidades de vida y desarrollo profesional en la ruralidad agrícola y pecuaria de la región.

En la región Suroriente particularmente, se realizan modelos de enseñanza dirigidos a un segmento de la población que no han tenido la oportunidad de acceder a una educación formal e integral, estos son algunos de ellos: a crecer, escuela nueva, programas para jóvenes en extraedad y adultos, tejiendo saberes; los cuales buscan que los jóvenes y adultos que residen en la ruralidad complementen la educación básica primaria, secundaria y media con el apoyo de metodologías flexibles que posibiliten la integración a la educación y preparación para el área laboral, fomentando su autonomía e independencia. (MinEducación, 2020).

4.5. Cobertura de programas e instituciones de educación superior

Acorde al boletín del MinEducación del 2021, se identificó un total de 14 instituciones de educación superior (IES) con presencia en la región, vinculados al sector oficial y privado; en áreas del conocimiento como: agronomía, veterinaria y afines, ciencias naturales e ingenierías afines al sector; en estas se identificaron un total de 57 programas educativos ofertados por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) en 2021. Para ampliar la información se recomienda ver el *Anexo 1 - Cobertura de programas e instituciones de educación superior*.

Las estadísticas generales de educación superior para el 2021, muestran que se matricularon en pregrado en agronomía, veterinaria y afines un aproximado de 4.269 estudiantes (MinEducación, 2021).

Los valores de las matrículas para estos programas en el sector privado, según el SNIES, (2021), pueden variar dependiendo del carácter académico. Si son instituciones técnicas tienen un valor aproximado a los 1.500.000 COP por semestre, en las instituciones universitarias/escuelas tecnológicas un costo de 1.900.000 COP por semestre y en las universidades - pregrado (sector privado) aproximadamente entre 2.500.000 COP a 7.000.000 COP por semestre. Estos costos en formación no compensan los salarios percibidos en el ejercicio profesional, lo que posiblemente desincentiva la elección de carreras agropecuarias.

El Observatorio Laboral para la Educación (OLE) del MinEducación (datos para el año 2021), presenta información sobre el destino laboral de los egresados de programas relacionadas con el agro, los datos indican que:

- A nivel nacional el 81,4 % de los graduados en áreas de conocimiento en agronomía, veterinaria o afines con un año de experiencia, son empleados de una empresa particular.
- El 18,6 % son trabajadores independientes en el sector público o privado.
- El 22,6 % tienen contrato a término fijo, el 41,7 % tienen contrato a término indefinido, el 27,1 % tienen un contrato por prestación de servicios, y el 8,5 % otro tipo de contrato.

- El 1,5 % se desempeñan en el área de dirección y gerencia, el 21,6 % se desempeñan en el área de administración, el 2,5 % se desempeña en el área de finanzas, el 12,2 % se desempeña el área de mercadeo o comercial, el 29,3 % se desempeñan en el área de operación, el 8,1 % se desempeñan en el área de investigación y el 24,8 % se desempeña en el área de apoyo a la gestión.
- La correlación de sus labores con la carrera que estudiaron está directamente relacionada en un 74,0 %, indirectamente relacionada en un 16,7 % y sin relación en un 9,3 %.
- En cuanto al ingreso mensual por sus labores, éste se ubica alrededor de los 1.528.602 COP y 2.407.417 COP.

Lo anterior evidencia la necesidad de fortalecer las condiciones de empleabilidad para los egresados en carreras agropecuarias.

De igual forma, es importante incorporar en los programas curriculares de estas carreras, temáticas alusivas a las particularidades culturales y ancestrales de la región, con el objeto de integrar conocimiento tácito y explícito en el ejercicio profesional, haciendo más armónica la relación entre profesionales y productores durante el trabajo en campo.

4.6. Régimen de la seguridad social y condiciones laborales de los trabajadores

En cuanto a acceso a salud, se identificó que el 11,9 % de la población de las UPA en ganadería de leche reportó afiliación al régimen contributivo, el régimen subsidiado reportó el 84,9 % de la población de las UPA y a su vez, la actividad ocupó cerca de 34.124 trabajadores permanentes (DANE, 2014).

Tabla 51. Porcentaje de afiliados al régimen de salud por subregiones, 2014

Subregión	Régimen subsidiado %	Régimen contributivo %	No tiene afiliación %
Centro del Tolima	28,6	16,7	38,4
Centro y sur del Huila	25,3	15,8	14,0
Norte del Huila	19,7	8,1	6,7
Piedemonte Caqueteño	26,4	59,4	40,9
Total general en región	11,9	84,8	3,3

Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

La región presenta una gran disparidad entre los dos regímenes de salud, evidenciando posiblemente informalidad laboral, si a los altos porcentajes del régimen subsidiado se le adiciona el 3,3 % que no cuenta con seguridad social. Lo anterior se traduce en una considerable desventaja competitiva para el sector lácteo y desde luego insuficiente desarrollo social de la población.

Por otra parte, es necesario mencionar que la mayoría de las actividades en el sector lácteo son cubiertas por la mano de obra familiar y cuando se requiere la contratación de trabajadores externos al hogar, estos pertenecen a familias cercanas residentes en la zona, que muchas veces son parientes.

4.7. Pobreza y acceso a servicios públicos

El Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2014, recogió información relacionada con la percepción de pobreza de los hogares rurales. Para el caso de esta región, este primer indicador muestra que una considerable parte de la población que desarrolla la actividad ganadera de producción de leche se consideran pobres. La subregión Piedemonte Caqueteño muestra el valor más alto con un 57.1%

Un segundo indicador es el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) que permite identificar los niveles de pobreza basándose en cinco dimensiones: educación, condiciones de la niñez y la juventud, trabajo, salud, servicios públicos y vivienda (DNP, 2015). Se debe tener presente que la pobreza no solamente es la privación en estas dimensiones, también es la deficiencia en la calidad de vida e inequidad social de la comunidad. Los resultados muestran también preocupantes cifras, en donde nuevamente la subregión Piedemonte Caqueteño muestra el panorama más preocupante. En conclusión, ambos indicadores muestran resultados muy acordes, que dan cuenta las múltiples carencias que enfrentan los productores de leche de la región.

Tabla 52. Hogares ganaderos con Pobreza Multidimensional (IPM) en la región, 2014

Subregión	Total, de hogares en UPA de leche	% de hogares con presunción de pobreza según el IPM	% de hogares que se perciben pobres
Centro del Tolima	2.252	19,5	15,9
Centro y sur del Huila	1.916	11,9	16,2
Norte del Huila	1.157	9,9	10,9
Piedemonte Caqueteño	6.740	58,7	57,1
Total general en región	12.065	-	-

Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

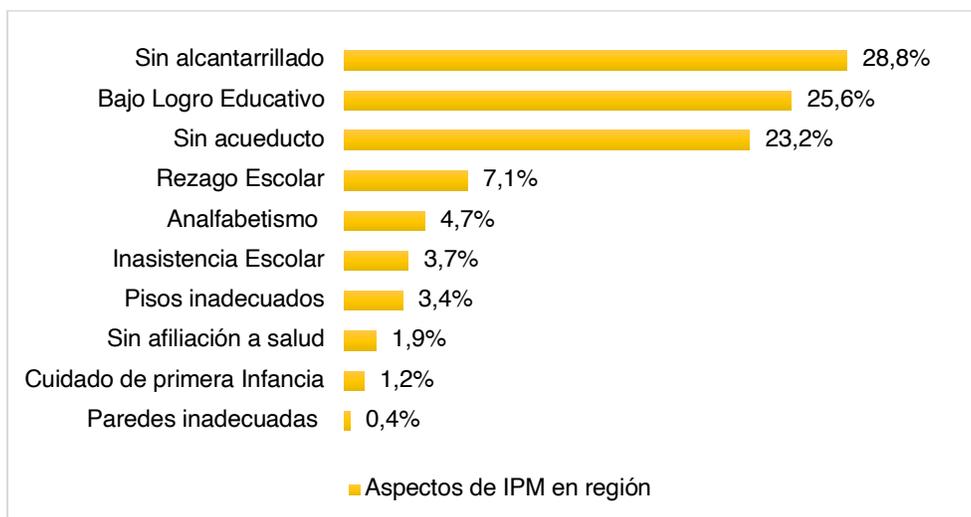
Como ya se dijo, las pocas oportunidades de crecimiento y desarrollo, sumadas a los niveles de pobreza y a las precarias condiciones de habitabilidad en las zonas rurales, hace que los jóvenes rurales no muestren interés en permanecer en el campo, afectando el adecuado relevo generacional y perpetuando los ciclos de desigualdad.

De igual forma, esas condiciones de vulnerabilidad y privación de bienes y servicios públicos limitan significativamente la adopción de tecnología y ejercen una presión importante sobre los recursos naturales, lo que pone en riesgo la sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos en la ganadería bovina de leche.

La ganadería bovina de leche reviste a la región de una importancia considerable, pues a ella se vinculan cerca de 34.124 trabajadores permanentes, que en más de un 35,4 % pertenecen a hogares residentes en el territorio. La ocupación del territorio es un elemento clave que determina la configuración sociocultural y permite explicar las formas de vida y cómo estas moldean los sistemas de producción. A pesar de esta importancia social y económica, los indicadores muestran que más de la mitad de las familias vinculadas a la actividad se encuentran en condición de pobreza multidimensional.

La figura siguiente, muestra la percepción de los hogares frente a los aspectos del IPM:

Figura 26. Percepción de los aspectos del IPM en las UPA productoras de leche, 2014



Fuente: datos base DANE (2014) cálculos UPRA (2021).

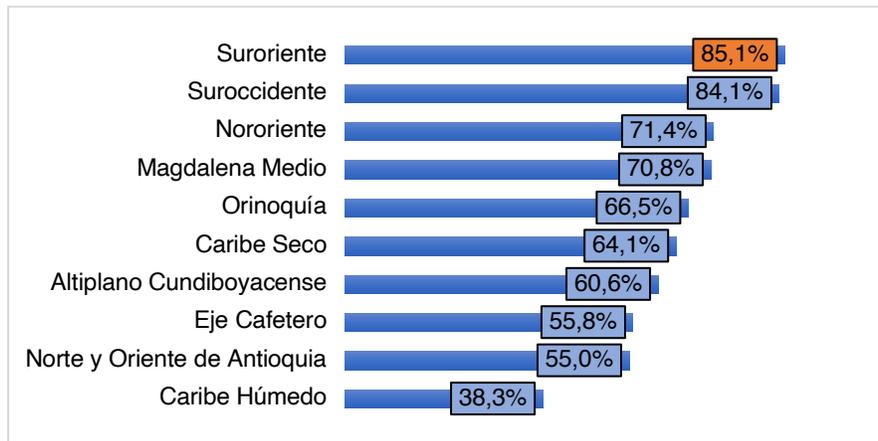
La

Figura 26 muestra los aspectos considerados para el cálculo del IPM en la región y el porcentaje de UPA reportadas en cada uno. Se observa que los factores que más aportan son la falta de acueducto y alcantarillado y el bajo logro educativo alcanzado en los productores de leche. Es también preocupante el resultado para el analfabetismo e inasistencia escolar.

Por otra parte, como lo muestra el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018, existe una privación también de conectividad a la red eléctrica (7,6 %) y al servicio de

internet en un 85,1 % de los hogares en el área rural dispersa. El detalle de este último puede apreciarse en la siguiente figura.

Figura 27. Privación del servicio de internet en la región, 2018



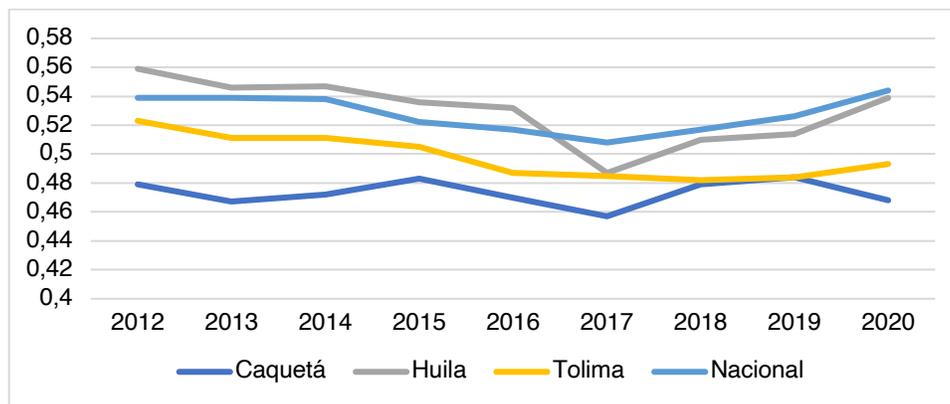
Fuente: datos base DANE (2018) cálculos UPRA (2022).

Por último, en cuanto a la recolección de residuos en el sector rural, el 35,0 % de la población no tiene acceso a este servicio, factor de gran preocupación para el medio ambiente y salud pública de la comunidad (DANE, 2018).

El análisis social se complementa con el coeficiente de Gini, índice de amplia aceptación y fácil interpretación presenta valores en una escala que varía entre 0 (0,0 %) y 1 (100,0 %), en donde 0 indica condiciones de igualdad directa en el ingreso y 1 indica condiciones de máxima desigualdad para el mismo criterio (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016).

A continuación, se presenta la evolución del coeficiente de Gini para los departamentos que conforman la región.

Figura 28. Evolución del coeficiente de Gini en los departamentos que conforman la región, durante los años 2012 – 2020



Fuente: datos base DNP (2015) cálculos UPRA (2021).

En la Figura 28, se puede encontrar que los departamentos que hacen parte de la región Suroriente, poseen diferentes comportamientos; sin embargo, se destaca un aumento en la desigualdad para los años 2019 y 2020.

4.8. Conclusiones desarrollo social de la cadena láctea

Las mujeres rurales necesitan generar mayor reconocimiento y visibilización de su rol con relación a las actividades que desempeñan en el sector agropecuario y en la cadena láctea bovina.

Se percibe baja participación de la población de jóvenes rurales en actividades relacionadas con la ganadería de leche, lo que genera un riesgo con relación a la transición generacional en actividades relacionadas con el sector agropecuario.

Existe participación significativa en pequeños y medianos productores que hacen parte de ACFC dedicados en actividades relacionadas a la ganadería bovina de leche en el territorio, lo que implica construir acciones conjuntas y específicas para este grupo, teniendo en cuenta sus características.

Más de la mitad de los hogares que desarrollan actividades relacionadas con la ganadería bovina de leche presentan presunción en pobreza multidimensional, ocasionando privaciones de bienes y servicios en el territorio.

Existe un déficit en cobertura educativa rural, son muy pocos los productores en ganadería bovina de leche que lograron culminar con éxito sus estudios en básica media.

Se considera importante el fortalecimiento de programas educativos y de formación técnica, tecnológica con transición a la educación superior en articulación interinstitucional entre colegios agropecuarios, el SENA, universidades y entidades gubernamentales en temas de profesionalización y asistencia técnica agropecuaria.

En general, existe poca información especializada y técnica, que permita caracterizar debidamente la población relacionada a la cadena láctea en sus diferentes actividades, expectativas y percepciones sociales.

5. Capacidades institucionales de la cadena láctea bovina, región Suroriental

5.1. Consejo Nacional Lácteo (CNL). Comités regionales, clústeres

La cadena láctea bovina cuenta desde el año 1999, con el CNL²⁰, como organismo asesor en política láctea, el cual fue reconocido por MinAgricultura, a través de la Resolución 82 de 2011 como la Organización de Cadena del sector lácteo colombiano, bajo los requisitos de la Ley 811 de 2003. Es importante mencionar que el (PEL) Plan Estratégico del Sector Lácteo²¹, establece una línea de acción orientada a fortalecer el CNL o conformar una instancia coordinadora que asegure la aplicación articulada de los recursos sectoriales. El CNL cuenta con representantes del sector público MinAgricultura, MinTIC y MinSalud y los comités regionales, que operan como órganos consultivos de la cadena a nivel regional en Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Cesar, Caquetá, Meta y Córdoba, que igualmente deben ser ampliados y fortalecidos, constituidos de la misma manera por sectores público y privado, gestionando el desarrollo de la política pública para la sostenibilidad y la competitividad del sector lácteo en el territorio.

Teniendo en cuenta la importancia de desarrollar un clúster ganadero en zonas estratégicas de producción y el potencial productivo en la región, la Cámara de Comercio de Florencia con el apoyo del Comité Departamental de Ganaderos, el SENA y la Gobernación del Caquetá, implementó hace unos años el Clúster Lácteo del Caquetá, que comenzó desde el año 2020 con la creación de la hoja de ruta de esta iniciativa, cuyo propósito es generar estrategias, planes y articulación entre empresas e instituciones para alcanzar mayores niveles de competitividad en el sector; dado que este, es uno de los principales renglones económicos del departamento, que se ubica entre los de mayor inventario bovino del país.

El trabajo de la iniciativa clúster se encuentra centrado en las industrias transformadoras del departamento, donde los principales productos son el quesillo, queso picado salado y

²⁰ Resolución 00076 de 1999 por la cual se crea el Consejo Nacional Lácteo <https://vlex.com.co/vid/resolucion-numero-59806191>

²¹ Plan Estratégico del Sector Lácteo, PEL 2017: Plan estructurado por el Ministerio de Industria y Comercio y la ANDI con visión a 2025, donde se busca lograr una visión real de los mercados para identificar posibilidades, solución de retos y abordaje al fomento, a la innovación y el fortalecimiento institucional.

queso doble crema, los cuales están protegidos bajo de denominación de origen Queso Caquetá (Contexto Ganadero, 2021).

También, a través del Clúster, con la “Ruta del Queso”²², se trabaja en la mejora de la productividad y la sostenibilidad de la actividad pecuaria, desde donde se provee leche a 95 empresas registradas bajo esta actividad comercial (Cámara de Comercio de Medellín, 2019).

Por otra parte, la Gobernación del Huila, con la participación de cada uno de los eslabones de la cadena láctea presentes en la región, viene liderando el proceso de consolidación del Comité Regional de Cadena, y a través de los diferentes escenarios de coordinación y participación ha logrado estructurar el documento de lineamiento técnico sobre la Cadena Láctea, en el marco del Acuerdo de Productividad y Competitividad para el Departamento del Huila y el Plan de Acción de la Cadena; este tendrá una vigencia de 20 años, contados a partir de la aprobación y firma del Comité Departamental de Cadena (Gobernación del Huila, 2022).

5.2. Presencia gremial en la región

En la región hay representación de gremios del sector y organizaciones de orden jurídico o natural, con funciones de crear competitividad y generar integración en la organización gremial de sus productores a través de una efectiva organización democrática y representativa de productores, entre los que se destacan:

- Asociación de ganaderos de Alvarado y norte del Tolima
- Comité de ganaderos de Armero Guayabal
- Comité de ganaderos de Cajamarca
- Asociación de productores de leche de Cajamarca y Anaimé - Aproleche
- Comité de ganaderos de Coello
- Comité de ganaderos de Ibagué
- Comité de ganaderos de Roncesvalles
- Cooperativa multiactiva de productos lácteos Roncesvalles - Colronces
- Comité de ganaderos de Venadillo
- Comité de ganaderos del Tolima
- Fondo ganadero del Tolima S.A.
- Comité de ganaderos del Huila
- Asociación de ganaderos del Centro del Huila – Asogacetro
- Asociación de ganaderos de Altamira – Asogal

22 Sub proyecto de Conservación y Gobernanza en el Piedemonte Amazónico-Patrimonio Natural, que busca fortalecer la cadena de valor de los actores de la Marca Colectiva Queso del Caquetá a partir de la consolidación de la Unidad Gestora “Comercializadora Queso del Caquetá” que promueva el desarrollo sostenible bajo un esquema comercial y de asistencia técnica integral a los asociados.

- Asociación y red de apoyo de ganaderos y productores agropecuarios de Pitalito.
- Cooperativa de ganaderos de Gigante - Gigancoop Ltda.
- Asociación de ganaderos de la Plata - Asoganplat
- Asociación de ganaderos de Paicol – Asoganpai
- Asociación de ganaderos y caficultores de Pitalito – Asogacapi
- Asociación de ganaderos de Tarquí – Asogatarqui
- Asociación de ganaderos de Tesalia – Asogate
- Asociación de ganaderos del sur del Huila - Asagah
- Comité de ganaderos de Aipe
- Grupo asociativo de trabajo Huilense de ganadería ecológica sostenible y autosuficiente – Gahugesa
- Asociación de ganaderos de Palermo – Asogapal
- Asociación de ganaderos de Rivera – Rivergan
- Asociación de ganaderos del municipio de Yaguará - Asogaya
- Comité departamental de ganaderos del Caquetá
- Federación de ganaderos del Caquetá – Fedeganca
- Asociación de ganaderos del Caquetá - Asoganados
- Comité de lecheros de Florencia
- Comité de ganaderos de Albania - Cogama
- Comité municipal de ganaderos de Belén de los Andaquíes
- Comité de ganaderos de Cartagena del Chairá – Coganchairá
- Comité de ganaderos de Curillo
- Asociación de productores de leche de Curillo
- Comité de ganaderos de Milán
- Comité de ganaderos del El Doncello
- Comité de ganaderos de El Paujil
- Comité de ganaderos de La Montañita – Comogán
- Asociación de ganaderos de Puerto Rico
- Comité municipal de ganaderos de San Vicente del Caguán
- Comité de pequeños productores de leche y carne de Valparaíso.

5.3. Asistencia técnica

Las unidades municipales de asistencia técnica agropecuaria (Umata) no se encuentran en todos los municipios de la región, además se percibe que sus actividades tienden a ser inconsistentes y concentradas en realizar labores de manera aislada, igualmente presentan una baja articulación con los centros de investigación dificultando la extensión, según se advierte en los hallazgos para la región Suroriente (UPRA, 2022). La asistencia acompañada de capacitación y extensión agropecuaria son las acciones más importantes para enfrentar los problemas, y los productores de leche visualizan como relevante su modernización y masificación.

En el caso de la subregión centro del Tolima, se destacan iniciativas como la del proyecto “Incorporación de alternativas tecnológicas a través de asistencia técnica y suministro de elementos, para desarrollar el sector ganadero bovino en el departamento del Tolima”, suscrito entre la Gobernación del Tolima, el comité de ganaderos del Tolima y el consorcio ganadería sostenible 2022, en calidad de ejecutor del mismo, y que favorece a los municipios de Alvarado, Cajamarca, Ibagué, Lérica, Venadillo y otros, beneficiando a más de 550 familias ganaderas; con una apropiación de recursos por \$ 9.000 millones de regalías. Esta iniciativa cuenta con tres componentes principales, el primero, es el fortalecimiento de los comités de ganaderos y el apoyo a la asociatividad con la entrega de kits de inseminación y pajillas, el segundo consiste en el establecimiento de sistemas silvopastoriles por parte de cada una de las familias ganaderas en sus respectivos predios, y un tercer componente tiene que ver con la entrega de un embrión por familia de razas adaptadas a las condiciones climáticas donde se encuentre la explotación ganadera (Contexto Ganadero, 2023).

Por otra parte, para las subregiones norte y centro y sur del Huila, en el documento PDEA (PDEA, 2019) se afirma que la asistencia técnica ha sido intermitente y que existe evidencia de que solamente un 11,5 % de los productores del Huila la ha recibido en algún momento, se menciona también que el accionar de las empresas prestadoras del servicio de extensión agropecuaria (Epsea), para la ejecución de los Planes Generales de Asistencia Técnica (PGAT), tuvieron pequeños logros. En resumen, el servicio de asistencia técnica en el Huila se prestó a 2.356 productores en 2016, a 341 en 2017, a 1.835 en 2018, y a 654 en 2019. Adicionalmente, la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) y la Gobernación del Huila, en estos mismos años, prestó este servicio, alcanzando 1.181 beneficiarios, de los cuales, alrededor del 34 % corresponden a ganaderos de DP (UPRA, 2022). Es importante destacar en este proceso para la región que la ADR reconoció como Epsea mediante la resolución 636 del 25 de septiembre a la universidad del Tolima lo cual resalta en este caso la articulación de la academia en estos procesos de formación, investigación y extensión para la región Suroriente.

Así mismo, se destacan convenios entre la gobernación y Fedegán, que brindan apoyo al gremio ganadero de la región en asistencia técnica, en mejoramiento genético, eficacia en la producción y aprovechamiento de nuevos negocios. Dichas iniciativas buscan crear una oferta sostenible en la que, además de carne, leche y derivados, se consoliden líneas de negocio relacionadas con la captura de carbono y la reducción de gases efecto invernadero. El apoyo técnico intenta reordenar la producción y apalancarse mediante créditos del Banco Agrario, apostando a que el Huila lidere la transformación de la ruralidad del sector (Huila TV, 2021).

Así mismo y para la subregión Piedemonte Caqueteño se destaca el programa Rutas PDET, financiado por la Unión Europea a través del Fondo Europeo para la Paz de

Colombia, que se implementa en tres departamentos: Caquetá, Putumayo y Nariño. Cuenta con recursos por 21.000.000 de euros a 2023, y para su formulación en Caquetá, contó con la participación del Comité de Ganaderos del Caquetá y el apoyo de la Agencia de Renovación del Territorio (ART). Esta iniciativa pretende potencializar la cadena láctea, inicialmente para los municipios San Vicente del Caguán, Puerto Rico y El Paujil (Caquetá), Tumaco (Nariño) y Orito, Mocoa, Villa Garzón y Puerto Guzmán (Putumayo), particularmente en Caquetá, se pondrán en marcha paquetes tecnológicos para garantizar una ganadería sostenible, apalancar el desarrollo empresarial y comercial y potenciar la comercialización de la marca promovida por el gremio como lo es (QC) Queso del Caquetá²³. Dentro de los objetivos específicos que se esperan desarrollar con la esta implementación están, el mejoramiento de la infraestructura vial vinculada a las cadenas productivas de carne y leche, el establecimiento de alianzas inclusivas entre los diferentes actores de las regiones participantes para la comercialización, la calidad y la conservación del medio ambiente, entre otros (Contexto Ganadero, 2021).

Otros programas como “Cero Deforestación y Reconciliación Ganadera”²⁴, el programa “Rutas PDET”²⁵ e iniciativas de “Ganadería Sostenible”²⁶, son claros ejemplos de estrategias que buscan la tecnificación de predios y que impulsan la reconversión ganadera a modelos de intensificación productiva sostenible, que mejoren indicadores de número de animales por ha y número de L obtenidos por animal (Contexto Ganadero, 2023).

²³ Queso del Caquetá es la primera denominación de origen de su tipo en Colombia. La petición fue presentada en marzo del año 2007 ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), siendo aprobada en noviembre del año 2011. Una semana después fue otorgada la denominación de origen también a queso Paipa, siendo estas dos las únicas denominaciones de origen en Colombia.

²⁴ El Comité departamental de ganaderos del Caquetá (CDGC) en el mes de junio del año 2013, empieza a liderar la iniciativa de Pacto Caquetá, que busca reconvertir la actividad ganadera en el departamento, buscando aumentar la productividad, promover el desarrollo social de los ganaderos y favorecer el medio ambiente mediante actividades de restauración.

²⁵ El programa Rutas PDET busca contribuir al proceso de estabilización territorial mediante el fortalecimiento inclusivo y sostenible de la cadena láctea y el mejoramiento en el acceso a recursos, servicios, infraestructura y mercados. Su principal objetivo es contribuir al mejoramiento de la productividad, de la competitividad y de la sostenibilidad del departamento de Caquetá, mediante la provisión de bienes públicos y productos identificados por las comunidades, el fortalecimiento empresarial, la innovación aplicada y las alianzas inclusivas dentro de la cadena.

²⁶ Un grupo de 189 pequeños productores de Asoproagronorte que trabajan en la reconversión de 567 ha destinadas por décadas a la ganadería tradicional extensiva; una apuesta de paz y aporte a la conservación de la biodiversidad que se desarrolla en 27 veredas de los municipios PDET de San Vicente del Caguán en Caquetá y La Macarena y Uribe en el Meta en inmediaciones de los parques nacionales Tinigua y Picachos. Con esta iniciativa buscan implementar arreglos agrosilvopastoriles de tres ha por beneficiario para aumentar la capacidad de carga y la productividad de leche cruda a través de un proceso integral consistente en asistencia técnica productiva, ambiental y social; capacitaciones para la gestión administrativa, contable y financiera; y dotación de herramientas, equipos y maquinaria agrícola para optimizar la producción.

Ahora bien, también se encuentran los Tecnigán²⁷, que para la región funcionan como regional Caquetá desde Florencia, y son operados por el Comité departamental de ganaderos del Caquetá y para Tolima Huila orientados por el Comité de ganaderos del Huila con sede en Neiva.

5.4. Acercamiento a los planes departamentales de extensión agropecuaria

En el PDEA del departamento del Tolima están previstas acciones en nutrición y alimentación de los bovinos porque la escasez de alimentos es una problemática que se agudiza en épocas de verano principalmente, también es de importancia estratégica el manejo de sombra en las praderas, manejo de bebederos, corrales etológicos, así como la creación de empresas comercializadoras que añadan valor y que premien la calidad del ganado. Se incluye también el fomento de la asociatividad orientada a compras por volumen de insumos y materias primas para las empresas ganaderas y de integración de la cadena de valor para mejorar procesos productivos y lograr mercados más estables (UPRA, 2022).

Para el departamento del Huila, el PDEA ha priorizado en todos sus nodos a la cadena láctea bovina²⁸, en función de la obtención de créditos agropecuarios y para desarrollar programas de transformación productiva; como meta de los indicadores establecidos para la ganadería de leche, se pretende pasar entre otros, de 7,2 L/animal/día a 8,28 L/animal/día, Ingresos diarios promedio de los productores de leche bovina de \$ 4.247/animal/día a \$ 4.883/animal/día y de 300 días abiertos a 255 días abiertos (Gobernación del Huila, 2019).

Así mismo la ADR está prestando el servicio público de extensión agropecuaria a través de medios digitales a 5.000 productores en el marco del convenio con la Universidad de Pereira y en el marco del Pidaret del Huila, entre otras actividades previstas que requieren extensión agropecuaria. De igual manera, se tiene previsto el incremento de la participación de la agroindustria en el PIB departamental (UPRA, 2022).

La cadena productiva para bovinos está priorizada por el PDEA para el departamento del Caquetá para carne y leche, enfocada más a la producción de carne y el DP. La ADR en convenio con la FAO y la gobernación departamental han programado en el Pidaret año

²⁷ Los Tecnigán son los Centros de Servicios Tecnológicos Ganaderos, instrumento diseñado, por el PEGA 2019, (Plan Estratégico para la ganadería 2019) para apoyar los programas y servicios orientados a mejorar la productividad, la rentabilidad y, por ende, la competitividad del ganadero en su labor diaria.

²⁸ En este PDEA el Huila establece regionalización en provincias, pero se refiere a ellas como nodos y prioriza acciones para las diferentes cadenas según el Nodo a saber, norte, nororiente, noroccidente, centro, occidente y sur; Las cadenas cárnica y láctea: se agruparon dado que la mayoría de las explotaciones corresponden a ganadería de DP. Están vinculadas todas las especies y razas bovinas establecidas en el departamento.

2021 la cobertura del 75,0 % de las UPA en extensión agropecuaria con producción agroecológica (UPRA, 2022).

5.5. Instrumentos de financiamiento, comercialización y empresarización.

La descapitalización en el campo colombiano, se considera una consecuencia de la ausencia de recursos e institucionalidad en las últimas décadas, trayendo consigo limitantes en infraestructura física y social y provocando aislamiento, ilegalidad, inseguridad, violencia, pobreza rural y desinterés del sector privado para la inversión (UPRA, 2022).

Para atender las necesidades de los sectores productivos y de servicios que interactúan en el mercado, se encuentra el sector financiero colombiano, quien debe solicitar las garantías por parte del productor, evaluando la solvencia del solicitante y el riesgo específico de cada sector.

Dentro de los subsectores que componen la agricultura colombiana, la ganadería posee relevancia para proyectos de financiación por diferentes razones dentro de las que se resalta la seguridad alimentaria nacional, junto con la importancia de la ganadería en la dinamización de la economía y el bienestar social de las diferentes regiones del país (UPRA, 2022).

Ahora bien, para el tema de comercialización y empresarización, desde el Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena láctea se ha generado la necesidad de establecer convenios público-privados promoviendo las compras públicas de leche y sus derivados a través de los programas de alimentación oficial a nivel nacional, departamental y municipal, (Plan de Acción proyecto 6.1, actividad 6.1.6) (UPRA, 2021); así mismo, desde lo regional se pretende generar suficientes acciones de política pública que favorezcan y faciliten la participación de pequeños productores y aquellos asociados a Agricultura Campesina Familiar y Comunitaria bien sean estos campesinos, colonos, indígenas, afrodescendientes u otras comunidades en sus respectivos territorios.

5.5.1. Servicios de bancarización

Al cierre del año 2021, 33,5 millones de adultos tenían acceso a un producto financiero formal, lo que representa un 90,5 % de la población adulta y un crecimiento promedio anual de 4,5 % desde 2016.

Aunque se observa un incremento en el acceso a servicios financieros en la ruralidad de 65,1 % a 69,1 % desde 2017, el acceso en ciudades y aglomeraciones creció más rápido, lo que resultó en una ampliación de la brecha urbano-rural. Considerando esto, la inclusión

financiera medida como acceso creció 11,7 puntos porcentuales en las zonas urbanas mientras que el crecimiento en las zonas rurales fue de tan solo 4,0 puntos porcentuales. Este panorama es retador si se analiza el comportamiento de las zonas rurales dispersas, que solo creció 1,5 puntos porcentuales desde 2017 y se ubicó en 56,2 % en 2021 (Asobancaria, 2022).

El desarrollo del canal de corresponsalía bancaria ha tenido uno de los más notables avances en materia de inclusión financiera de las áreas rurales. En menos de cinco años creció un 319 %, pasando de 94.000 corresponsales en 2015 a 294.000 en 2021 en todo el territorio nacional (Asobancaria, 2022).

El año 2020 fue de relevancia positiva para avanzar en la inclusión financiera en Colombia. Este fenómeno se explica en gran medida por la forma en la que el Gobierno Nacional entregó auxilios económicos para la población más vulnerable, utilizando productos y servicios financieros digitales, y cuyo resultado permitió la bancarización de 950.000 personas en el año en mención (Asobancaria, 2022).

A continuación, se muestra el avance de la inclusión financiera en la región.

Tabla 53. Evolución de cuentas de ahorro activas para los años 2017 - 2021

Subregión	Año				
	2017	2018	2019	2020	2021
Centro del Tolima	3.975	17.139	25.948	26.146	4.893
Centro y sur del Huila	3.242	17.372	15.574	15.156	5.464
Norte del Huila	4.467	18.790	16.385	15.969	4.818
Piedemonte Caquetense	2.953	13.922	17.839	21.594	4.390
Región	14.637	67.223	75.746	78.865	19.565
		359,20 %	12,60 %	14,50 %	-75,20 %

Fuente: elaboración propia a partir de Gobierno de Colombia (2021).

En la tabla anterior se puede ver una evolución sostenida en la bancarización regional y subregional donde el crecimiento en el 2018 se triplicó para luego estabilizarse entre el 2019 y 2020 con un aumento cercano al 17 %. Finalmente se observa en el 2021 una fuerte contracción, seguramente como efecto de la pandemia del Covid-19, casi hasta niveles de cuatro o cinco años atrás. Estos resultados se articulan con los hallazgos mencionados por el reporte de inclusión financiera, que para la región indica que, al cierre del año 2021, aproximadamente el 28,7 % de la población rural y rural dispersa tenía una cuenta de ahorros. Así mismo, el microcrédito en la región exhibió un aumento del 10,8 % en todas las categorías de ruralidad entre el 2020 y 2021, mientras que el desembolso promedio

aumentó de 4,15 a 4,9 millones en el mismo período²⁹ (Superintendencia Financiera de Colombia, 2022).

5.5.2. Acceso a créditos, instrumentos y recursos

El Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, ejecutado por Finagro (Fondo para el financiamiento del sector agropecuario), bajo las directrices de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, está llamado a cubrir, por lo menos parcialmente, el insuficiente flujo de capital para financiar al sector agropecuario y promover el desarrollo rural; Finagro posee dos líneas básicas de acción: el crédito subsidiado y los Incentivos a la Capitalización Rural (ICR), y ofrece recursos de crédito a través de los intermediarios financieros para el desarrollo de proyectos agropecuarios por medio de programas especiales, para que productores agropecuarios y rurales puedan financiar sus actividades con las mejores condiciones financieras.

En Colombia, únicamente Banco Agrario y Bancolombia brindan líneas específicas de crédito para la ganadería; las demás entidades financieras solo realizan operaciones de redescuento a través de Finagro; sin embargo, no poseen productos especializados para la financiación del sector ganadero; un ejemplo de esto es el banco BBVA, el cual posee un enfoque más amplio al incluir todos los actores del sector agropecuario, agroindustrial y la comercialización de productos agropecuarios (UPRA, 2022).

Entre los programas más utilizados y conocidos, se puede mencionar:

- A toda máquina: con esta línea se podrán financiar la adquisición de maquinaria y equipos nuevos de uso agropecuario que se encuentren dirigidos a apoyar el eslabón primario del sector agropecuario, es decir la producción, la construcción de obras de infraestructura nuevas para la transformación primaria y/o comercialización requeridos en los diferentes eslabones de las cadenas agropecuarias, acuícolas, forestales y de pesca (Finagro, 2023).
- Línea especial de crédito (LEC): destinadas a impulsar la producción de alimentos y mejorar la productividad en el sector agropecuario y rural colombiano, con tasas de interés preferenciales; las LEC aperturadas recientemente en virtud del nuevo gobierno, cuentan con una línea llamada “de justicia Ambiental” donde se destaca LEC - Economía Verde, y otra línea llamada “de Paz Total y Justicia Social” dentro de las que se destacan, Inclusión Financiera Rural, NARP- Comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, además de Mujer Rural, Joven Rural, Desarrollo Productivo, Compra de Tierras de Uso Agropecuario y Reactivación Agropecuaria (Finagro, 2023).
- Compra de animales bovinos y/o bufalinos: destinada a retención de vientres cría y DP, toros reproductores puros, vientres puros y/o comerciales y DP; en ganadería bovina y

²⁹ Cifras correspondientes a monto promedio de desembolsos de créditos de consumo para ruralidad categorías rural y rural disperso entre los años 2020 y 2021.

bufalina se financia la retención de vientres, entendida como los recursos que se otorgan al productor para que mantenga los inventarios de hembras en edad de reproducción y los reemplazos, y que serán utilizados en el mantenimiento del hato (Finagro, 2023).

- Infraestructura para la producción: compra o sustitución de bebederos, comederos, corrales, cercas, campamentos para trabajadores, sostenimiento de bovinos de leche, cría y DP, bufalinos y ceba bovina y/o bufalina
- Siembra y mantenimiento: mejoramiento de praderas, cultivos de Silvopastoreo
- Adecuación de tierras: electrificación, carretables y puentes, equipos y sistemas de riego y drenaje, obras civiles para el manejo del recurso hídrico (Finagro, 2023).

En el año 2020, se ejecutaron el 100,0 % de los recursos presupuestados, alcanzando una asignación cercana a los tres billones de pesos para este fin. Esta línea de crédito tiene como grupo objetivo “pequeños, medianos y grandes productores, personas naturales y jurídicas, esquemas asociativos y de integración”, proporcionando preferencias para productores de menor tamaño, junto con aquellos vinculados a esquemas asociativos o de integración. Así mismo, existen beneficios adicionales si el beneficiario del crédito se encuentra en un clúster productivo definido por la UPRA, pertenece a programas de joven o mujer rural y si el beneficiario participa en un esquema de agricultura por contrato. Finalmente, es importante resaltar que los intermediarios financieros deben verificar la existencia de los vientres retenidos (UPRA, 2022).

También se destaca la alianza estratégica que se ha realizado entre Fedegán y Bancolombia para acercar la producción ganadera sostenible a los ganaderos a través de líneas de crédito con tasas preferenciales (UPRA, 2022), sin embargo, el costo por hectárea del establecimiento de SSPi, a pesar de su alta tasa de recuperación vía incremento de productividad por ha, representa una inversión inicial que no está al alcance de la gran mayoría de productores ganaderos; es así como, al evaluar los resultados de las diferentes ofertas crediticias, se observa la amplia desigualdad que afecta al pequeño productor dada la amplia participación de la cartera sustitutiva en las asignaciones y su distribución entre grandes productores que no pertenecen necesariamente al eslabón primario³⁰. Es así como en 2019, el 83,0 % de los créditos se asignaron a pequeños productores; sin embargo, estos solo recibieron el 13,0 % de los recursos. En contraste, el 3,0 % de los créditos

³⁰ Para Finagro “grandes productores” hacen alusión a actores de la cadena cualquiera sea su eslabón, sin ser exclusivos del eslabón de la producción.

asignados, recibieron el 71,0 % de los recursos, donde la participación de grandes productores era del 75,0 % (Fedegán, 2020).

Respecto a las garantías necesarias para acceder al crédito, predomina la hipotecaria³¹, figura que representa altos costos para el productor por el traslado entre entidades³², es así como en 2019, solo 12,6 % de los montos asignados tuvieron acceso a este mecanismo y su cobertura es del 9,4 % de los 19,2 billones desembolsados, ya que el FAG respalda una parte de la garantía (UPRA, 2022).

Finalmente, proyectos como el programa Embriogán³³, que se inició en los departamentos de la región Caribe: Guajira, Magdalena, Cesar y Sucre, se extendió a los departamentos de Córdoba, Bolívar, Santander, Tolima y Meta, el proyecto financiado por el MinAgricultura y el FNG, donde el primero va a invertir \$ 900.000.000 y por parte del segundo se va a dar \$ 150.000.000 (Contexto Ganadero, 2023).

Entre los años 2019 y 2022, el MinAgricultura otorgó créditos en general por \$ 99.526 millones de pesos, de los cuales, a ganadería bovina se destinaron 18.243 millones de pesos correspondiente al 18,3 %; de estos se otorgaron 12.743 millones para ganadería de carne es decir el 69,9 % y 5.500 millones para ganadería de leche que representan el 30,1 %. Ahora bien, en el año 2019 en ganadería de leche se otorgaron 20.879 créditos por \$ 1.138 millones, pasando en el año 2022 a 29.449 créditos por \$ 1.540 millones, lo que muestra un incremento acumulado en el número de créditos de un 41 %, y un crecimiento en el monto del 35,4 % acumulado (Finagro, 2023).

Específicamente en la región Suroriente, entre el 2018 y 2022 el MinAgricultura otorgó créditos en general por \$ 4.5 billones de pesos, de los cuales \$ 922.519 millones se destinaron a ganadería correspondientes al 20,5 % del regional, siendo \$ 836.605 millones para ganadería de carne que representaron el 90,7 % y 85.913 millones para ganadería de

³¹ La garantía hipotecaria, por definición, es una de las principales barreras de acceso al crédito. Superarla para los pequeños productores estuvo detrás de la creación del Fondo Agropecuario de Garantías (FAG).

³² La constitución de garantías hipotecarias, así como su traslado de una entidad financiera a otra, tiene altos costos que terminan impidiendo la movilidad del crédito; y una vez constituidas, las hipotecas se convierten en un “cerrojo” que encierra al productor “de por vida” en el cerco estrecho de un solo banco. Adicionalmente, las garantías hipotecarias ante el sistema financiero deben ser constituidas, usualmente, por porcentajes superiores al 100% del valor de los créditos aprobados. Por razón de la rigidez actual de las garantías hipotecarias, sin liberación progresiva al ritmo de la amortización del crédito, la totalidad o gran parte de los activos de un productor terminan amparando sumas irrisorias por largos períodos.
https://static.fedegan.org.co/publicaciones/CARTILLA_EXPORTACION_CARNE.pdf

³³ Proyecto de financiamiento y extensión dirigido a mejorar la genética de los hatos bovinos mediante alianzas entre el MinAgricultura, Agrosavia, Fedegán y el Banco Agrario, en donde mediante transferencia de embriones, se busca que los productores tengan acceso a genética élite.

leche, correspondientes al 9,3 %. Ahora bien, en ganadería de leche se otorgaron en el 2018, 528 créditos por 17.815 millones, pasando en el 2022 a 388 créditos por \$ 20.788 millones, mostrando una disminución acumulada en el número de créditos del 26,5 %, y un crecimiento en el monto de apenas el 16,7 % en el periodo analizado (Finagro, 2023); obsérvese la gran diferencia entre el monto de los créditos otorgados y utilizados entre ganadería de carne y ganadería de leche.

En la siguiente tabla, se presentan el número de créditos y el monto de estos para la región Suroriente y el país, en ganadería de leche.

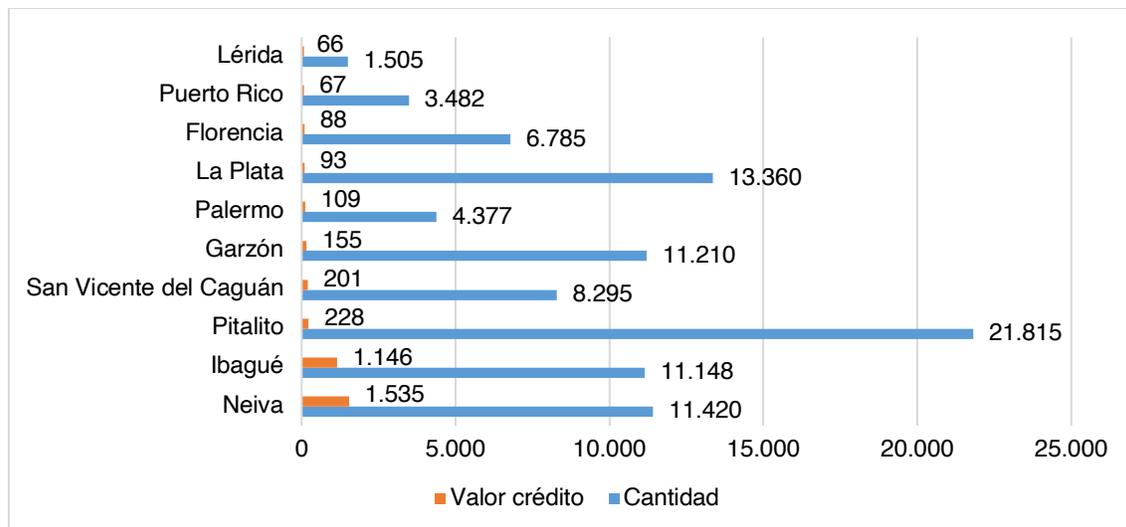
Tabla 54. Evolución de créditos formalizados en Colombia y en la región láctea para los años 2019 - 2022 a ganadería de leche (en millones de pesos)

Créditos Finagro- ganadería de leche	2019		2020		2021		2022		Totales 2019-2022	
	Cantidad	Valor crédito	Cantidad	Valor crédito	Cantidad	Valor crédito	Cantidad	Valor crédito	Cantidad	Valor crédito
Colombia	20.879	1.138.054	26.654	1.287.582	26.286	1.534.304	29.449	1.539.652	122.677	6.066.897
Suroriente	457	12.937	607	19.776	380	14.597	388	20.788	2.360	85.913
Porcentaje	2,19	1,14	2,28	1,54	1,45	0,95	1,32	1,35	1,92	1,42

Fuente: elaboración propia con base en Finagro (2023).

En la tabla anterior se puede observar la baja evolución en el número de créditos asignados a nivel regional para ganadería de leche, disminuyendo de 457 en 2019 a 388 en 2022, representando un menos 15 %, con un pico alto en el año 2020, pero representando tan solo el 1,92 % de los créditos para ganadería de leche otorgados en este periodo en el país. Así mismo, se observa una baja participación en los montos asignados para la región, dicha participación osciló entre el 0,95 % – 1,54 % de los montos para esta línea en el país; esto probablemente se debe en gran medida, a la dificultad que manifiestan muchos productores, principalmente pequeños y medianos al intentar conseguir un préstamo, ocasionada entre otras causas, a la manifiesta informalidad de muchos de ellos y además a la alta captación de estas mismas asignaciones por parte de la industria.

Figura 29. Asignación promedio de recursos para los 10 municipios de la región con mayor cantidad de créditos otorgados durante el 2022 (cifras en millones de pesos colombianos)



Fuente: elaboración propia con base en Finagro (2023).

Por otro lado, se observan brechas importantes en la asignación de los créditos de diversa índole para los municipios que conforman la región, en donde, los cinco municipios con mayores asignaciones³⁴ recibieron en promedio 51,2 millones por desembolso; mientras que los cinco municipios con menores asignaciones³⁵ recibieron en promedio 16,9 millones de pesos por cada crédito asignado, evidenciando asimetrías considerables entre municipios de la misma región (Finagro, 2023). En la figura anterior, se relacionan los desembolsos promedios para municipios regionalizados y también puede notarse el bajo promedio de los montos desembolsados en municipios como Pitalito, Garzón y La Plata en el Huila y Florencia y San Vicente del Caguán en el Caquetá, dada la cantidad de créditos promedio allí otorgados, en contraposición se observa que Ibagué y Neiva se llevan casi el 60 % del total de los montos desembolsados (2.681 de 4.536 millones), y sugiere una alta correlación entre los montos asignados y su capacidad industrial, y el traslado de fondos designados para el sector primario hacia sectores industriales y/o de servicios.

5.6. Conclusiones capacidades institucionales de la cadena láctea

Con el desarrollo del Clúster Lácteo del Caquetá se mejora la competitividad del sector en la región, y se busca posicionar la leche del departamento a nivel nacional, entre otras,

³⁴ En su orden Neiva, Ibagué, Pitalito, San Vicente del Caguán. Garzón.

³⁵ En su orden Morelia, Altamira, Curillo, Belén de los Andaquíes, Albania.

divulgando la denominación de origen “Queso del Caquetá”, promocionando y protegiendo la actividad económica de los queseros formales de la zona y aprovechando al sector ganadero y lácteo, como el principal renglón económico del departamento.

Aunque se perciben aún deficiencias en una mejor y más eficiente organización gremial y sus respectivos encadenamientos, la región se encuentra representada por gran variedad de gremios del sector y organizaciones que buscan generar mayor competitividad e integración dentro de los productores.

En cuanto a asistencia técnica se evidencian falencias en las Umata en todos los municipios de la región, además se percibe que sus actividades tienden a ser inconsistentes y concentradas en realizar labores de manera aislada, aunque se observa que con diversas iniciativas como la del proyecto “Incorporación de alternativas tecnológicas a través de asistencia técnica y suministro de elementos, para desarrollar el sector ganadero bovino en el departamento del Tolima”, las Rutas PDET en el Caquetá, los diferentes convenios entre la gobernación y Fedegán en la región, que brindan apoyo al gremio ganadero en asistencia técnica, además de iniciativas de “Ganadería Sostenible”, se tienen claros ejemplos de programas que buscan mejora en la tecnificación de predios y que impulsan la reconversión ganadera a modelos de intensificación productiva sostenible que mejoren los indicadores.

Ninguno de los tres departamentos de la región láctea Suroriente priorizó dentro de sus actividades productivas en el marco del PDEA la producción bovina de leche, como alternativa desligada, y se evidenció su dependencia hacia el DP; aunque en general se evidencian acciones en nutrición y alimentación bovina, manejo de sombra en praderas, manejo de bebederos, corrales etológicos, creación de empresas comercializadoras, obtención de créditos agropecuarios y el desarrollo de programas de transformación productiva, para la región en general.

La asimetría en la captación de créditos destinados para ganadería de carne y ganadería de leche en la región láctea Suroriente muestra una proporción de nueve a uno y el valor de estas asignaciones para leche, apenas creció algo más del 16 % en los últimos cinco años.

En todos los municipios medianos y pequeños de la región se observa el bajo promedio de los montos desembolsados, dada la cantidad de créditos promedio allí otorgados, en contraposición se observa que Ibagué y Neiva se llevan casi el 60 % del total de los dineros desembolsados, además se evidencia la concentración de los montos en pocos beneficiarios y su mayor aprovechamiento por parte del sector industrial, escenario que invita a una revisión exhaustiva de cada uno de los componentes que conforman la política de crédito para tratar de cambiar esta tendencia y que se promueva la inclusión financiera a pequeños productores.

6. Principales desafíos que enfrenta el eslabón primario de la cadena láctea en la región Suroriente

Este capítulo tiene por objetivo identificar y priorizar los principales desafíos estructurales que enfrenta la cadena láctea en la región Suroriente, particularmente en el eslabón primario; de tal manera que posteriormente se conviertan en insumo para la formulación de la hoja de ruta, los lineamientos de reconversión y sus respectivas acciones; herramientas que conducirán a superar las brechas que afectan la región.

Un desafío se entiende como una “situación difícil o peligrosa con la que alguien se enfrenta³⁶” que, en el contexto de la producción de leche bovina, indica las barreras o limitaciones que encaran los productores para lograr mejores niveles de productividad, competitividad y rentabilidad.

La identificación de desafíos utiliza como principal insumo el análisis situacional territorial, contemplado en los primeros cinco capítulos del presente documento y el POP. También se basa en la percepción de los actores nacionales y territoriales que han acompañado este proceso a lo largo de sus diferentes etapas.

La metodología para lograrlo inicia con la identificación de las dificultades, problemáticas o limitantes propias de cada región, que posteriormente se sustentan con cifras o hallazgos de los mismos documentos o de bibliografía adicional según se requiera. Luego, se construye un listado de desafíos para cada uno de los ejes y se realizan mesas de trabajo al interior del equipo técnico para retroalimentar y validar la información.

Los desafíos presentados no son los únicos que afectan a la cadena, son los que más la limitan en los territorios. Este proceso lo complementa la identificación de desafíos a escala nacional que se realizó en el marco del POP y que requiere políticas de cobertura nacional para su solución.

6.1. Alineación con el POP

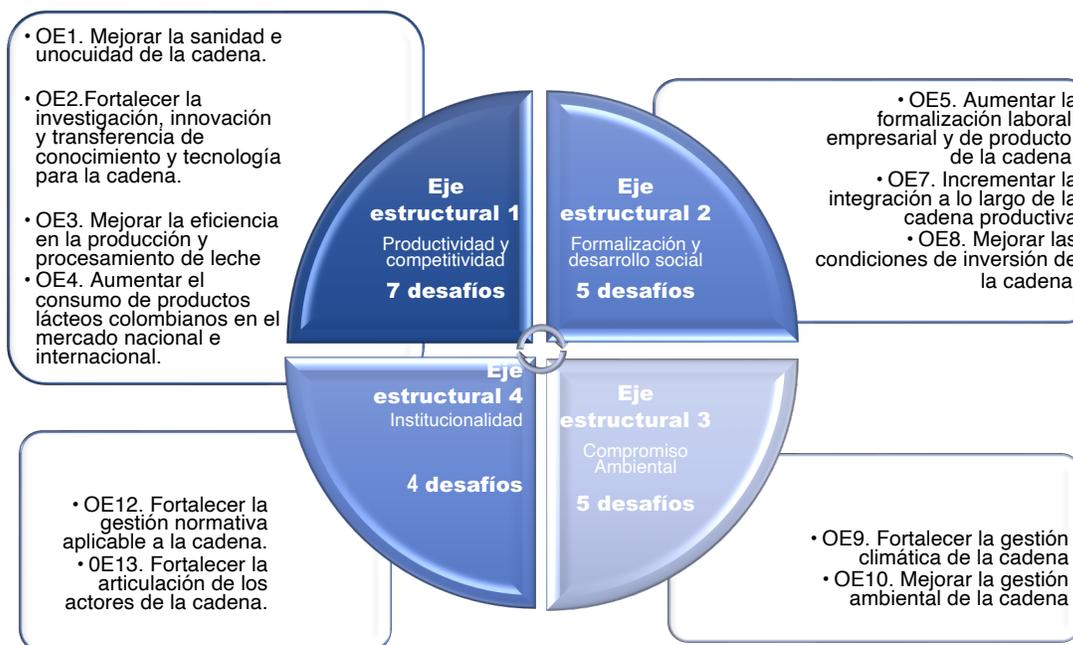
El POP se basa en cuatro ejes estructurales, que actúan como grandes líneas de trabajo, y estos contienen los objetivos estratégicos, entendidos como los objetivos a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo y bajo este andamiaje reposa el portafolio de programas y proyectos.

Armonizando los desafíos identificados para la región bajo la estructura del POP mencionada, se tiene que el 35 % de ellos apunta al Eje estructural 1 Productividad y Competitividad, 25 % al Eje estructural 2 Formalización y Desarrollo Social, 25 % al Eje

³⁶ Definición tomada de Oxford Languages

estructural 3 Compromiso Ambiental y 15 % al Eje estructural 4 Institucionalidad. Se identificaron desafíos para 11 de los Objetivos estratégicos que recoge el POP. La siguiente figura muestra el detalle de la información:

Figura 30. Alineación de desafíos de acuerdo con la estructura del POP



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

6.2 Desafíos identificados y sus impactos en la producción

En la región Suroriente, se identificaron un total de 20 desafíos, cada uno se acompaña de su principal impacto en la producción de leche y se presenta en un único listado que no obedece a ningún orden o prioridad. A continuación, se expone el detalle de la información por eje estructural.

Tabla 55. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 1 Productividad y competitividad

Desafío identificado	Principal impacto
Eje 1. Productividad y competitividad	
Deficiente implementación de BPG y demás procesos y medidas de control para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en la producción láctea. Solo se registran 11 predios con certificado BPG, en los departamentos de Tolima, Huila y Caquetá.	Deficientes niveles de calidad e inocuidad generan dificultades para la elaboración de derivados lácteos y se consideran un factor determinante para la industria y su red de proveeduría. Para el consumidor, estas deficiencias se traducen en riesgo para la salud, por la presencia de residuos y patógenos principalmente.

Desafío identificado	Principal impacto
Considerables limitaciones del ICA para la ejecución y masificación del programa de trazabilidad. En la región lechera Suroriente, los bovinos identificados reportados por ICA en 2021, son: 305 en Tolima, 164 en el Huila y en 213 en Caquetá.	El insuficiente avance en el programa de trazabilidad impide el desarrollo adecuado de la cadena, limita la competitividad e imposibilita el acceso a mercados de alto valor.
Baja integración y transición generacional. Tan sólo el 11,4 % de los jóvenes rurales de la región en edades entre los 19 y 26 años participan en actividades relacionadas con la cadena láctea.	Lo que genera deficiencias en el relevo generacional e impide que el campo tenga mano de obra joven, limita el acceso al conocimiento y a las nuevas tecnologías, obliga a la población mayor a continuar en la actividad productiva y disminuyen los estándares de productividad y competitividad para el sector.
Baja formación y cualificación de productores y trabajadores en predios de pequeña escala. Tan sólo el 3,0 % de los productores alcanzaron niveles de formación técnico y tecnológico en la región.	Este fenómeno impide que la población joven tenga oportunidades de crecimiento y realización personal y profesional en los territorios, incrementando procesos de migración a las grandes ciudades y baja integración generacional.
Insuficiente accionar de las entidades prestadoras del servicio de EA y AT en la región, por baja destinación de recursos, insuficiente articulación interinstitucional y ausencia de planificación estratégica territorial.	Este fenómeno en la región ocasiona bajas productividades, escasa información, deficiente capacitación y desarticulación de los actores.
Poca implementación de metodologías para el cálculo de costos de producción de leche, teniendo en cuenta particularidades regionales.	La inexistencia, bajo desarrollo e inconsistencia de herramientas empresariales, relegan la toma de decisiones solamente a la observación de resultados puntuales y a las recomendaciones de agentes externos al sistema, quienes en su mayoría poseen intereses comerciales. Este fenómeno impide mejorar la eficiencia en la administración de los recursos y repercute negativamente en la sostenibilidad económica de las UPA.
Insuficientes iniciativas y/o baja capacidad de respuesta a oportunidades de compras públicas.	Esta situación impacta negativamente la consolidación de mecanismos directos de comercialización, en la captación de volúmenes de leche requeridos y limita el desarrollo de esquemas asociativos y de integración.

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En síntesis, en el Eje Estructural 1, Productividad y Competitividad se identifican desafíos relacionados con:

- La deficiente implementación de buenas prácticas ganaderas (BPG) y otras medidas de control se refleja en la escasa certificación, con solo 11 predios en Tolima, Huila y Caquetá cumpliendo con este estándar. Esta situación compromete la seguridad alimentaria al generar dificultades para la elaboración de productos lácteos y aumenta el riesgo para la salud del consumidor.
- La ejecución y masificación del programa de trazabilidad, a cargo del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), presenta considerables limitaciones. Los bajos números de bovinos

identificados en 2021 (305 en Tolima, 164 en Huila y 213 en Caquetá) indican poco avance en este aspecto.

- La formación técnica y tecnológica entre los productores de leche en predios de pequeña escala es extremadamente baja, con solo el 3,0 % alcanzando estos niveles. Este fenómeno no solo contribuye a la migración de la población joven a las ciudades en busca de oportunidades (solo el 11,4 % de los jóvenes rurales de 19 a 26 años están vinculados en el sector), sino que también afecta la eficiencia y sostenibilidad económica de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA).
- En términos de gestión y planificación, las entidades de Extensión Agropecuaria (EA) y de Asistencia Técnica (AT) muestran baja destinación de recursos y falta de articulación interinstitucional. Esta carencia repercute en el desarrollo integral de la cadena láctea en la región.

Tabla 56. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 2 Formalización y desarrollo social

Desafío identificado	Principal impacto
Eje 2. Formalización y desarrollo social	
Baja formalidad del empleo asociado a la actividad ganadera. El 84,8 % de la población está afiliada al régimen subsidiado; la condición socioeconómica y el nivel de ingresos, no les permiten cotizar en el sistema.	La informalidad laboral representa una problemática de especial relevancia en la medida en que ésta agrava las desigualdades, limita el acceso a beneficios legales, genera consecuencias negativas en el bienestar de la población rural y desequilibrios en el Sistema General de Seguridad Social en Salud
Alta informalidad en la producción y comercialización de la leche.	El impacto generado por la informalidad afecta principalmente la inocuidad de leche y los productos lácteos, la generación de valor a lo largo de la cadena, el aprovechamiento de la oferta tecnológica e institucional, así como las oportunidades financieras y comerciales.
Insuficientes programas de integración vertical y asociatividad a nivel regional, con la consecuente disminución en agregación de valor en los productos ofrecidos.	Un bajo desarrollo de esquemas de integración vertical reduce la capacidad de construcción y consolidación de cadena, reducción de costos a través de las economías de escala, representatividad y podría ocasionar dificultades en la búsqueda y desarrollo de oportunidades, junto con el aislamiento dentro del eslabón.
Baja cobertura en servicios públicos en predios rurales. El 97,5 % de la población no tiene conexión al servicio de internet en las UPA productoras de leche.	La insuficiente o inexistente cobertura de servicios públicos afecta en gran medida el desarrollo social y económico en la región, limita las condiciones de bienestar de la población e impide la transferencia de tecnología y conocimiento.
Bajos montos otorgados en operaciones de crédito a pequeños y medianos ganaderos debido a la garantía hipotecaria exigida por la banca; sumado a un decrecimiento de un 15,0 % en el número de créditos asignados para el sector lácteo entre los años 2019 y 2022.	Las dificultades para el acceso a posibilidades de financiamiento debido a las garantías exigidas por la banca obstaculizan aún más la situación de vulnerabilidad en los pequeños y medianos ganaderos, dificultando la innovación e impidiendo el acceso a herramientas de crecimiento y bienestar.

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En resumen, para el eje de formalización y desarrollo social se identifican desafíos relacionados con:

- La baja formalidad del empleo en el sector se refleja en que el 84,8 % de la población está afiliada al régimen subsidiado, ya que sus condiciones socioeconómicas y niveles de ingresos no les permiten cotizar en el sistema de seguridad social. Esta situación contribuye a la alta informalidad tanto en la producción como en la comercialización de la leche.
- La falta de programas efectivos de integración vertical y asociatividad a nivel regional resulta en una disminución en la agregación de valor de los productos lácteos ofrecidos. Esta carencia limita las oportunidades de los ganaderos para mejorar la eficiencia y competitividad en la cadena productiva.
- La baja cobertura de servicios públicos en predios rurales, con un 97,5 % de la población sin conexión a internet, representa un obstáculo significativo para la modernización y la adopción de tecnologías en la producción ganadera.
- Los pequeños y medianos ganaderos se ven afectados por bajos montos otorgados en operaciones de crédito, se observó una disminución del 15,0 % en el número de créditos asignados para el sector lácteo entre 2019 y 2022 lo que limita la capacidad de inversión y crecimiento de los productores.

Tabla 57. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 3 Compromiso Ambiental

Desafío identificado	Principal impacto
Eje 3. Compromiso Ambiental	
Escasas acciones públicas y privadas para la implementación de alternativas de manejo sostenible del suelo.	El manejo inadecuado del suelo origina disminución de la productividad por la pérdida de nutrientes, materia orgánica, retención de humedad y profundidad y desde luego, pérdida y afectación de la capacidad productiva del suelo.
Baja adopción e implementación de prácticas ganaderas sostenibles que conlleven al manejo adecuado y eficiente del recurso hídrico y su conservación.	La gestión inadecuada del recurso hídrico está asociada al deterioro de los cauces de ríos y quebradas, lo cual ocasiona deforestación y contaminación por vertimientos, residuos, heces y orina, principalmente.
Se estima que en la región hay cerca de 51.377 ha en zonas de exclusión legal que corresponden principalmente a Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 tipo A y Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales.	La producción de leche en zonas de exclusión legal contribuye a la ampliación inadecuada de la Frontera Agrícola y la generación de problemas socioambientales.
Se presumen procesos de deforestación en ecosistemas estratégicos, para la ampliación del área en pastos.	La producción agropecuaria en zonas deforestadas favorece la pérdida de las áreas boscosas, lo cual tiene como efecto principal, la ampliación de la frontera agrícola y el consecuente conflicto por el uso del suelo y pérdida de servicios ecosistémicos.
Existe alta ocupación de ganadería de leche y DP en zonas condicionadas, principalmente en reservas de la Biósfera, humedales Ramsar, resguardos indígenas, distritos de manejo integrado y Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 (Tipo B y C).	La producción láctea en áreas condicionadas sin la orientación adecuada puede constituirse en una amenaza para diversos ecosistemas frágiles, dar lugar a pérdida de la biodiversidad, cambio en patrones hidrológicos, contaminación del agua y del suelo y generación de emisiones de GEI por cambio de uso del suelo, entre otros.

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En el Eje Estructural 3 Compromiso ambiental, los principales retos se resumen en:

- La baja adopción de prácticas ganaderas sostenibles está asociada a una escasa implementación de alternativas para el manejo sostenible del suelo, lo que impacta negativamente en la gestión eficiente del recurso hídrico y su conservación. La falta de acciones concretas contribuye al deterioro de los recursos naturales de la región.
- La existencia de productores lecheros en áreas de exclusión legal, principalmente en zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 tipo A y Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales, sugiere que debe prestarse atención a la relación entre la actividad ganadera y el cambio de uso del suelo que pueden comprometer la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
- Alrededor de 399.678 ha de la región se dedican a la ganadería de leche y DP en zonas condicionadas, esto plantea desafíos adicionales para la gestión sostenible, ya que estas áreas sensibles requieren enfoques específicos para garantizar la conservación mientras se mantiene la productividad ganadera.

Tabla 58. Principales desafíos identificados en el Eje Estructural 4 Institucionalidad

Desafío identificado	Principal impacto
Eje 4. Institucionalidad	
Débil articulación institucional entre entidades responsables de la de IVC a lo largo de la cadena.	Esta deficiencia, propicia la informalidad, prácticas inadecuadas en la producción láctea y afecta negativamente los procesos de calidad e inocuidad que van desde la producción hasta la venta de productos listos para consumo, limitando la competitividad del sector.
Bajo alcance de los centros de investigación que limita su accionar en la transferencia del conocimiento.	Inadecuada transferencia de conocimiento ocasiona baja implementación de técnicas y tecnologías para superar las brechas en la producción, limita la innovación y afecta el desarrollo económico y productivo de la región.
Insuficientes iniciativas para la consolidación del observatorio de la cadena láctea, que permitan mejorar la recopilación, organización y procesamiento de la información	Este fenómeno limita la visión de largo plazo de la cadena, dificulta la planeación estratégica, impide la mejora de los procesos, la reducción de costos, la estructuración y desarrollo de programas de fomento, la trazabilidad y el referenciamiento con países líderes, entre otros.

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Por último, en cuanto al Eje Estructural 4 Institucionalidad, la región enfrenta retos relacionados con:

- La baja cobertura y alcance de los centros de investigación limitan su capacidad para transferir conocimientos y tecnologías innovadoras. La falta de difusión de buenas prácticas y avances científicos repercute en la productividad y competitividad del sector. Asimismo, la ausencia de iniciativas sólidas para consolidar un observatorio de la cadena láctea debilita la capacidad organizativa del sector, dificultando la identificación y abordaje efectivo de problemáticas y oportunidades dentro de la cadena.

- Las brechas en la articulación institucional obstaculizan la implementación eficaz de medidas que garanticen la seguridad alimentaria y la calidad en la producción láctea.

6.3 Priorización y retroalimentación de los desafíos identificados

El ejercicio de priorización toma como principales insumos, el taller #2 de desafíos en el que se identificaron las limitantes que enfrenta la producción láctea en las diferentes subregiones y el taller #3 que prioriza dichas limitantes. El resultado se complementa con los hallazgos que provienen del análisis situacional regional.

Esta actividad, da cuenta del siguiente resultado en orden de importancia:

Tabla 59. Resultados de la priorización de desafíos identificados en el sector primario

#	Desafíos en orden de importancia	Eje temático
1	Insuficiente accionar de las entidades prestadoras del servicio de EA y de AT en la región, por baja destinación de recursos, insuficiente articulación interinstitucional y ausencia de planificación estratégica territorial.	1
2	Baja cobertura en servicios públicos en predios rurales. El 97,5 % de la población no tiene conexión al servicio de internet en las UPA productoras de leche.	2
3	Escasas acciones públicas y privadas para la implementación de alternativas de manejo sostenible del suelo.	3
4	Bajo alcance de los centros de investigación que limita su accionar en la transferencia del conocimiento.	4
5	Baja formación y cualificación de productores y trabajadores en predios de pequeña escala. Tan solo el 3,0 % de los productores alcanzaron niveles de formación en técnico y tecnológico en la región.	1
6	Insuficientes iniciativas y/o baja capacidad de respuesta a oportunidades de compras públicas.	1
7	Baja adopción e implementación de prácticas ganaderas sostenibles que conlleven al manejo adecuado y eficiente del recurso hídrico y su conservación.	3
8	Baja integración y transición generacional. Tan sólo el 11,4 % de los jóvenes rurales de la región, en edades entre los 19 y 26 años participan en actividades relacionadas con la cadena láctea.	1
9	Baja formalidad del empleo asociado a la actividad ganadera. El 84,8 % de la población está afiliada al régimen subsidiado, lo que, por su condición socioeconómica y su nivel de ingresos, no cuentan con la capacidad de pago para cotizar en el sistema.	2
10	Alta informalidad en la producción y comercialización de la leche.	2
11	Hay alrededor de 399.678 ha dedicadas a la ganadería de leche y DP en zonas condicionadas, principalmente en reservas de la Biosfera, humedales RAMSAR, resguardos indígenas, distritos de manejo integrado y Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 (Tipo B y C).	3
12	Considerables limitaciones de las entidades de IVC (ICA) para la ejecución y masificación del programa de trazabilidad. En la región lechera Suroriente, los bovinos identificados que son reportados por ICA en 2021, en Tolima son 305, en Huila 164, y en Caquetá 213.	1
13	Bajos montos otorgados en operaciones de crédito a pequeños y medianos ganaderos, debido a la garantía hipotecaria exigidas por la banca, en el 2019, solo 12,6 % de los montos asignados tuvieron acceso a este mecanismo y su cobertura fue del 9,4 % de los 19,2 billones desembolsados, ya que el FAG respalda una parte de la garantía (UPRA, 2022); además se	2

#	Desafíos en orden de importancia	Eje temático
	observa que la región decreció en hasta un 15,0 % el número de créditos asignados para el sector lácteo entre los años 2019 y 2022, y de igual manera, se presentó una baja participación en los montos asignados que osciló entre 0,95 % y 1,54 % de los dineros desembolsados para esta línea en el país.	
14	Se presumen la presencia de áreas productoras de leche en zonas que han sido objeto de procesos de deforestación.	3
15	Baja implementación de procesos de articulación entre instituciones de IVC a lo largo de la cadena.	4
16	Poca implementación de metodologías para el cálculo de costos de producción de leche, teniendo en cuenta particularidades regionales.	1
17	Insuficientes programas de integración vertical y asociatividad a nivel regional, con la consecuente disminución en agregación de valor en los productos ofrecidos.	2
18	Deficiente implementación de BPG y demás procesos y medidas de control para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en la producción láctea. Solo se registran 11 predios con certificado BPG, en los departamentos de Tolima, Huila y Caquetá.	1
19	Insuficientes iniciativas para la consolidación del observatorio de la cadena láctea, que permitan mejorar la recopilación, organización y procesamiento de la información	4
20	Se estima que en la región hay cerca de 51.377 ha en zonas de exclusión legal que corresponden principalmente a Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 tipo A y Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales.	3

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Se destaca en el ejercicio que, los primeros cinco desafíos priorizados corresponden a todos los ejes temáticos, la insuficiente actuación de las entidades prestadoras de Extensión Agropecuaria (EA) y de Asistencia Técnica (AT), debido a la baja asignación de recursos, la falta de coordinación interinstitucional y la ausencia de planificación estratégica territorial, limitan la capacidad de apoyo y formación a los productores. Este problema se relaciona con el bajo alcance de los centros de investigación en la región, que merma su capacidad para transferir conocimientos y tecnologías que promuevan la eficiencia, productividad y sostenibilidad.

La baja formación y cualificación de productores y trabajadores en predios de pequeña escala evidencian un déficit en la preparación de la mano de obra y en la adopción de enfoques más avanzados en la producción agrícola y ganadera. Esta deficiencia se agrava por la baja cobertura en servicios públicos, especialmente la falta de conexión a internet de los predios rurales, lo que dificulta el acceso a información vital para la mejora de prácticas agrícolas y ganaderas.

Los desafíos siguientes en la lista, resaltan la necesidad de abordar la baja formalidad del empleo en la actividad ganadera. Esta situación se ve agravada por el bajo relevo generacional, lo que plantea preocupaciones sobre la continuidad y vitalidad del sector. Posteriormente se encuentran priorizados otros elementos de productividad, competitividad, formalización y desarrollo social fundamentales, como lo son, la baja

adopción de prácticas ganaderas sostenibles, la escasa implementación de procesos de articulación entre instituciones a lo largo de la cadena.

Otros desafíos territoriales como la gestión adecuada de los ecosistemas plantean preocupaciones ambientales, así también la falta de cualificación de productores en predios de pequeña escala quienes no tienen habilidades básicas para calcular costos de producción y su baja integración con otros eslabones, hace que se vean afectados por la limitada accesibilidad a créditos.

De esta forma, el ejercicio de identificación y priorización desafíos en la región, buscó comprender las acciones que se deben atender con mayor celeridad, asignando prioridades según el análisis de los aspectos que componen cada eje estructural.

El proceso de identificación de desafíos obedece a una visión estratégica e integral del territorio, orientada a la construcción de una hoja de ruta adaptada a sus necesidades específicas, insumo primordial para mejorar el desempeño de los sistemas de producción y negocios de la cadena láctea, dirigiendo la oferta y utilizando instrumentos institucionales para lograr una gestión más eficiente.

Ninguno de los desafíos priorizados deberá desatenderse, puesto que todos ellos están pensados para transformar los factores que limitan la productividad, competitividad y sostenibilidad de la cadena, asegurando la permanencia de los sistemas lecheros para seguir contribuyendo al desarrollo y la seguridad alimentaria del país.

7. Estrategias para la reconversión productiva agropecuaria para la cadena láctea en la región Suroriente

De acuerdo con lo establecido en las bases conceptuales de la RPA (UPRA, 2023), en atención a la diversidad de sistemas productivos, fines y formas de producción en cada territorio, la RPA puede tener diversas metas a alcanzar y para ello se cuenta con seis enfoques de reconversión, los cuales se definen a continuación:

- 1) Transformación e innovación tecnológica: mejorar la eficiencia de los sistemas productivos agropecuarios a través de la innovación dada por la absorción de tecnología y/o sofisticación de los procesos, con el fin de incrementar la producción, reducir los costos y aumentar la calidad final de los productos. Es pertinente connotar en el marco del PMRPA y al margen de la definición, que este enfoque procura la optimización de la capacidad productiva de los territorios.
- 2) Agregación de valor: es una estrategia de especialización de la producción, con miras a conquistar nichos especializados o diferenciados de mercado, donde se valoren características que aumenten el valor del producto para el consumidor y a la vez lo diferencien, como por ejemplo certificaciones de calidad, denominaciones de origen, marcas territoriales, entre otras. También puede incorporar aspectos que mejoren la integración al circuito productivo de las actividades de empaque, procesamiento, transformación, aprovechamiento de subproductos y comercialización (IICA, 2007).
- 3) Diversificación productiva y derecho a la alimentación: como la ampliación del abanico de actividades productivas al interior de las unidades de producción, para lo cual se requiere del diseño de un portafolio de productos agropecuarios complementarios a la actividad principal. Este enfoque busca también atender las necesidades de los habitantes rurales para que puedan acceder a una alimentación adecuada desde el ámbito de la producción primaria de alimentos, bajo el respeto de los conocimientos tradicionales, cultivados de forma sostenible y ecológica, con lo que se orienta la garantía de la soberanía alimentaria (UPRA, 2023).
- 4) Cambio de los sistemas productivos agropecuarios: constituye una de las transformaciones más radicales que contempla la reconversión productiva agropecuaria. Su objetivo es impulsar productos agropecuarios más rentables, soportados sobre las ventajas comparativas de las zonas para la producción, identificadas a partir de las condiciones de aptitud para un sistema productivo específico, con miras a garantizar un uso y aprovechamiento eficiente del suelo y de los recursos naturales (UPRA, 2023).
- 5) Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto: hace referencia a todas las actividades de orden transversal que buscan aumentar la sostenibilidad ambiental de la actividad agropecuaria y el manejo de los recursos naturales asociados; y se promueve el manejo sostenible de las actividades agropecuarias, para que satisfagan las necesidades

básicas de los habitantes generan ingresos, pero sin poner en riesgo la sostenibilidad ambiental del territorio en el que se encuentran. En el caso de las áreas ambientales busca mantener la funcionalidad de los ecosistemas y la prestación de los servicios ecosistémicos de los paisajes en los que se desarrolla la actividad agropecuaria (UPRA, 2023).

- 6) Rehabilitación de la capacidad productiva agropecuaria: es el conjunto de actividades tendientes a la recuperación de zonas con tradición productiva agropecuaria que presentan condiciones de degradación y que requieren de una serie de actividades orientadas a recuperar parcial o totalmente su potencial y capacidad productiva. Busca la rehabilitación y el mantenimiento del uso agropecuario del suelo, además de minimizar la pérdida de biodiversidad y favorecer el cierre de la frontera agrícola. Dentro de este enfoque se pueden incluir procesos cuyo fin sea recuperación de las condiciones para la producción agropecuaria bajo criterios de sostenibilidad ambiental y competitividad (UPRA, 2023).

De la mano con lo anterior y con el propósito de lograr un nivel mayor de especialización y territorialización, se identificaron seis escenarios de RPA resultantes de contrastar el Índice de desempeño municipal a nivel territorial (IDPMt), con las zonas de aptitud, en cada una de las regiones lecheras identificadas, que se acompañan de los lineamientos priorizados correspondientes. Los escenarios se presentan a continuación:

- Escenario 1: zonas con potencial alto y desempeño competitivo alto.
- Escenario 2: zonas con potencial alto y desempeño competitivo medio.
- Escenario 3: zonas con desempeño competitivo bajo.
- Escenario 4: zonas sin potencial.
- Escenario 5: zonas con condicionantes ambientales.
- Escenario 6: zonas con condicionantes étnicos y culturales.

El POP con sus etapas de Análisis Situacional, Análisis Prospectivo y Plan de Acción Nacional, junto con la línea base, la zonificación por aptitud, la frontera agrícola y la regionalización son parte de los insumos del Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria (PMRPA) para la cadena. Lo anterior se complementó con el análisis situacional regionalizado y los desafíos identificados y priorizados para cada territorio, dando origen a la hoja de ruta y los lineamientos de reconversión para cada región lechera, adicionalmente durante el 2023 se ajustó este documento conforme con la evolución metodológica alcanzada.

En el caso particular de la región Suroriente, las actividades y lineamientos identificados, se articularon con los ejes estructurales de productividad y competitividad, formalización y desarrollo social, compromiso ambiental e institucionalidad, definidos para esta cadena en el Portafolio de Programas y Proyectos del POP. Con lo anterior se busca que, al superar las brechas de productividad y sostenibilidad en el territorio, se contribuya también al logro de las metas nacionales propuestas en el POP como política pública para esta cadena.

Se resalta que la hoja de ruta entendida como el andamiaje de ejes estructurales, objetivos, estratégicos, programas y proyectos se detalla en el siguiente numeral y puede encontrarse adjunta al presente documento en formato MS Excel ®.

7.1 Lineamientos y acciones para mejorar la productividad y competitividad

Para la región Suroriente se definieron 20 lineamientos que están integrados por 94 acciones encaminadas a superar los desafíos identificados. A continuación, se detallan:

7.1.1. Eje estructural 1. Productividad y Competitividad

Objetivo Estratégico 1. Mejorar la sanidad e inocuidad de la cadena.

Programa 1. Sanidad e inocuidad en la producción de leche.

Proyecto 1.3. Promoción de la inocuidad y las buenas prácticas, en la producción de leche.

Desafío identificado: Deficiente implementación de BPG y demás procesos y medidas de control para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en la producción láctea. Solo se registran 11 predios con certificado BPG, en los departamentos de Tolima, Huila y Caquetá.³⁷

Lineamiento 1. Fomento de BPG en la producción de leche.

Seccionales ICA de la región Suroriente, productores de la región, empresas privadas transformadoras de leche, en conjunto con las organizaciones de productores y con apoyo de las entidades territoriales y facultades de Ciencias Agropecuarias de las Universidades, deberán adelantar estrategias de transferencia de conocimiento, sensibilización y promoción del programa de BPG en cumplimiento de políticas de calidad e inocuidad de alimentos, salud y bienestar animal, para promover esta certificación, hasta lograr su masificación en el territorio.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Promover capacitaciones dirigidas a productores sobre la importancia de implementar buenas prácticas ganaderas y los beneficios que trae este proceso en la producción de leche.	Transformación e innovación tecnológica
b) Diseñar programas de acompañamiento a los productores de leche para incursionar en el proceso de certificación y promover la continuidad de los predios ya certificados.	Agregación de Valor

³⁷ Tal como se menciona en el numeral 6.1 de este documento, La estructura del POP cadena láctea, se basa en cuatro pilares denominados ejes estructurales, que actúan como las grandes líneas de trabajo, éstos a su vez contienen los objetivos estratégicos entendidos como los propósitos a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo, tomando a los programas y proyectos para tal fin, estos son el insumo para la formulación de los 20 lineamientos definidos en adelante, agrupados en cada uno de los respectivos ejes.

c) Fortalecer los canales de comunicación para compartir contenido referente al componente para BPG y destacar, exponer y promover casos exitosos.	Transformación e innovación tecnológica
d) Diseñar estrategias de AT y EA a los productores en coordinación con comités de ganaderos, profesionales y técnicos asociados al sector, para consolidar una red de fortalecimiento y masificación de BPG.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023)

Objetivo Estratégico 2. Mejorar la sanidad e inocuidad de la cadena.

Programa 2. Inocuidad de los productos lácteos.

Proyecto 2.1. Fortalecimiento del sistema oficial de trazabilidad para la cadena láctea.

Desafío identificado: Considerables limitaciones del ICA para la ejecución y masificación del programa de trazabilidad. En la región lechera Suroriente, los bovinos identificados reportados por ICA en 2021, son: 205 en Tolima, 164 en el Huila y en 213 en Caquetá.

Lineamiento 2. Fortalecimiento del ICA.

El ICA de la región Suroriente, en articulación con productores, gremios y otras entidades y atendiendo los lineamientos estratégicos de la entidad, podrá desarrollar alianzas para potencializar sus capacidades institucionales y mejorar su desempeño como autoridad sanitaria del eslabón primario con énfasis en lo relacionado con el programa de trazabilidad.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Identificar las necesidades en aspectos técnicos, humanos, físicos y presupuestales para el fortalecimiento de las autoridades sanitarias, e implementar o rediseñar estrategias para fortalecer su capacidad operativa en el sector lácteo de la región.	Transformación e innovación tecnológica
b) Diseñar estrategias para masificar el sistema de trazabilidad en la ganadería bovina a escala regional, logrando el incremento de las coberturas geográficas y realizando el respectivo seguimiento y monitoreo periódico.	Transformación e innovación tecnológica
c) Integrar y vincular de una manera más fuerte a los productores y ganaderos de leche bovina para facilitar el avance efectivo de la implementación del sistema de trazabilidad, concientizándolos y motivándolos, resaltando la conveniencia en la aplicación de este para sus producciones.	Transformación e innovación tecnológica
d) Apoyar e incentivar el esfuerzo de las plantas procesadoras de leche que han integrado esquemas de identificación bovina, fortaleciendo la trazabilidad de los animales y visibilizando esquemas de inocuidad y de control de enfermedades, que incluso puedan contribuir a esquemas de pago por calidad.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 2. Fortalecer la investigación, innovación y transferencia de conocimiento y tecnología para la cadena.

Programa 4. Transferencia y apropiación de conocimientos y tecnologías, de los actores de la cadena láctea.

Proyecto 4.1. Mejora de las capacidades básicas y técnicas de los productores, procesadores y comercializadores de leche.

Desafío identificado: Bajo relevo generacional. Tan sólo el 11,4 % de los jóvenes rurales de la región en edades entre los 19 y 26 años participan en actividades relacionadas con la cadena láctea.

Lineamiento 3. Promoción de la integración generacional.

Productores, gremios de la producción de la región Suroriente, regionales del Sena presentes en los departamentos de Caquetá, Huila y Tolima, MinTrabajo, MADR y entidades financieras, podrán generar oportunidades laborales a las nuevas generaciones, contribuir al desarrollo de sus proyectos de vida y mejorar las condiciones sociales del territorio, para promover la transición e integración generacional.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Fortalecer políticas que impulsen el desarrollo integral de capacidades en los jóvenes rurales, con el apoyo de aliados estratégicos del sector público, privado en los diferentes eslabones de la cadena láctea.	Transformación e innovación tecnológica
b) Fortalecer la inserción laboral de jóvenes y mujeres rurales, en el sector lácteo, propiciando condiciones óptimas para ello.	Transformación e innovación tecnológica
c) Garantizar que los programas educativos en la región sean atractivos para los jóvenes, cumpliendo con las necesidades del sector, promoviendo el uso y la adaptación de tecnología en el sector lácteo.	Transformación e innovación tecnológica
d) Desarrollar y/o fortalecer programas de financiamiento que involucren la generación de empleo a los jóvenes y mujeres rurales, en proyectos productivos del sector lácteo.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 2. Fortalecer la investigación, innovación y transferencia de conocimiento y tecnología para la cadena.

Programa 4. Transferencia y apropiación de conocimientos y tecnologías, de los actores de la cadena láctea.

Proyecto 4.2. Fortalecimiento de la formación de profesionales y técnicos para la prestación del servicio de extensión y asistencia técnica agropecuaria e industrial.

Desafío identificado: Baja formación y cualificación de productores y trabajadores en predios de pequeña escala. Tan solo el 3,0 % de los productores alcanzaron niveles de formación técnico y tecnológico en la región.

Lineamiento 4. Fortalecimiento de las capacidades básicas y técnicas.

Las instituciones educativas agropecuarias de la región Suroriente en cumplimiento de las políticas del MinEducación y el SENA, deberán liderar y orientar el adecuado desarrollo de la educación rural, con el fin de garantizar formación de calidad en todos sus niveles y modalidades, incentivando el interés en la comunidad, fortaleciendo las capacidades del territorio y mejorando la calidad de vida de los productores de leche.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Fortalecer alianzas entre las instituciones educativas e incluso con los gremios del sector lácteo para facilitar la continuidad de los programas de educación básica, secundaria, hacia programas técnicos, tecnólogos y profesionales.	Transformación e innovación tecnológica
b) Fortalecer la articulación interinstitucional con las secretarías de educación departamental con fin de promover la educación rural campesina formal en el marco de la política nacional de educación para familias productoras de leche.	Transformación e innovación tecnológica
c) Fortalecer la educación intercultural en los niveles educativos como: básica primaria, básica secundaria y básica media en instituciones educativas agropecuarias, para el mejoramiento de capacidades.	Transformación e innovación tecnológica
d) Socializar experiencias exitosas en educación rural, incluyendo por supuesto, las desarrolladas con productores de leche, con el fin de desarrollar capacidades laborales y humanas en la comunidad.	Transformación e innovación tecnológica
e) Fortalecer el componente de competencias sociales dentro de las mallas curriculares o programas académicos y aplicarlo adecuadamente en las instituciones educativas del territorio	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 2. Fortalecer la investigación, innovación y transferencia de conocimiento y tecnología para la cadena.

Programa 4. Transferencia y apropiación de conocimientos y tecnologías, de los actores de la cadena láctea.

Proyecto 4.3. Desarrollo del modelo de Extensión y Asistencia Técnica, para la cadena láctea, acorde con las diferentes características regionales.

Desafío identificado: Insuficiente accionar de las entidades de EA y AT en la región, por baja destinación de recursos, insuficiente articulación interinstitucional y ausencia de planificación estratégica territorial.

Lineamiento 5. Fortalecimiento de las instituciones encargadas de la AT y EA.

Autoridades de los departamentos de Huila, Caquetá y Tolima de manera coordinada con MinAgricultura, ADR, Agrosavia, deben liderar el fortalecimiento de las instituciones públicas y privadas (Umata, Epsea entre otras) prestadoras de servicios de AT y EA consolidadas y que permitirán aumentos tangibles de la producción, la productividad y la competitividad de los productores de la región Suroriente, gracias a los avances en la transferencia de tecnología, acompañamiento e identificación de casos de éxito.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
---	---------

a) Identificar las Umata y las diferentes instituciones públicas y privadas prestadoras de estos servicios, su grado de operatividad en la región, para facilitar su consolidación y capacidad de respuesta a las necesidades de AT y de EA para los productores de leche.	Transformación e innovación tecnológica
b) Identificar las necesidades priorizadas de índole organizacional, financiero, humano, técnico u otros, que se requieran para el fortalecimiento de las Umata y de las diferentes instituciones públicas prestadoras de estos servicios en la región, así como la identificación del origen de los recursos necesarios para tal fin.	Transformación e innovación tecnológica
c) Identificar y registrar los productores y organizaciones de ganaderos que requieren AT y EA región básicas en la región, conforme se establece en la elaboración de PDEA para los departamentos de Caquetá, Huila y Tolima.	Transformación e innovación tecnológica
d) Prestar AT y EA a estos ganaderos, en temas estratégicos para el eslabón como nutrición animal, genética, sanidad e inocuidad, BPG, sostenibilidad ambiental, costos de producción, TIC, entre otros.	Transformación e innovación tecnológica
e) Integrar y articular las secretarías departamentales y municipales de agricultura con la ADR para impulsar la asistencia técnica agropecuaria por medio de las Umata, la integración y apropiación de proyectos con recursos de cooperación internacional (ONG) y el desarrollo de alianzas con entidades privadas del sector capaces de realizar labores de extensión y acompañamiento a los productores de leche bovina.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 3. Mejorar la eficiencia de la producción y procesamiento de leche.

Programa 5. Mejora de la eficiencia productiva en la cadena láctea.

Proyecto 5.1. Incremento de la producción de sólidos útiles de leche por área.

Desafío identificado: Poca implementación de metodologías para el cálculo de costos de producción de leche, teniendo en cuenta particularidades regionales.

Lineamiento 6. Implementación de costos y evaluación económica.

Productores de la región Suroriente con el apoyo del SENA, gremios de la producción, cámaras de comercio, UPRA, ADR y la academia, deberán implementar metodologías para calcular el costo de producción, monitoreando todos los componentes del sistema productivo y encontrando oportunidades de mejora en su desempeño.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Desarrollar metodologías para el cálculo de costos de producción en ganadería bovina de leche, teniendo en cuenta las características propias de la región.	Transformación e innovación tecnológica

b) Capacitar a productores de leche bovina y organizaciones de ganaderos mediante programas de AT y EA en el desarrollo de metodologías para el cálculo de costos de producción con capacidad de ajuste a las particularidades propias del sistema productivo y su aplicación en la toma de decisiones.	Transformación e innovación tecnológica
c) Realizar seguimiento, acompañamiento y ajuste a los avances en los sistemas productivos asistidos, relacionados en el cálculo y análisis de los componentes del costo de producción, así como en la selección de casos exitosos para compartir experiencias positivas entre productores.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 4. Aumentar el consumo de los productos lácteos colombianos en el mercado nacional e internacional.

Programa 6. Aumento del consumo interno de productos lácteos.

Proyecto 6.1. Posicionamiento de la leche y sus derivados en el mercado colombiano.

Desafío identificado: Insuficientes iniciativas y/o baja capacidad de respuesta a oportunidades de compras públicas.

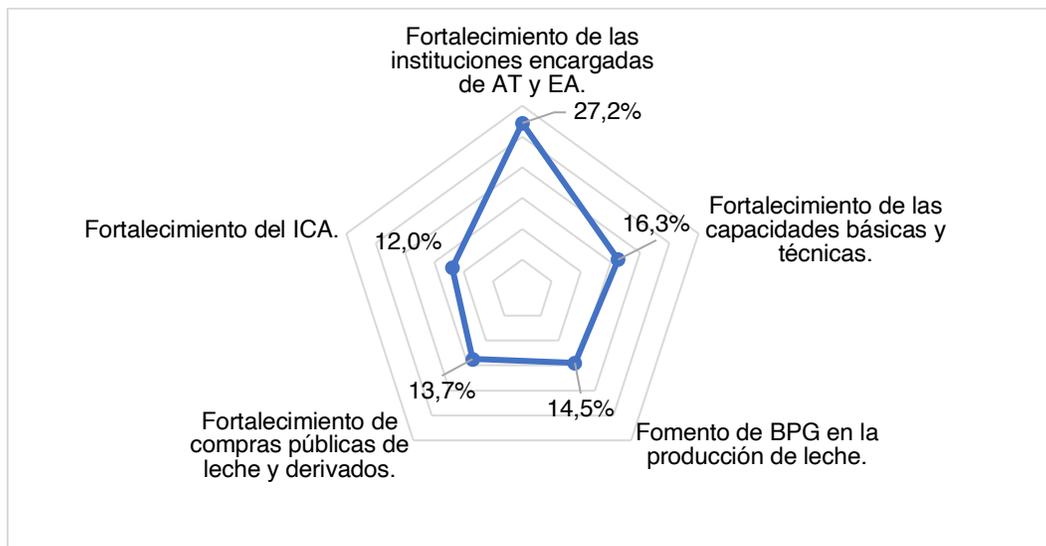
Lineamiento 7. Fortalecimiento de compras públicas de leche y derivados.

Las Gobernaciones de los departamentos de Caquetá, Huila y Tolima, con el apoyo de los productores, gremios de productores y procesadores de leche, podrán adelantar iniciativas y propiciar espacios de diálogo y concertación para fomentar las compras públicas de leche y derivados, promoviendo la masificación de este mecanismo de comercialización, asegurando la captación la leche producida en la región y el pago justo a productor.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Visibilizar y sensibilizar a los productores sobre los procesos de compras públicas para leche y sus derivados.	Transformación e innovación tecnológica
b) Identificar asociaciones de productores de leche, comunidades organizadas o productores de Agricultura Campesina Familiar Comunitaria (ACFC) con potencialidad para atender iniciativas de compras públicas bajo los requerimientos establecidos.	Transformación e innovación tecnológica
c) Desarrollar pilotos de implementación para validar los resultados alcanzados y posteriormente masificar la estrategia.	Transformación e innovación tecnológica
d) Monitorear el cumplimiento de los acuerdos comerciales pactados en oportunidad, cantidad, calidad y precio en las iniciativas implementadas.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Figura 31. Priorización de lineamientos identificados – Productividad y Competitividad, Top 5 (de 7)



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

De acuerdo con la priorización de las variables, en la región se destacan el *Fortalecimiento de la AT y EA* con el 27,2 %, el *Fortalecimiento de las capacidades básicas y técnicas* con el 16,3 % y el *Fortalecimiento de BPG en la producción de leche* con el 14,5 %.

El cuarto y quinto lugar es ocupado por el *Fortalecimiento de las compras públicas* con un 13,7 % y el *Fortalecimiento del ICA* con un 12,0 %.

7.1.2. Eje estructural 2. Formalización y Desarrollo Social

Objetivo Estratégico 5. Aumentar la formalización laboral, empresarial y de producto, de la cadena.

Programa 8. Aumento de la formalización a lo largo de la cadena.

Proyecto 8.1. Promoción de la formalización empresarial y laboral en la cadena láctea.

Desafío identificado: Baja formalidad del empleo asociado a la actividad ganadera. El 84,8 % de la población está afiliada al régimen subsidiado; la condición socioeconómica y el nivel de ingresos, no les permiten cotizar en el sistema.

Lineamiento 8. Fortalecimiento de la formalización laboral.

Productores de la región, gremios de la cadena, regionales del Sena presentes en los departamentos Caquetá, Huila y Tolima, agencias territoriales de empleabilidad, industria privada y entidades territoriales, apoyados por MinTrabajo, MADR y Minsalud, entre otros, podrán orientar y promover el empleo formal e integral en la cadena, con el fin de fortalecer el sector y mejorar la calidad de vida y bienestar de los productores, reduciendo la informalidad.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Realizar seguimiento y monitoreo permanente de la informalidad laboral existente en la ganadería lechera de la región por parte de las entidades líderes.	Transformación e innovación tecnológica
b) Sensibilizar a los productores del sector lácteo en aspectos relacionados con normatividad laboral y trabajo digno, con el apoyo de entidades del sector público y privado.	Transformación e innovación tecnológica
c) Promover el fortalecimiento laboral del sector lácteo en la región mediante estrategias y articulaciones interinstitucionales.	Transformación e innovación tecnológica
d) Promocionar la gestión empresarial de la cadena láctea en la región, con el fin de contribuir al incremento de la formalidad laboral soportada en la competitividad.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 5. Aumentar la formalización laboral, empresarial y de producto, de la cadena.

Programa 8. Aumento de la formalización a lo largo de la cadena.

Proyecto 8.2. Promoción de la formalización en el acopio y transporte de leche y la fabricación de productos lácteos.

Desafío identificado: Alta informalidad en la producción y comercialización de la leche.

Lineamiento 9. Promoción de la formalización y comercialización.

Productores, gremios de la cadena, cámaras de comercio de la región y entidades territoriales de manera articulada con MADR, MinComercio, CNL y otros actores, deberán contribuir y velar por el desarrollo de mecanismos de transparencia en la dinámica de precios regionales y la formalización del acopio y transformación de la leche en la región.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Identificar las dinámicas de producción, almacenamiento, transporte, acopio, transformación y comercialización de leche y productos lácteos en la región, orientadas hacia su formalización.	Transformación e innovación tecnológica
b) Desarrollar, socializar e implementar estrategias que permitan la formalización y el desarrollo de mecanismos de transparencia a lo largo de la cadena a nivel subregional.	Agregación de Valor

c) Apoyar a los productores de leche de la región en la ejecución de los procedimientos requeridos por las diferentes instituciones públicas y privadas en los procesos de formalización.	Agregación de Valor
d) Promover la creación y consolidación de instrumentos financieros y de la oferta tecnológica, institucional y comercial, que apalanquen los procesos de formalización y/o fortalecimiento de los productores en la región.	Agregación de Valor

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 7. Incrementar la integración a lo largo de la cadena productiva.

Programa 10. Promoción de estrategias colectivas a lo largo de la cadena láctea.

Proyecto 10.1. Impulso al desarrollo de esquemas asociativos en la cadena láctea.

Desafío identificado: Insuficientes programas de integración vertical y asociatividad a nivel regional, con la consecuente disminución en agregación de valor en los productos ofrecidos.

Lineamiento 10. Desarrollo de estrategias de integración.

Productores de leche de la región Suroriente, junto con MinAgricultura, Colombia Productiva, ProColombia, deberán desarrollar e implementar diversas iniciativas de integración que conduzcan a fortalecer el posicionamiento de la leche como fuente de proteína, la consolidación del clúster y la identificación de mecanismos diferenciadores, tales como denominaciones de origen y sellos.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Desarrollar, validar e implementar estrategias de integración vertical entre actores de la cadena, fomentando la agregación de valor, la capacidad de gestión y la distribución de beneficios en forma participativa.	Transformación e innovación tecnológica
b) Fortalecer esquemas asociativos y de cooperación incluyendo actores de otras cadenas, utilizando como enfoque la gestión empresarial y teniendo en cuenta las particularidades de la región y las necesidades de los productores.	Transformación e innovación tecnológica
c) Desarrollar e implementar programas de AT especializada en temas gerenciales, administrativos, de sanidad e inocuidad, valor agregado y gestión empresarial.	Transformación e innovación tecnológica
d) Explorar e implementar acuerdos comerciales entre compradores y vendedores (agricultura por contrato), en que se definan previamente aspectos de la negociación como: precio, cantidad, calidad, fecha y lugar de entrega, condiciones de pago; junto con medidas para solucionar controversias en caso de incumplimiento por alguna de las partes.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 8. Mejorar las condiciones de inversión en la cadena.

Programa 11. Fomento de la inversión en la cadena láctea.

Proyecto 11.2. Identificación y gestión de las necesidades en conectividad, servicios públicos, seguridad y estabilidad jurídica, en las regiones lecheras.

Desafío identificado: Baja cobertura en servicios públicos en predios rurales. El 97,5 % de la población no tiene conexión al servicio de internet en los predios rurales.

Lineamiento 11. Fortalecimiento de los servicios públicos.

Las alcaldías municipales de la región y las gobernaciones de los departamentos de Caquetá, Huila y Tolima en coordinación con las entidades nacionales relacionadas, deberán mejorar las condiciones, coberturas y prestación de todos los servicios públicos, especialmente el de agua potable, garantizando condiciones de vida digna para los productores de leche.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Identificar y actualizar mediante la articulación interinstitucional, las bases de datos de ganaderos de la región con el objetivo de consolidar y priorizar las necesidades en servicios públicos, de conectividad y requerimientos de infraestructura específica.	Transformación e innovación tecnológica
b) Gestionar mecanismos de financiación dirigidos a la ampliación de la cobertura a internet para promover la mejora de la competitividad de los productores lácteos a través de la conectividad.	Transformación e innovación tecnológica
c) Articular los proyectos nacionales, departamentales y municipales con el Proyecto del Sistema General de Regalías, Proyecto Nacional de Fibra Óptica, Proyecto Nacional Conectividad de Alta Velocidad y con los Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET, en torno al logro de la conectividad rural.	Transformación e innovación tecnológica
d) Promover programas municipales o regionales dirigidos a establecer zonas digitales, antenas de comunicaciones y acceso a Internet en el territorio.	Transformación e innovación tecnológica
e) Realizar seguimiento y evaluación a programas que estén enfocados a mejorar la infraestructura, cobertura y calidad de los servicios públicos y la conectividad rural en región.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 8. Mejorar las condiciones de inversión en la cadena.

Programa 11. Fomento de la inversión en la cadena láctea.

Proyecto 11.3. Aumento en la cobertura y el acceso de los instrumentos de financiamiento y de gestión de riesgos en la cadena láctea.

Desafío identificado: Bajos montos otorgados en operaciones de crédito a pequeños y medianos ganaderos debido a la garantía hipotecaria exigida por la banca; sumado a una disminución de un 15,0 % en el número de créditos asignados para el sector lácteo entre los años 2019 y 2022

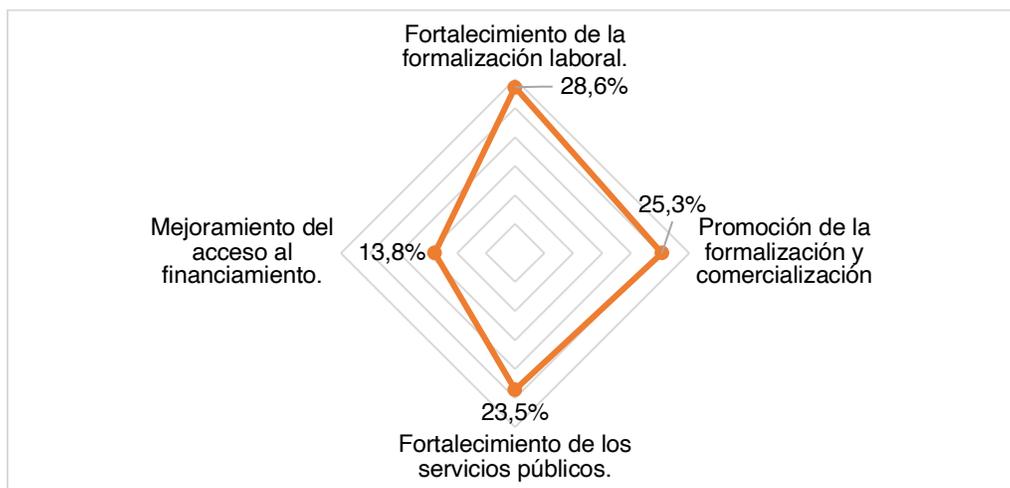
Lineamiento 12. Mejoramiento del acceso al financiamiento.

Las Territoriales Tolima y Sur de Finagro, con el apoyo de gremios de la cadena, bancos de primer piso y entidades encargadas del desarrollo de productos financieros para pequeños y medianos productores, podrán desarrollar y/o crear estrategias para colocar mayor número de créditos, con mejores montos y en condiciones que favorezcan la productividad y competitividad del eslabón primario, revisando la garantía hipotecaria exigida y mejorando de esta manera el acceso al financiamiento.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Caracterizar las principales dificultades de acceso al crédito, con el ánimo de flexibilizar las condiciones y las garantías exigidas a pequeños, medianos productores y economías campesinas enfocadas en la producción de leche.	Transformación e innovación tecnológica
b) Fomentar el desarrollo de estrategias que promuevan la bancarización, flexibilizando las alternativas de garantías exigidas para el acceso a crédito en pequeños, medianos productores y economía campesina, generando líneas especiales para mujeres y para jóvenes vinculados a esta cadena.	Transformación e innovación tecnológica
c) Incorporar dentro de los programas de AT y EA, jornadas de capacitación enfocadas a la orientación de pequeños y medianos productores de leche para el acceso a créditos rurales.	Transformación e innovación tecnológica
d) Incrementar la eficiencia y cobertura en la asignación de créditos de manera que los pequeños, medianos productores y economías campesinas de la región puedan acceder de manera oportuna y acorde y con las necesidades propias del sistema de producción.	Transformación e innovación tecnológica
e) Establecer las necesidades de mejoramiento de entidades formales de crédito en la región, para asegurar una cobertura suficiente, equidad de género en el otorgamiento y concordancia entre la solicitud del crédito y su uso.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Figura 32. Priorización de lineamientos identificados – Formalización y Desarrollo Social, Top 4 (de 5)



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

De acuerdo con la priorización de las variables analizadas, en la región se destacan el Fortalecimiento de la formalización laboral con el 28,6 %, la Promoción de la formalización y comercialización con el 25,3 % y el Fortalecimiento de los servicios públicos con el 23,5 %.

En el cuarto lugar se encuentra el Mejoramiento de acceso al financiamiento con el 13,8 % y aunque no aparece en la figura el Desarrollo de estrategias de integración con el 8,7 %, ocupa el quinto puesto.

7.1.3. Eje estructural 3. Compromiso Ambiental

Objetivo Estratégico 9. Fortalecer la gestión climática en la cadena.

Programa 12. Fortalecimiento de la gestión climática en la cadena láctea.

Proyecto 12.2. Escalamiento de modelos de producción sostenibles ambientalmente, eficientes y rentables.

Desafío identificado: Escasas acciones públicas y privadas para la implementación de alternativas de manejo sostenible del suelo.

Lineamiento 13. Gestión sostenible del suelo.

Los productores de la región en consonancia con las entidades territoriales, secretarías departamentales y municipales de agricultura y de ambiente, autoridades ambientales regionales con el apoyo de Epsea, Direcciones territoriales del IGAC, Ideam, UPRA, MinAmbiente y MADR, deberán trabajar en la implementación de prácticas y saberes, que contribuyan al manejo adecuado y eficiente del suelo.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Promover directrices de rehabilitación y uso sostenible del suelo para predios pecuarios que incluyan: planificación predial, incorporación de buenas prácticas como bancos mixtos de forrajes con árboles, actividades forestales, agroforestales o de conservación, planificación de pastoreo según relieve, entre otras que contribuyan con la gestión sostenible del suelo.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
b) Aplicar los principios de la labranza de conservación en predios de productores de leche.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
c) Eliminar prácticas de manejo de praderas que involucren el uso del fuego, el arado de disco, la rastra pesada y evitar la eliminación de la flora nativa.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
d) Rotar los comederos y saladeros y cercar los senderos erosionados, con el fin de permitir su recuperación. En los sistemas silvopastoriles intensivos, la rotación del ganado debe permitir la recuperación adecuada del estrato arbustivo.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto

e) Evitar parches de suelo desnudo, el control químico o mecánico de malezas debe estar acompañado de la siembra de las áreas desnudas.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
f) La fertilización de la finca ganadera debe obedecer a un plan racional y debe basarse en análisis de los suelos y los costos de la finca.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
g) Mantener una combinación adecuada de plantas forrajeras y especies leñosas en los potreros, con el fin de aumentar la producción de biomasa e incorporar materia orgánica al suelo.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
h) Implementar herramientas de manejo del paisaje (ej. Bancos de forraje, árboles dispersos en potrero, sistemas agroforestales, cercas vivas, setos forrajeros, enriquecimiento de rastrojos y bosques degradados, y corredores ribereños) para fincas lecheras definidas para el contexto regional, que contribuyan al uso sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto

Fuente: elaboración propia UPR (2023).

Objetivo Estratégico 10. Mejorar la gestión ambiental en la cadena.

Programa 13. Promoción de la conservación del agua y suelo en las regiones lecheras.

Proyecto 13.1. Fomento del desarrollo de procesos orientados hacia la gestión y conservación del agua, asociada a la actividad productiva.

Desafío identificado: Baja adopción e implementación de prácticas ganaderas sostenibles que conlleven al manejo adecuado y eficiente del recurso hídrico y su conservación.

Lineamiento 14. Uso eficiente y sostenible del agua.

Los productores, los gremios de la cadena, entidades territoriales, autoridades ambientales con jurisdicción en la región Suroriente, empresas de servicios de agua potable, con el apoyo de las UTT de Ibagué y Neiva de la ADR, IGAC, Ideam, MADS y MADR, deberán apoyar la implementación de prácticas de conservación de agua y la adopción de tecnologías apropiadas, en conjunto con los sistemas de producción eficiente, que contribuyan al manejo adecuado del agua.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Implementar prácticas de protección de los corredores ribereños y sus rondas, así como de recuperación de las propiedades del suelo, mediante la implementación de prácticas como los sistemas silvopastoriles (SSP).	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
b) Implementar medidas de aislamiento de ríos y quebradas presentes en las fincas y canalizar el agua hacia los bebederos para que los animales no contaminen las fuentes al consumir directamente y evitar a toda costa el ingreso de los animales a los cuerpos de agua.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto

c) Sembrar árboles de rápido crecimiento o arbustos a la orilla de las fuentes de agua (nacimientos, ríos, quebradas, lagunas, reservorios y bebederos).	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
d) Implementar prácticas de ahorro de agua, instalar flotadores en los bebederos y tanques de reserva para evitar desperdicios y encharcamientos que, pueden generar además problemas sanitarios y podales	Transformación e innovación tecnológica
e) Tratar las aguas residuales que son parte del proceso de lavado de establos, equipos de ordeño y cantinas, de manera tal que minimicen el impacto que pueden generar en los cuerpos de agua.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
f) Establecer las necesidades de legalización de concesiones de agua de los productores de leche en la región por medio de la Autoridad Ambiental para acompañar a los productores en la obtención de concesiones y permisos.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 10. Mejorar la gestión ambiental en la cadena.

Programa 13. Promoción de la conservación del agua y suelo en las regiones lecheras.

Proyecto 13.2. Promoción de procesos de conservación de los ecosistemas naturales y los paisajes ganaderos.

Desafío identificado: Se estima que en la región hay cerca de 51.377 ha en zonas de exclusión legal que corresponden principalmente a Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 tipo A y Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales.

Lineamiento 15. Ordenamiento ambiental fuera de la frontera agrícola.

En la región Suroriente, se deberá propender por la reducción gradual de la producción de leche en áreas fuera de la frontera agrícola, desarrollando acciones concertadas con actores locales, para que contribuyan al ordenamiento ambiental en las zonas de exclusión legal. En estas zonas de especial interés ambiental, se podrán habilitar actividades productivas de bajo impacto, si y solo si la autoridad ambiental y los instrumentos legales vigentes, así lo permiten.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Apoyar las gestiones que contribuyan a que las Autoridades Ambientales regionales, los Entes territoriales, el MADS, el MADR y el ICA, entre otras, adelanten las acciones requeridas, para dar cumplimiento a las medidas establecidas en la normatividad vigente.	No aplica
b) Promover acciones concertadas entre los actores locales que favorezcan el ordenamiento ambiental en las zonas de exclusión legal.	No aplica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 10. Mejorar la gestión ambiental en la cadena.

Programa 13. Promoción de la conservación del agua y suelo en las regiones lecheras

Proyecto 13.2. Promoción de procesos de conservación de los ecosistemas naturales y los paisajes ganaderos.

Desafío identificado: Se presumen procesos de deforestación en ecosistemas estratégicos, para la ampliación del área en pastos

Lineamiento 16. Producción de leche en zonas no transformadas.

Entidades territoriales, gremios de la cadena láctea de la región Suroriente, autoridades ambientales con jurisdicción en la región y productores, con el apoyo de MinAgricultura y MADS, deberán propiciar la consolidación de una institucionalidad efectiva alrededor del uso eficiente y adecuado del suelo, que contribuya al cumplimiento de los acuerdos de cero deforestación y no transformación de páramos, lo cual favorecerá su control y reducción.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Reconocer la variedad de productores primarios y sus necesidades en acompañamiento, fortalecimiento y asociatividad para su inclusión en una cadena de valor libre de deforestación.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
b) Incorporar procesos de intensificación ganadera (donde sea pertinente), prácticas productivas de mínimo impacto sobre los ecosistemas, manejo integral de los suelos, reconversión de actividades en áreas en conflicto de uso de suelo y acciones de restauración.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
c) Incluir criterios de producción y trazabilidad interoperable de lácteos libres de deforestación en los instrumentos e incentivos económicos, financieros, fiscales y de extensión agropecuaria, públicos y privados, tomando en consideración las particularidades de los pequeños productores de leche.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
d) Promover pilotos que demuestren la viabilidad de una cadena láctea libre de deforestación, que involucren trazabilidad desde el productor hasta el consumidor final, en articulación con las entidades que lideren estas iniciativas.	Agregación de Valor
e) Definir e implementar un sello o etiqueta que identifique los productos lácteos cero deforestación y los estándares que lo amparen, propendiendo por el reconocimiento y beneficios equitativos para los diferentes actores de la cadena.	Agregación de Valor
f) Establecer metas y acciones concernientes a los procesos de reconversión y sustitución de actividades agropecuarias en relación con la cadena de valor láctea en ecosistemas estratégicos - páramos.	Recuperación y rehabilitación de la capacidad productiva agropecuaria
g) Identificar y caracterizar la cadena de producción de lácteos al interior de los ecosistemas estratégicos delimitados, que estén desarrollando la actividad ganadera con anterioridad o posterioridad al 16 de junio de 2011.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto

h) Promover en los productores de lácteos en ecosistemas estratégicos, que faciliten la trazabilidad interoperable y la implementación de estándares de bajo impacto.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
---	---

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 10. Mejorar la gestión ambiental en la cadena.

Programa 13. Promoción de la conservación del agua y suelo en las regiones lecheras

Proyecto 13.2. Promoción de procesos de conservación de los ecosistemas naturales y los paisajes ganaderos.

Desafío identificado: Existe alta ocupación de ganadería de leche y DP en zonas condicionadas, principalmente en reservas de la Biósfera, humedales Ramsar, resguardos indígenas, distritos de manejo integrado y Zonas de reserva forestal de Ley 2/1959 (Tipo B y C).

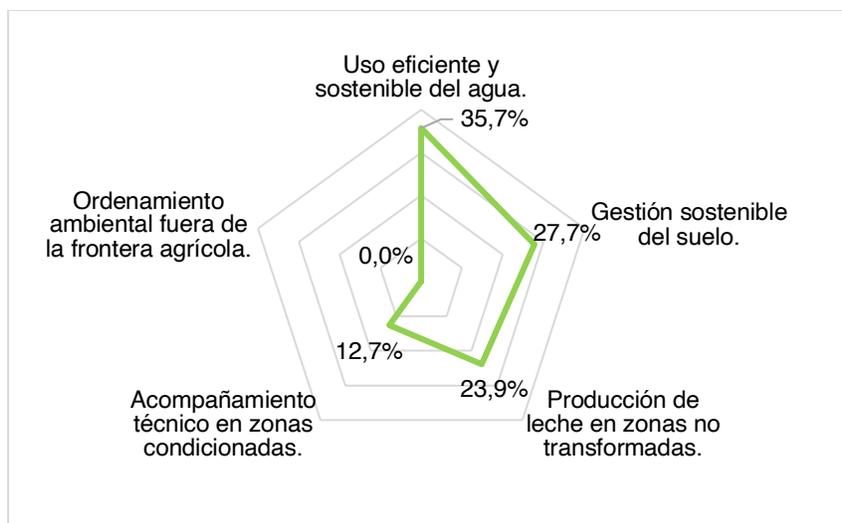
Lineamiento 17. Acompañamiento técnico en zonas condicionadas.

Productores, gremios de la cadena láctea, entidades territoriales, autoridades ambientales con jurisdicción en la región, con el apoyo de MADR y MinAmbiente, deberán brindar acompañamiento integral a los productores localizados en áreas condicionadas, orientando el adecuado uso del suelo para el desarrollo de la producción láctea.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Diseñar e implementar lineamientos que, contribuyan a identificar si la producción de leche que se desarrolla en zonas condicionadas debe ser objeto de reconversión.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
b) Establecer lineamientos para la determinación de las actividades de bajo impacto permitidas en áreas condicionadas y direccionar la gestión y el manejo por parte de entes territoriales, entidades del sector agropecuario y las autoridades ambientales regionales.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
c) Identificar con precisión la localización de las zonas productoras de leche en zonas condicionadas y revisar las prácticas que se vienen implementando, con el propósito de identificar las técnicas que pueden ser sujetas de mejora, a través de la implementación de buenas prácticas, con el fin de reducir el impacto sobre los ecosistemas.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
d) Desarrollar acciones que permitan verificar que los usos definidos en los planes de manejo están siendo acatados por la comunidad que habita en las áreas condicionadas.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto
e) Hacer seguimiento a los productores de leche ubicados al interior de las áreas condicionadas, para facilitar la implementación de los dispuesto en los planes de manejo y gestión.	Manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Figura 33. Priorización de lineamientos identificados – Compromiso Ambiental, Top 5 (de 5)



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

De acuerdo con la priorización de las variables, en la región se destacan el *Uso eficiente y sostenible del agua* con el 35,7 %, la *Gestión sostenible del suelo* con un 27,7 % y la *Producción de leche en zonas no transformadas* con el 23,9 %.

En cuarto y quinto lugar se encuentran el *Acompañamiento técnico en zonas condicionadas* con 12,7 % y el *Ordenamiento ambiental fuera de la frontera agrícola* con el 0,0 %.

7.1.4. Eje estructural 4. Institucionalidad

Objetivo Estratégico 12. Fortalecer la gestión normativa aplicable a la cadena.

Programa 17. Fortalecimiento de las autoridades sanitarias del Sistema de IVC

Proyecto 17.1. Fortalecimiento de las autoridades sanitarias (ICA, Invima y ETS) en la gestión relacionada con la cadena láctea.

Desafío identificado: Débil articulación institucional entre entidades responsables de la de IVC a lo largo de la cadena.

Lineamiento 18. Fortalecimiento de las instituciones de IVC y su articulación interinstitucional.

Seccionales ICA e Invima de Caquetá, Huila y Tolima, entidades territoriales, industriales, productores y gremios de la producción en unión con entidades relacionadas con el desarrollo de la cadena láctea y en consonancia con MADR, podrán desarrollar alianzas para potencializar sus capacidades institucionales, mejorar su desempeño, y articulación, promover la formalización y la mejora de la IVC.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
---	---------

a) Identificar las necesidades en aspectos técnicos, humanos, físicos y presupuestales, para el fortalecimiento de las autoridades sanitarias de IVC para la cadena láctea de la región.	Transformación e innovación tecnológica
b) Definir o rediseñar estrategias para fortalecer la capacidad operativa de las autoridades sanitarias de la región en las acciones de IVC.	Transformación e innovación tecnológica
c) Diseñar y/o mejorar los instrumentos de política, para promover la asociatividad, la integración, la formalización, y el emprendimiento, articulados con los procesos de IVC, a lo largo de la cadena láctea bovina en la región.	Transformación e innovación tecnológica
d) Implementar y/o fortalecer herramientas de capacitación y pedagogía dirigida a los ganaderos, productores, transformadores y comercializadores de leche y sus derivados en temas relacionados con IVC.	Transformación e innovación tecnológica
e) Realizar jornadas especiales de IVC, en articulación con las cámaras de comercio regionales dirigidas a productores y comercializadores de leche.	Agregación de Valor
f) Promover espacios de diálogo, concertación y articulación interinstitucional que permitan el fortalecimiento de la IVC.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Objetivo Estratégico 13. Fortalecer la articulación de los actores de la cadena.

Programa 18. Fortalecimiento de la articulación de los actores de la cadena.

Proyecto 18.1. Concertación, Diseño y puesta en marcha de un modelo específico de I+D+i para la cadena láctea.

Desafío identificado: Bajo alcance de los centros de investigación que limita su accionar en la transferencia del conocimiento.

Lineamiento 19. Fortalecimiento I+D+i en el sector lácteo.

Productores y transformadores de leche bovina de la región Suroriente, en conjunto con entidades encargadas del desarrollo de programas (I+D+i), deberán articular esfuerzos y recursos para desarrollar, implementar y hacer seguimiento a desarrollos tecnológicos de gran impacto, en consonancia con el modelo establecido y las necesidades del territorio.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Validar la oferta actual de CTI a nivel regional, para que esta atienda las necesidades de los productores y les permita adelantar su actividad de manera competitiva, sostenible y rentable.	Transformación e innovación tecnológica
b) Fortalecer la capacidad de gestión de los actores de la cadena láctea bovina, relacionados directamente con la extensión y apropiación de los resultados alcanzados en programas de CTI.	Transformación e innovación tecnológica

c) Integrar y articular esfuerzos interinstitucionales que involucren al sector privado, para impulsar la transferencia de los resultados obtenidos en la ejecución de programas en CTI.	Transformación e innovación tecnológica
d) Integrar y vincular de manera activa y participativa a productores, para facilitar la implementación de los programas de CTI.	Transformación e innovación tecnológica

Fuente: elaboración propia UPRA (2023)

Objetivo Estratégico 13. Fortalecer la articulación de los actores de la cadena.

Programa 18. Fortalecimiento de la articulación de los actores de la cadena.

Proyecto 18.2. Fortalecimiento de la Organización de Cadena del Sector Lácteo Colombiano.

Desafío identificado: Insuficientes iniciativas para la consolidación del observatorio de la cadena láctea y que fortalezcan esta Organización.

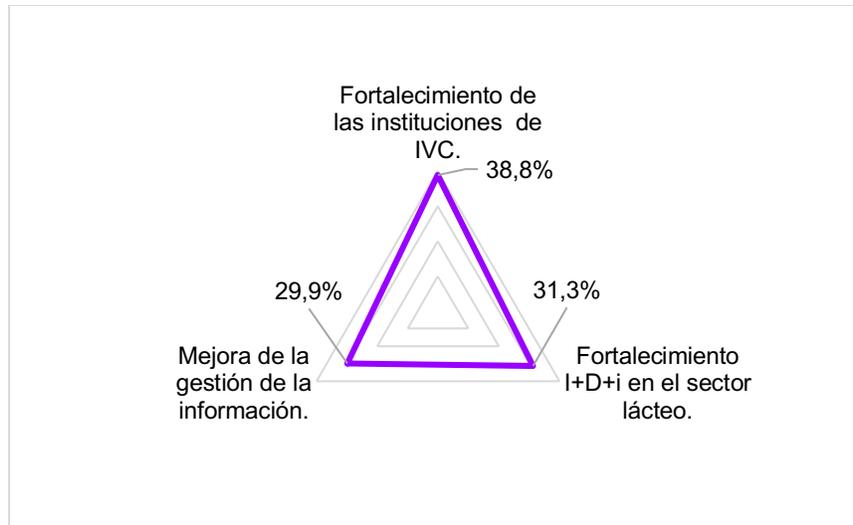
Lineamiento 20. Mejora de la Gestión de la Información.

Gremios de la cadena de la región Suroriente, en unión con entidades relacionadas con el desarrollo de esta, podrán adelantar estrategias para implementar el observatorio, fomentar el registro y análisis de información y la empresarización, velando por la proyección y especialización de la cadena láctea en el territorio.

Acciones específicas a desarrollar en la región	Enfoque
a) Adelantar estrategias para que los productores, gremios del sector lácteo e instituciones competentes generen, analicen y publiquen información relacionada con el sistema productivo, basados en sus registros individuales.	Agregación de Valor
b) Desarrollar mecanismos que permitan y faciliten al productor acceder a información suficiente y oportuna generada por las entidades relacionadas con la cadena láctea.	Agregación de Valor
c) Desarrollar mecanismos que permitan la participación de las instituciones relevantes, para lograr disponibilidad de información en la región y en regiones proveedoras, que respalden a los ganaderos para mejorar sus producciones.	Agregación de Valor
d) Desarrollar desde los gremios de la región, dinámicas que promuevan la captura y procesamiento de datos, acceso a información confiable y posible optimización en la toma de decisiones.	Agregación de Valor

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Figura 34. Priorización de lineamientos identificados – Institucionalidad, Top 3 (de 3)



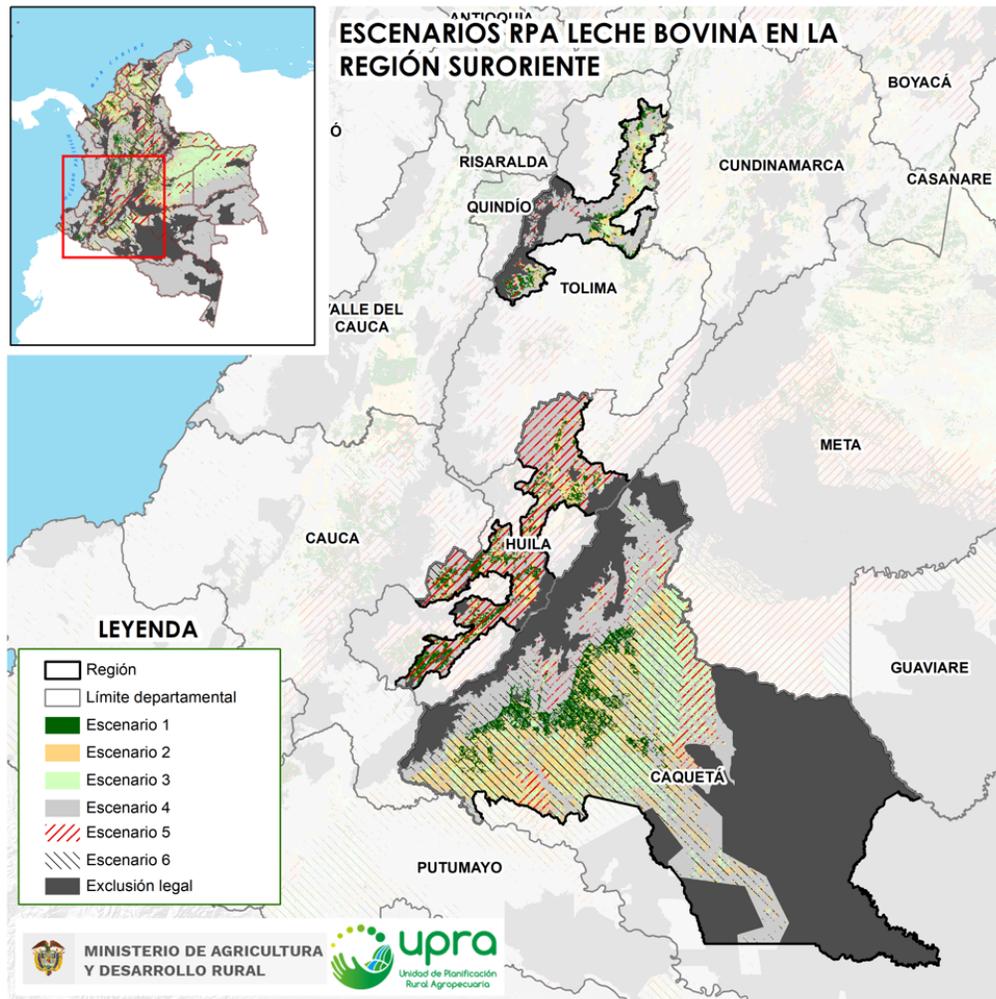
Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

De acuerdo con la priorización de las variables analizadas, en la región la de mayor importancia corresponde al Fortalecimiento de las instituciones de IVC con el 38,8 %, el Fortalecimiento de I+D+i con el 31,3 % y la Mejora de la gestión de la información con el 29,9 %.

7.2. Análisis y priorización de los lineamientos por escenario

Tal y como se mencionó al inicio del presente capítulo, la reconversión productiva agropecuaria define seis escenarios de reconversión, con lo cuales es posible diferenciar las áreas con mejores condiciones para la producción, de aquellas que nos las tienen y afinar aún más la priorización de lineamientos de reconversión en función de preservar y aprovechar dichas condiciones o gestionarlas en caso de carecer de ellas. Para iniciar esta fase en primer instancia es necesario revisar los escenarios de reconversión identificados en la región que se encuentran en la siguiente figura:

Figura 35. Escenarios para la reconversión en la región



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En la región Suroriente hay cerca de 3.398.398,7 ha con aptitud para la producción de leche bovina, de las cuales apenas el 1,5 % corresponden al escenario 1, el cual se caracteriza por altos niveles de desempeño. Asimismo, se identificó que el escenario 2, es decir aquellas zonas caracterizadas por su alta aptitud y su gran potencial para mejorar su desempeño ocupan solamente el 1,9 % del área apta. Igualmente, se estableció que, en la región, el escenario 3, cuya productividad está limitada por aspectos biofísicos y socioeconómicos, solamente alcanza el 1,6 % del área. En lo que respecta a los escenarios 5 y 6, se determinó que suman el 38,8 % del área disponible para la actividad productiva, pero con alguna restricción al uso, de estos el 10,1 % son condicionantes ambientales y el 28,7 % condicionantes de tipo social.

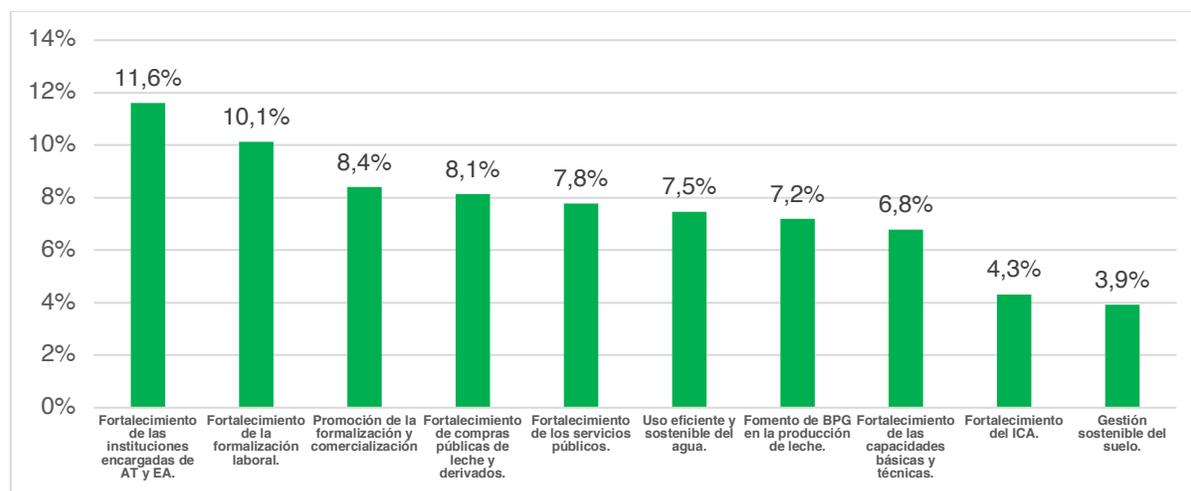
Se presume que en la región Suroriente, hay cerca de 1.909.589,81 ha en el escenario 4, es decir en zonas muy limitadas por factores biofísicos y socio ecosistémicos, lo cual conlleva a que sean territorios sin aptitud para la producción de leche, debido a que las condiciones de estas zonas no son aptas para este sistema productivo.

Una vez definidos los escenarios, se priorizaron los lineamientos para cada uno de estos, identificando de esta manera aquellos que deben prevalecer para lograr de manera efectiva superar las brechas identificadas. La priorización obtenida es el resultado de una metodología que califica la importancia de todas las acciones definidas y que integran los lineamientos propuestos. La priorización ordena los lineamientos por relevancia según la calificación realizada por los actores participantes y expertos, por lo tanto, esta organización es una propuesta que busca direccionar los esfuerzos hacia las necesidades más sentidas de los productores de leche en el territorio. A continuación, se presentan los resultados de dicha priorización.

Para efectos de este ejercicio, luego de la gráfica con los lineamientos priorizados por escenario, se realiza una breve reseña de los tres primeros lineamientos, no obstante, se resalta que todos ellos son relevantes para la mejora de la sostenibilidad social, económica y ambiental de la región³⁸.

La lectura recomendada de este segmento inicia con la identificación de las zonas de interés y su respectivo escenario, en el mapa de escenarios de reconversión (Figura 35), para luego reconocer en las gráficas siguientes, los diez lineamientos sugeridos para este.

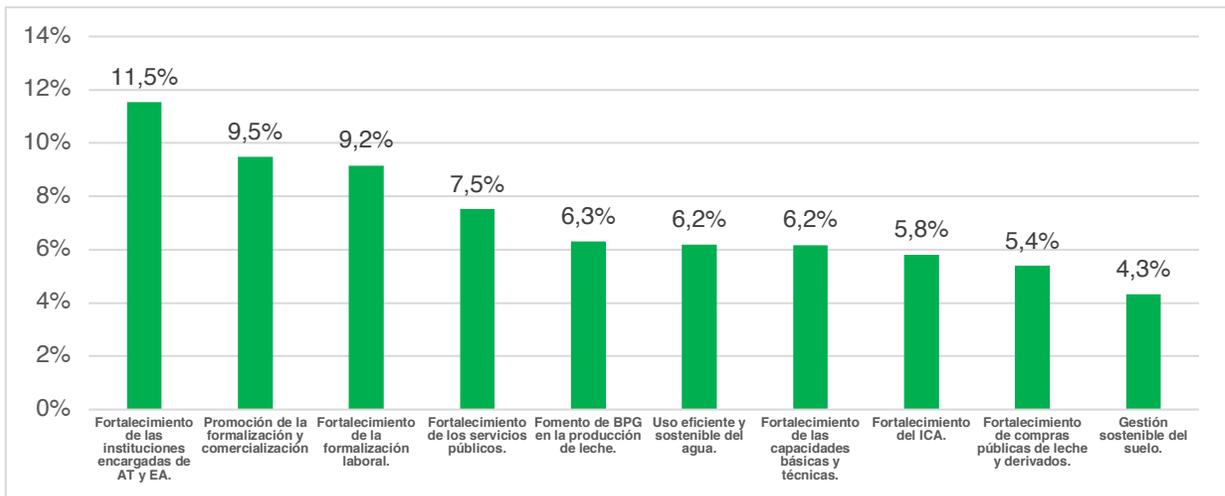
Figura 36. Priorización de los lineamientos en el escenario 1



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

³⁸ Los lineamientos propuestos se describen y se desarrollan en el numeral 7.1 del presente documento.

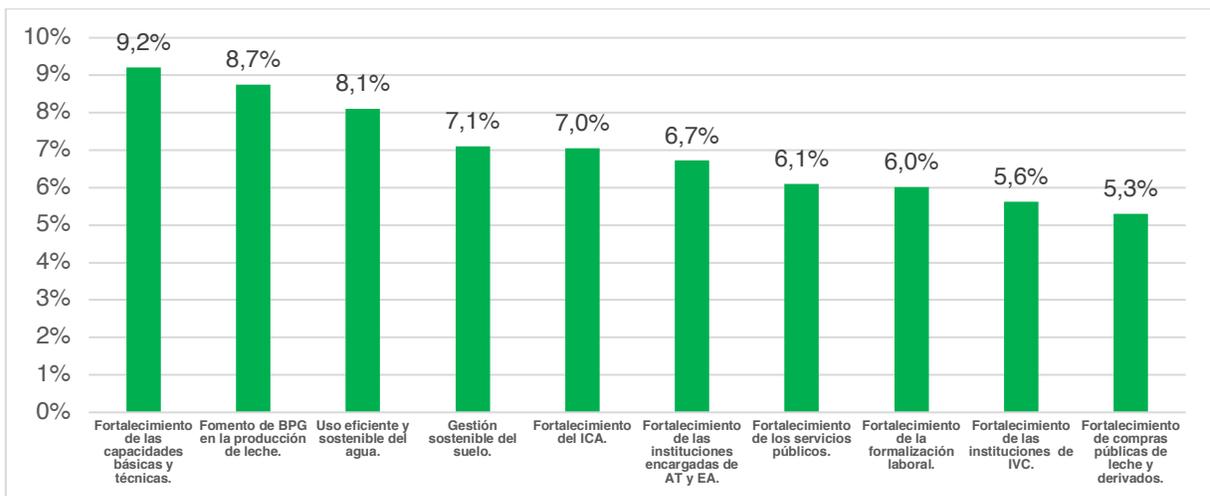
Figura 37. Priorización de los lineamientos en el escenario 2



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En las dos figuras anteriores se priorizaron los lineamientos para los escenarios 1 y 2, y coinciden en que es fundamental el Fortalecimiento de las instituciones encargadas de la Asistencia Técnica y Extensión Agropecuaria para los productores de leche; y además priorizan en seguida en el escenario 1 el Fortalecimiento de la formalización laboral, y para el escenario 2 la Promoción de la formalización y comercialización.

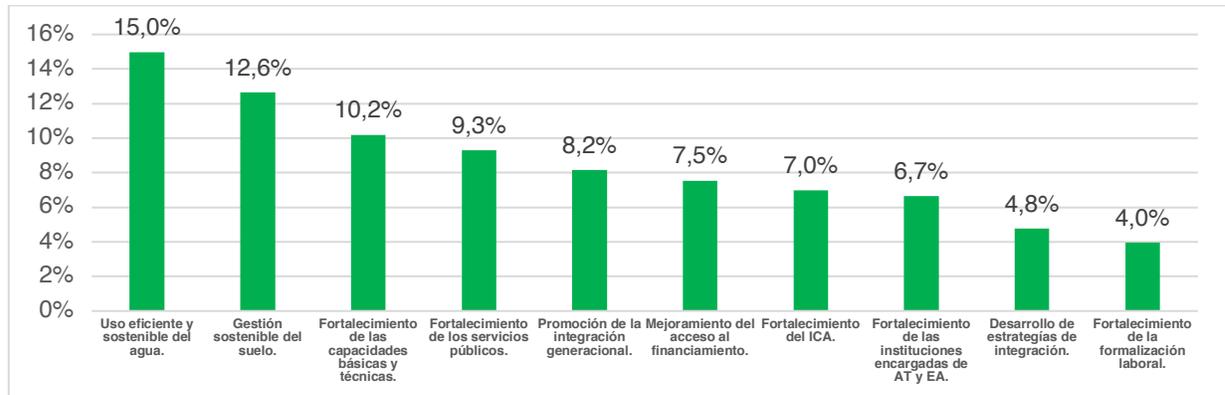
Figura 38. Priorización de los lineamientos en el escenario 3



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En la búsqueda de los mecanismos necesarios para superar las numerosas brechas que limitan la productividad en el escenario 3 presentada en la figura anterior, los primeros lineamientos se orientan hacia el fortalecimiento de las capacidades básicas y técnicas, el fortalecimiento de las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche y el uso eficiente y sostenible del agua en estas producciones.

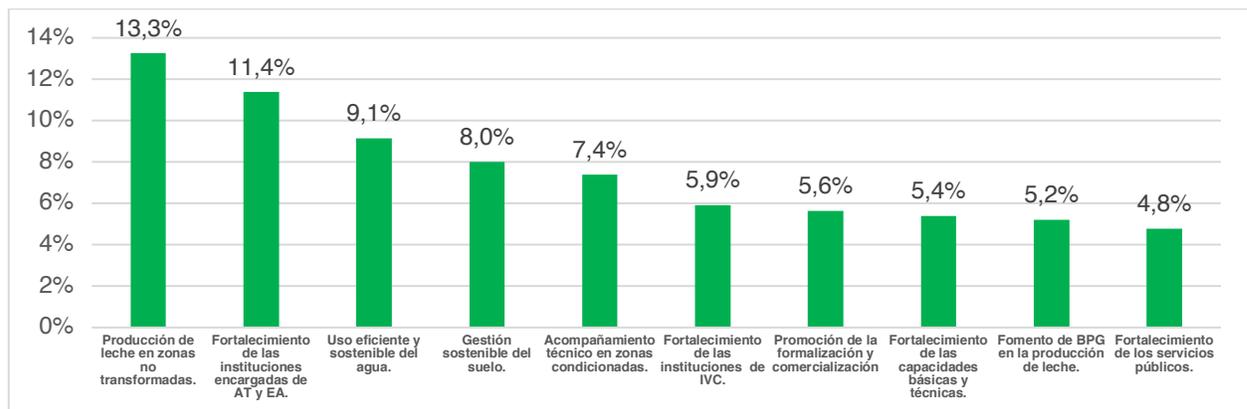
Figura 39. Priorización de los lineamientos en el escenario 4



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

El escenario 4 como se ha mencionado anteriormente, la característica principal es la falta de aptitud para la producción de leche, lo cual conlleva un reto para este territorio; los lineamientos planteados están dirigidos a brindar alternativas orientadas al uso eficiente y sostenible del agua y la gestión sostenible del suelo en actividades propias de la ganadería de leche, pero también en actividades agropecuarias alternas.

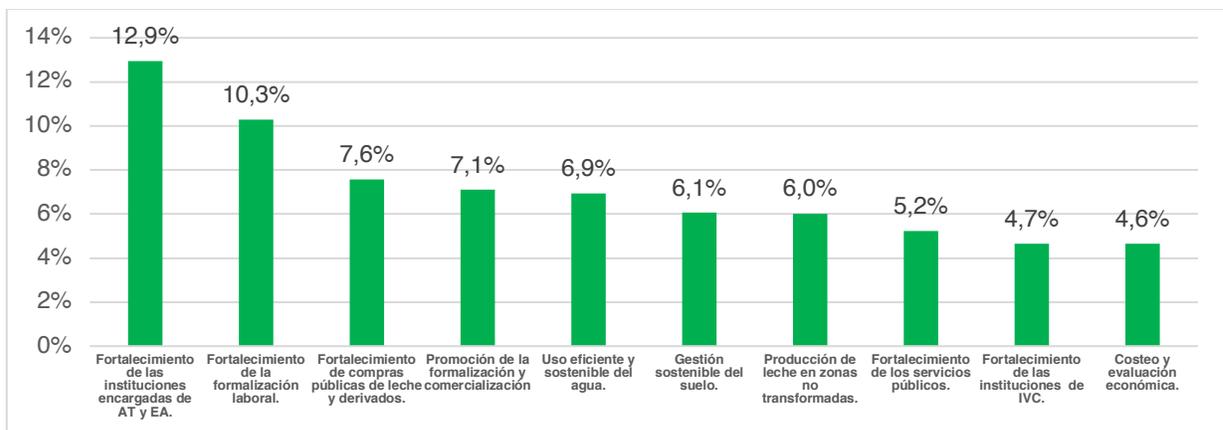
Figura 40. Priorización de los lineamientos en el escenario 5



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En la figura anterior para el escenario 5, dado que la actividad productiva está supeditada a factores de orden ecológico y ambiental, que determinan el modelo de producción que debe desarrollarse en estas zonas condicionadas, es necesario que la producción esté acorde con establecido en los planes de manejo y gestión de estos territorios. En consonancia con lo anterior, en el marco de la priorización es notorio que los primeros lineamientos enfatizan la producción de leche en zonas no condicionadas, el fortalecimiento de las instituciones encargadas de la EA y AT, así como, la implementación de prácticas que contribuyan al uso eficiente y sostenible del agua; lo cual debe articularse con acciones encaminadas a reducir la presión sobre los ecosistemas estratégicos y la Gestión sostenible del suelo en explotaciones lecheras.

Figura 41. Priorización de los lineamientos en el escenario 6



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En este escenario 6, los primeros tres lineamientos se orientan al Fortalecimiento de las instituciones encargadas de AT y EA, fortalecimiento de la formalización laboral en la producción de leche, y el fortalecimiento de compras públicas de leche y sus derivados, que dadas las características del escenario se enmarca en optimizar los planes de vida o etnodesarrollo de los productores para mejorar las capacidades y condiciones de estas comunidades.

Para finalizar este segmento, a manera de resumen y para facilitar a los planificadores territoriales la toma de decisiones en función de sus metas individuales, se presentan en la siguiente tabla todos los lineamientos identificados en la región, en orden alfabético, y a la vez su priorización en función de los seis escenarios analizados. En la región Suroriente para cada escenario, el lineamiento de mayor prioridad corresponde al número 1, mientras que el de menor prioridad corresponde al número 20.

Tabla 60. Priorización de los lineamientos en todos los escenarios

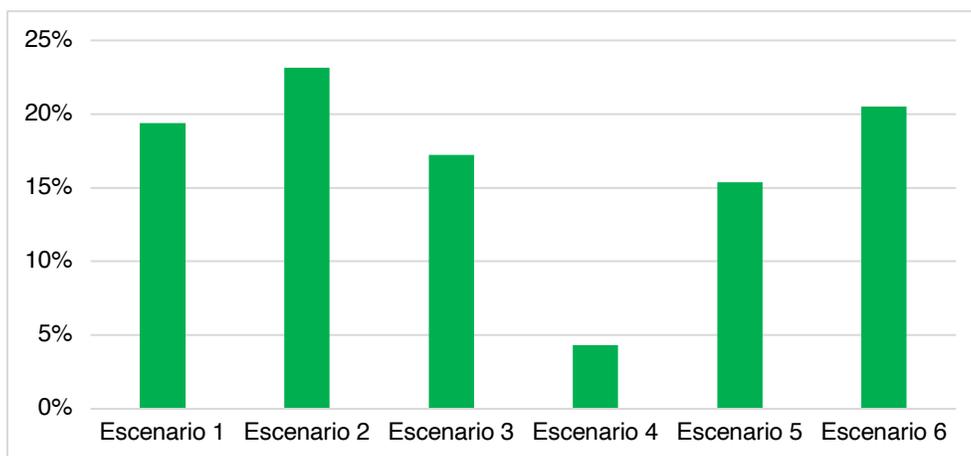
Lineamiento	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	Escenario 6
Acompañamiento técnico en zonas condicionadas.	19	19	19	13	5	11
Costeo y evaluación económica.	12	13	18	18	19	10
Desarrollo de estrategias de integración.	15	18	17	14	17	19
Fomento de BPG en la producción de leche.	7	5	2	19	9	18
Fortalecimiento de compras públicas de leche y derivados.	4	9	11	10	18	3
Fortalecimiento de la formalización laboral.	2	3	9	15	15	2
Fortalecimiento de las capacidades básicas y técnicas.	8	7	1	5	8	12
Fortalecimiento de las instituciones de IVC.	18	11	10	6	6	9
Fortalecimiento de las instituciones encargadas de AT y EA.	1	1	7	3	2	1
Fortalecimiento de los servicios públicos.	5	4	8	4	10	8
Fortalecimiento del ICA.	9	8	5	11	16	16
Fortalecimiento I+D+i en el sector lácteo.	14	16	16	7	11	13
Gestión sostenible del suelo.	10	10	4	2	4	6
Mejora de la gestión de la información.	11	17	15	12	12	14
Mejoramiento del acceso al financiamiento	13	15	12	9	13	17
Ordenamiento ambiental fuera de la frontera agrícola.	20	20	20	20	20	20
Producción de leche en zonas no transformadas.	17	12	6	17	1	7
Promoción de la formalización y comercialización.	3	2	14	16	7	4
Promoción de la integración generacional.	16	14	13	8	14	15
Uso eficiente y sostenible del agua.	6	6	3	1	3	5

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Como complemento a lo presentado en la tabla anterior, se presenta la siguiente figura que consolida el peso específico de los lineamientos para cada uno de los escenarios y cuyo análisis sugiere que la necesidad de mantener las condiciones del escenario 1; mientras que en el escenario 2 se requiere de una mayor intervención para superar las brechas identificadas que han impedido que exprese su potencial por completo, asimismo, se interpreta que la implementación de los lineamientos priorizados permitiría que aquellas zonas productoras localizadas en el escenario 2 posiblemente se transformen en un escenario 1. Una situación similar se percibe en el escenario 3 cuyo potencial de mejora les permitirá avanzar a un escenario 2 principalmente. Esta transformación sugiere también mejoras en los índices de desempeño, que pueden ser considerablemente representativas.

En cuanto al escenario cuatro 4, la figura sugiere el considerable nivel de dificultad para lograr niveles de desempeño aceptables, tal y como ya se ha mencionado, por lo que alternativas diferentes a la producción de leche deben ser consideradas.

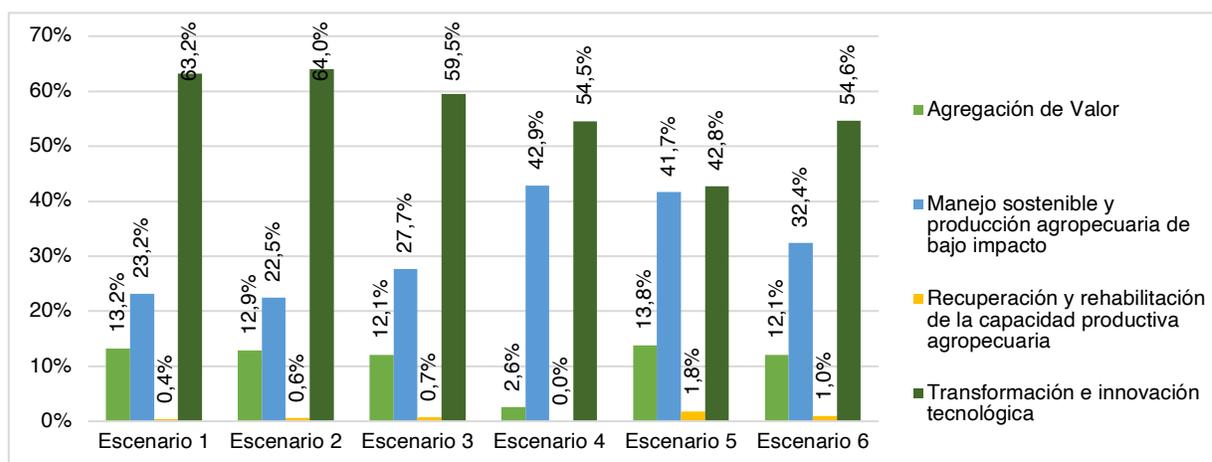
Figura 42. Peso específico de los lineamientos identificados en cada escenario para esta región



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Finalmente, y como se muestra en la siguiente figura, se determinó el peso específico de los enfoques sugeridos para cada una de las 94 acciones identificadas en esta región.

Figura 43. Distribución porcentual de los enfoques de reconversión por escenarios en la región



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Se destaca que el enfoque con mayor relevancia en la región es el de transformación e innovación tecnológica, el cual está dirigido hacia la optimización de la capacidad productiva, seguido de manejo sostenible y producción agropecuaria de bajo impacto, cuyo objetivo es aumentar la sostenibilidad ambiental de la actividad agropecuaria en el territorio.

Será fundamental identificar las actividades formuladas por los instrumentos de planificación regional y encontrar mecanismos que contribuyan a la articulación entre estos con los planteados en el PMRPA de la cadena láctea. Recae sobre los planificadores territoriales la responsabilidad de identificar los predios con orientación láctea que se ubican en cada escenario y liderar la intervención a realizar en ellos.

8. Modelos de referencia para la producción para la región Suroriente.

La gran brecha existente entre la producción potencial de leche y la producción obtenida como rasgo común de los productores en la mayoría de las regiones lácteas de Colombia, hace necesario proponer a los diferentes actores que inciden en la producción una serie de herramientas y metodologías que a partir de una autocaracterización les permita entender a cabalidad, que cada unidad productiva tiene unas características únicas que deben ser identificadas claramente y la disciplina para compararse con modelos de referencia internacionales, nacionales y locales que les permitan precisar sus decisiones en función de su propio negocio.

En la región Suroriente la mayoría de la leche bovina producida se hace desde producciones DP y, por ende, a continuación, se abordarán criterios generales de la metodología que se propone e incorporaremos particularidades obtenidas en los talleres en función de este modelo DP.

8.1. Autocaracterización de los sistemas productivos de leche bovina en pastoreo

La autocaracterización se presenta en un formato de preguntas claves que invitan a los productores, asistentes técnicos y extensionistas, académicos e investigadores que tengan la intención de caracterizar un predio, finca o unidad productiva de ganado de leche en pastoreo, a diligenciarla en cada unidad productiva abordada, incluyendo en todos los casos los siguientes 13 ejes claves:

Ejes claves identificados	Sostenibilidad ambiental (1) 	Predio (2) 	Suelo (3) 	Praderas (4) 	Suplementación e insumos (5) 	Animales (6) 
Aspectos sanitarios (7) 	Indicadores claves (8) 	Asistencia técnica (9) 	Mano de obra (10) 	Asociatividad (11) 	Responsabilidad social empresarial (12) 	Rentabilidad (13) 

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Las encuestas de autocaracterización contienen preguntas amigables y orientaciones para permitir que cualquier actor de la cadena pueda diligenciarlas para una unidad productiva específica a la medida de particularidades de cada producción, de tal manera, que los propietarios, técnicos, profesionales o investigadores que utilicen esta herramienta tomen información que les permita compararse con otras ganaderías de leche, de manera objetiva a partir de encuestas, bibliografías, investigaciones o visitas para que de manera racional se promuevan acciones, inversiones o decisiones orientadas a optimizar la actividad en relación con las particularidades del predio, paisaje de interés y con los animales que soportan esta actividad, abordando de manera holística los ejes claves de sostenibilidad ambiental, manejo de suelos, praderas, suplementos e insumos y aspectos sanitarios, registros, indicadores claves del negocio, asistencia técnica, mano de obra, asociatividad, responsabilidad social empresarial y por supuesto, rentabilidad.

En conclusión, la auto caracterización está contenida en un cuestionario que es presentado en su versión completa en el *Anexo 2. Autocaracterización para sistemas productivos de leche bovina en pastoreo* que se consolida como una herramienta holística que al ser diligenciada permite responder preguntas específicas que le permiten a los interesados identificarse plenamente, precisar elementos claves de la empresa ganadera de lechería específica y reflexionar sobre sus pormenores y características claves:

1. Datos básicos

1.1 Nombre producción:		
1.2 Localización (departamento, municipio, vereda):		
Región Láctea	Cadena	Al revisar en el documento guía puedo afirmar que el predio está localizado en la región lechera (marque con una X) y escriba la subregión lechera, el departamento y el municipio en el recuadro.
Subregión:		Municipio:

2. Requisitos del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

2.1 Estar preferiblemente localizado dentro de la frontera agrícola
2.2 Estar preferiblemente localizado en zonas de aptitud alta, media o baja para desarrollo de la actividad.

3. Características generales en la autoevaluación o caracterización del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
3.1	El predio, finca o unidad productiva, tiene una forma de tenencia legal que le brinda seguridad jurídica al negocio y que puede ser presentada como garantía para inversiones e inversionistas.	SI	
3.2	El predio, finca o unidad productiva, está registrado para el ejercicio de la actividad de ganadería - Registro Sanitario de Predios Pecuarios- RSPP.	SI	

4. características específicas en la autoevaluación o caracterización del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
4.1	El tamaño de la producción es: 1- muy pequeño MPG (menor de 30 bovinos) 2- pequeño PG (de 31 a 50 bovinos) 3- Mediano MG (51 y hasta 250 bovinos) 4- grande MG (desde 251 bovinos) - Si esta producción es MPG usted se considera como agricultura familiar - explique.	Seleccionar MPG, PG, MG o MG	Criterio Finagro
4.2	El área en pastos (asignada bovinos) de la producción es: muy pequeña: menor de 15 ha; pequeña: menor de 25 ha; mediana: de 51 y hasta 250 ha; grande: desde 251 ha- si esta producción es menor de 15 ha, ¿usted se considera como agricultura familiar? - explique.	¿Cuál?	Criterio Finagro

8.2. Modelos de referencia

Las cuestiones esbozadas en la auto caracterización y en el caso de la región Suroriente, permiten identificar esas particularidades que en este caso se presentan con parámetros e indicadores reales obtenidos en entrevista a Gabriel Peña³⁹ – finca Santa Lucía, departamento: Tolima, municipio: Natagaima (UPRA, 2022) y en los talleres realizados con actores en el marco de la construcción de este Plan Maestro de Reconversión Productiva durante el 2021 con productores de la región y en otras fuentes que invitan a los actores que diligencien la autocaracterización a entender que para optimizar estas producciones deben compararse con otros productores locales, nacionales o internacionales que

³⁹ Modelo de cría con ordeño tomado del Plan Maestro de Reconversión Productiva Agropecuaria elaborado por UPRA durante el año 2022, a partir de entrevistas con actores.

enfrentan características similares y a la vez entender sus visiones, para así enfocar los recursos en las oportunidades de mejora adecuadas.

Tabla 61. Parámetros e indicadores en Suroriente para compararse

<p>Predio</p> 
<p>El tamaño del predio: es un predio en Natagaima completamente plano, se cuenta con parcela de 5 ha de frutales con árboles de tres años y que son mango, guayaba y mandarina, entre otros, todo el terneraje que sale llega a este espacio arborizado generando un hábitat muy bueno para su desarrollo, y áreas de pastura nativa.</p> <p>Infraestructura: espacios para el cultivo y producción de heno y un área con siembras escalonadas de sorgo dulce y maíz para la producción de silo. Se cuenta con sala de ordeño mecanizada, brete, comederos y bebederos, en casetas de 10 x 20 metros.</p> <p>Cercos: el productor en el taller reporta que se realiza en su producción rotación con cercas móviles, perímetro del predio cuenta con cercas vivas.</p>
<p>Suelo</p> 
<p>Fertilidad: en el predio se han realizado estudios e investigaciones en cuanto a los beneficios recibidos por los árboles nativos como el Pela en el mejoramiento de los suelos y por consiguiente de las praderas. Se hace compostaje para abonar las praderas, esencialmente con cal, ceniza, fosforitas, cascarilla de arroz, se está haciendo agricultura con cero labranzas no se tractora, no se aplica rastrillo en los potreros, de tal manera que el laboreo es manual utilizando un mejorador de praderas; todo esto es con el fin de proteger y mantener siempre la cobertura vegetal haciendo uso eficiente del sistema de pastoreo rotacional, estas son prácticas que se han desarrollado acumulando la experiencia por varios años y han dado excelentes resultados. Además, para fabricar el compost se venían utilizando 10 carretillas de estiércol por uno de urea y se lograba un abono excelente para toda la finca, en este momento ya no se incluye urea debido a su alto costo y no ya resulta rentable sobre todo para las cosechas.</p>
<p>Praderas</p> 
<p>Pastoreo: se ha tratado de implementar el sistema de Pastoreo Racional Voisin (PRV) con el principio que entre más potreros más comida, la rotación de potreros es fundamental para cubrir las necesidades de alimentación de los animales, el tiempo de permanencia en pastoreo en praderas separadas por cerca eléctrica (90 km en estas cercas) es de un día, o como máximo dos y el de descanso del potrero es de 15 días.</p> <p>Pastos: solamente pastos que se comportan como nativos especialmente el Angleton (<i>Dichantium aristatum</i>) y Colosuana (<i>Bothriochloa pertusa</i>); no se introducen pastos ya que en épocas de verano tienden a desaparecer.</p> <p>Estrategia de renovación de praderas: el actor en taller manifiesta que las labores en la pradera se hacen de forma manual de tal manera que la renovación es de forma orgánica - durante el ordeño en el potrero se distribuyen semillas de pastos mejorados que son abonados con las heces de los animales, igualmente se</p>

distribuyen semillas en los saladeros para que posteriormente sean consumidas por los animales y expulsadas en las heces y abonadas directamente en los potreros, el uso de fertilizantes es limitado debido a los altos costos de los mismos

Alimentación: un productor en el taller comenta que dada la variabilidad de pisos térmicos en su predio predominan pastos naturales y mejorados como kikuyo, poa, carretón y orchoro, entre otros.

Otras iniciativas de alimentación: el productor Normando en el taller comenta que se apoya para la alimentación con maíz específicamente que es producido en el mismo predio, también se cuenta con bancos mixtos de forrajes, en algunos casos los potreros pueden contar con algunas especies leguminosas.

Animales



Tamaño del hato: es una explotación ganadera DP, con un inventario actual es de 134 animales, en ordeño generalmente están entre 30 y 35 animales, el lote que de ganado horro que incluye las vacías, y que están con un toro, se evalúa constantemente con palpaciones para diagnóstico de preñez, otro lote es el de novillas élite (hijas de vacas que producen más de 10 L de leche) con 25 novillas entre 15 y 20 meses para reemplazos y por último, el lote plenamente confirmado como preñado.

Composición genética: razas cebú gyr y holstein y por supuesto también gyr x holstein.

Razas: un productor en el taller comentó que utiliza monta natural en novillas e inseminación artificial con vacas, en su caso con la raza normando y limousin.

Manejo genético: en conclusión, se clasifican bien los animales por lote, ganado en producción de leche, el ganado preñado que es el que recibe las mejores condiciones y por supuesto los machos están plenamente separados. Se tiene un toro reproductor que lleva 15 años de servicio y se tiene otro que ya empezó a servir, también de buena genética y que es nieto de “Indígena” e hijo del que se considera el mejor toro de la raza gyr y cuyo nombre fue Sansao, con esta genética se busca precocidad y mejores rendimientos en producción de leche.

Descarte: el productor de ganado limousin en el taller manifiesta que descarta hembras al séptimo parto.

Manejo de los terneros: el actor con ganado Normando en el taller comenta que el amamantamiento es de forma natural, alcanzando un peso al destete aproximado de 160 kg en un tiempo entre siete – ocho meses.

Otro reporte de manejo de los terneros: en el caso del productor limousin, manifiesta que los terneros son destetados con pesos 140 kg aproximadamente cumplidos en un tiempo de cuatro meses, se hace un destete precoz, luego la alimentación es a base de concentrados en un rango de tiempo de dos meses.

Sostenibilidad ambiental



Agua: la finca está atravesada por dos quebradas (Santa Lucía y otra) que se encuentran bien protegidas para que el ganado no ingrese ya que para el suministro de agua para consumo de los animales se cuenta con acueducto ganadero y cada potrero cuenta con un tanque de almacenamiento de agua, garantizando el uso racional de este recurso; existen también con aljibes, esta finca antes fue arrocera.

Sistema de pastoreo: silvopastoreo

Cobertura arbórea: enfoque silvopastoril no con tradicionales (Leucaena u parecidos), sino con árboles nativos de la región y la finca es prácticamente un bosque con Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Pela (*Vachellia farnesiana*)

y Dinde (*Maclura tinctoria*), se cultivaron de tal manera que las pasturas tuvieran un crecimiento y desarrollo acorde con estos sistemas silvopastoriles.

Indicador de regeneración de los ecosistemas: desde hace años también se vienen implementando energías limpias, y con energía eléctrica se extrae el agua de uno de los aljibes de 20 metros de superficie y con espejo de agua de 15 metros y que soporta el acueducto. No se usan Ivermectinas para conservar el cucarrón estercolero.

Residuos sólidos: el productor en el taller manifiesta que Se separan los residuos sólidos (cartón, vidrio y plástico), y agujas de manera muy controlada.

Suplementación e insumos



Suplementación ejemplos: se emplea sal mineralizada marca Somex con buenos resultados en fertilidad, el ganado en producción láctea recibe un porcentaje mayor de fósforo en el ordeño; para el ganado de levante y horro también sal Somex BMG con menor porcentaje de fósforo (3 %) pero es excelente para ellos. Principalmente se dan en el ordeño, suministrando balanceados (Purina).

Silos y henos: a partir del Pacto Agrario y los Consejos Municipales de Desarrollo Rural en el 2014 se logró implementar la producción de silo y heno en el predio, y para ello, Agrosavia transfirió su experiencia en producción de silo de sorgo dulce y de maíz, con el fin de reservar alimento para el verano (es insuficiente la disponibilidad en praderas) que es largo ya que en la zona en contraste con el invierno es corto. Además, se ha trabajado con el comité de ganaderos y con el proyecto del MinAgricultura para lo cual, se cultivaron 10 ha, produciendo cerca de 300 toneladas de alimento, que fueron almacenadas en Silos tipo chorizo de 60 metros de longitud donde cada metro equivale a una tonelada de alimentos. En cuanto a heno se produce con pasto Colosuana y con variedades de pasto Pangola (*Digitaria decumbens*) que asciende a cinco ha y en promedio producen 400 a 500 pacas.

Aspectos sanitarios



Vacunaciones: los partos son un momento clave para actuar, por ello, se vacuna de una vez el ternero, se hace curación de ombligos y se garantiza el consumo de calostro, en términos generales no hay presencia significativa de enfermedades. Se lleva esquema de vacunación contra fiebre aftosa, brucelosis y carbones.

Manejo sanitario: se realizan dos desparasitaciones a los terneros, la primera de ellas, a los 20 días de nacido y la segunda al destete; las novillas se desparasitan cada 8-12 meses, teniendo en cuenta en los cambios de época, se utiliza Levamisol. En caso de no haber preñez en un animal específico, se aplican medicamentos para inducir el celo. No se usan ivermectinas.

Productor de ganado Normando: comenta en el taller que existe un plan sanitario, básico el cual consta de vacunación de ciclo del ICA (para fiebre aftosa, brucelosis) y carbón sintomático, se cuenta con un plan de control para parásitos externos e internos.

BPG: en el taller para la ganadería normando manifiesta que se han presentado algunos casos de mastitis, por lo cual se han implementado prácticas de higiene en el ordeño.

Indicadores claves del negocio



Monta: inseminación artificial.

Tasa de preñez: oscila según la época del año entre 70 y 82,5 %. Se hacen palpaciones cada 30 a 45 días.

Ventas adicionales de animales: en el taller el productor de ganado normando comenta que depende de la capacidad de carga del predio, animales machos luego de destetados se ceban por un corto tiempo (dos meses aproximadamente) para finalmente ser comercializados.

Metas reproductivas: las hembras al cumplir los 25 meses o un peso de 250-300 kg, pasan a un lote con un toro gyr, hijo de Sansao y nieto de Indígena.

Metas de producción: Un indicador clave es la habilidad materna. Al ganado en ordeño se le suministra silo a razón de uno - dos kg por animal.

Asistencia técnica



Alimentación: Agrosavia, MinAgricultura y el Comité de Ganaderos han apoyado los proyectos de heno y de silo.

Reproducción: específicamente en temas de inseminación artificial se hicieron algunas experiencias con formación por parte de la universidad del Tolima y en ese momento se logró que el mayordomo de la finca se capacitara en inseminaciones logrando buenos resultados.

Producción: además hay asistencia técnica particular, que cada dos meses hace una plena evaluación de los animales y cuyos resultados se consignan a cabalidad en los registros de la producción.

Mano de obra



Empleo: el administrador y el operador de la maquinaria que son dos personas de planta y ganan el salario mínimo mensual con sus prestaciones sociales y todo lo que implica (formales).

Prestación de servicios: el MV, como asistente técnico, recibe por día de trabajo \$ 250.000 y hace las labores que se necesiten en el predio (palpaciones, desviaciones, castraciones, etc.) dejando una serie de recomendaciones que se deben cumplir hasta la siguiente visita agendada y alimenta los registros. Además, para otras labores se contratan jornales por trabajos asignados.

Asociatividad



Pormenores de la asociatividad: con la asociación local, “Ganaderos de Natagaima”, se trabaja en la zona con seminarios, talleres, días de campo y se desarrollan los proyectos ganaderos manteniendo una buena dinámica a nivel de organización y que además posee un stock muy completo de maquinaria para producir silo y heno desde hace seis años; cada asociación manda un delegado al comité departamental y el productor entrevistado es el delegado; la asociación se compone de los 28 comités municipales del Tolima, de ahí se nombra una directiva y por ello comenta que por cuatro años fue Presidente, hasta la reciente asamblea en que se realizó cambio de Junta Directiva.

Cooperativa: el productor de ganado Normando la leche es comprada por la cooperativa que es una asociación, es recogida directamente en el predio y es esta quien se encarga de establecer el valor por L, hay buenas prácticas de ordeño, requeridas por la asociación para la comercialización de la leche. Y que hay ciertos beneficios que son brindados por la asociación, como el establecer el precio fijo de la leche, también existe la financiación para el abastecimiento de insumos requeridos por los productores.

Rentabilidad



Rentabilidad: la base de ingresos es la leche, y como segundo ingreso, comenta que se comportan como cría cuando hay excedentes de machos o hembras destetos o bien por falta de liquidez momentánea que coincide con estos excedentes y en tercer lugar, se obtienen algunos ingresos por venta de heno o silo (primero se surte la necesidad y el excedente se vende), que no es constante, y en estos momentos la “rentabilidad es nula” en el componente de lechería, afectados especialmente por intermediarios o queseros y en general por la informalidad. Solo se descartan hembras que no den hasta cinco L o por edad y los machos que salen enteros vendidos para genética con alrededor de 25 meses de edad. En formación actual de precios (julio de 2022) comenta que el precio de ternero criollo desteto es siete colores \$ 1.200.000 y en el caso del Gyr puro, un torete tiene un precio a \$ 3.000.000 - \$ 3.500.000.

DP: la venta de destetos es también muy importante, venta de precebos, y algunas hembras que al no cumplir con metas de crecimiento se venden como descartes.

Financiación: tienen créditos en el banco agrario para “retención de vientres”, y en estos momentos la “rentabilidad es nula”, afectados especialmente por intermediarios o queseros y en general por la informalidad.

Estrategia del negocio: dada la baja rentabilidad se está transitando a ciclo completo donde permanezcan 30 animales por hectárea (suministrando dos raciones diarias y haciendo pesajes de control de peso cada 10 días), tanto para los destetos generados en la finca como comprando externos con un peso aproximado de 250 kg, y con un periodo de permanencia de un año; y este proyecto surge teniendo en cuenta la ventaja competitiva sostenible brindada por poseer los equipos para producir heno y silo, y la experiencia acumulada para su óptima producción.

Registros: los registros son claves y se lleva información individual de la edad, padres, genética del animal, producción del ganado en ordeño y producción promedio, así como, registros de preñez para saber cuándo se debe salir del ordeño y cuando hacer el destete; registro de fallecimientos y fertilidad. Llega un informe completo físico y digital con todos los datos recopilados en cada visita, indicando recambio y descarte de animales.

Toma de decisiones: el productor en el taller reporta que los registros de producción y eventos deben ser presentados obligatoriamente a las asociaciones quienes se encargan de rendir un informe mensual de producción de acuerdo con la información suministrada de los productores.

Costos: en cuanto a costos el primero es la sal mineralizada ya que cada bulto en promedio ha subido a \$ 100.000, la BPG Somex ya pasa de los \$ 80.000 y la de mayor porcentaje de fósforo está a \$ 120.000 (es más costosa y se suministra a los bovinos en producción láctea); y en segundo lugar otros insumos, por ejemplo, el bulto urea está a \$ 300.000. Se ha estimado en el predio que un día abierto representa entre \$ 15.000 - \$ 20.000 en menores ingresos.

8.2.1. Particularidades

A pesar de que la información asociada a esta ganadería que en su mayoría es DP, no arroja un panorama social y económico favorable para un grupo importante de productores vinculados a la actividad. Se identifican grosso modo tres tipos de productores:

- 1) Pequeños productores: su accionar es para la subsistencia soportado en predios o UPA de menor tamaño conforme con lo presentado en el numeral 2.2.3 de este documento⁴⁰ y muchos de ellos con características propias de ACFC⁴¹ por lo tanto, en su gran mayoría no implementan herramientas administrativas o gerenciales, y no se orientan a la rentabilidad, de tal modo que el quehacer se basa en unas rutinas de esfuerzo puntual de uno o más miembros de la familia para la alimentación, cuidado y ordeño de los bovinos con participación esporádica de terceros; de tal manera que, la producción de leche en este enfoque implica una labor diaria, que garantiza un flujo de caja semanal o quincenal para cubrir los gastos familiares, con bajo desempeño productivo de los animales y sin orientarse hacia los parámetros de calidad que exige el mercado.

En este caso, el monto de dinero excedente es mínimo, lo que limita las posibilidades de inversión propia en mejoras tecnológicas, sin avances en productividad. En este enfoque, la actividad productiva ganadera es una forma de vida familiar, arraigada culturalmente, sin muchas posibilidades de mejora y que se replican entre las diferentes unidades productivas mediante comunicación oral, réplicas de prácticas observadas en los vecinos o acciones ejecutadas en los procesos de ayuda mutua.

- 2) Pequeños y medianos ganaderos: estos predios o UPA tienen una extensión intermedia conforme con lo presentado en el numeral 2.2.3 de este documento⁴² y los productores en este caso, orientan sus sistemas productivos como un negocio con el objetivo primordial de obtener rentabilidad y por supuesto logran mejores parámetros productivos que los productores pequeños, enfrentan grandes limitantes.

En su mayoría cuentan con mano de obra contratada, que, en algunos casos, se complementa con el aporte de laboral de uno o más miembros de la familia y hacen búsqueda permanente de alternativas tecnológicas y productivas que mejoren los sistemas

⁴⁰ Predios ganaderos de la región.

⁴¹ Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC).

⁴² Predios ganaderos de la región.

de su ganadería bovina, lo que los hace más receptivos a asociarse y vincularse a espacios de participación o programas y proyectos de mejora que les permitan optimizar su negocio y obtener un mayor poder relativo de negociación.

- 3) Grandes productores: cuentan estos productores predios o UPA de mayor extensión conforme con lo presentado en el numeral 2.2.3 de este documento⁴³ y por su mayor escala especialmente por volumen, obtienen mejores condiciones de acceso a los mercados y tienden a percibir mejores precios por la venta de la leche, principalmente por volumen acopiado. Dentro de este grupo se encuentran ganaderos tradicionales, pero su tamaño y condiciones socioeconómicas les permite una mayor facilidad de adaptación y muchos de ellos, se encuentran actualmente implementando nuevos modelos orientados hacia ganaderías sostenibles, como son los sistemas silvopastoriles.

8.2.2. Nivel de esfuerzo

Tabla 62. Nivel de esfuerzo para las variables de productividad en la ganadería bovina de leche en la región

Región Suroriente	Fuente			
	Taller	CNA	Meta propuesta	POP
Zona Tolima - Huila				
L/vaca/día				
Valor de la variable	4,4	5,1 +15,9 %	5,2 +23,7 %	8,5 +123,7 %
Nivel de esfuerzo	---	BAJO	BAJO	ALTO
L/ha/año				
Valor de la variable	1.050	2.170,1 +244,5 %	1.184,4 +88,0 %	2.600,0 +312,7 %
Nivel de esfuerzo	---	MEDIO	BAJO	ALTO
Zona Caquetá				
L/vaca/día				

⁴³ Predios ganaderos de la región.

Valor de la variable	4,2	5,4 +28,6 %	5,0 +19,1 %	8,5 +102,4 %
Nivel de esfuerzo	---	BAJO	BAJO	ALTO
L/ha/año				
Valor de la variable	1.050	2,170,1 +244,5 %	1.184,4 +88,0 %	2.600,0 +312,7 %
Nivel de esfuerzo	---	MEDIO	BAJO	ALTO

Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Tanto las metas expresadas por los actores en el taller sirven para orientar los esfuerzos e inversiones requeridas en el sector lácteo de la región Suroriente para ser logradas en 10 años y las metas del POP en 20 años, que son soportadas en la articulación institucional y de actores, propuesta en el plan de acción del mismo POP y expresada en este documento en la priorización desafíos para la región en el capítulo 6, los lineamientos de política para la reconversión productiva presentados en capítulo 7 y por supuesto el modelo de referencia presentado en el presente capítulo y que en conjunto conduzcan al incremento de la productividad, precios adecuados de la leche, estructuras de costos óptimas y que se sustenten en adecuadas condiciones de manejo, alimentación, genética, sanidad y reproducción de los animales, conforme las condiciones particulares de cada grupo de productores que apalanque la reconversión productiva regional requerida.

Referencias

- A. Seguí, R. T. (s.f). *CIME*. Recuperado el 22 de Junio de 2021, de http://www.cime.es/WebEditor/Pagines/file/Butlleti_dinformacio_tecnica_centre_captacio/46.pdf
- ADR. (22 de septiembre de 2021). *Agencia de Desarrollo Rural*. Obtenido de ADR culminó ejecución de proyecto ganadero en Cesar: <https://www.adr.gov.co/adr-culmino-ejecucion-de-proyecto-ganadero-en-cesar/>
- Agencia de Desarrollo Rural. (19 de mayo de 2023). *Agencia de Desarrollo Rural ADR*. Obtenido de Extensión Agropecuaria: <https://www.adr.gov.co/atencion-y-servicios-a-la-ciudadania/extension-agropecuaria/#:~:text=El%20Plan%20Departamental%20de%20Extensi%C3%B3n, en%20su%20%C3%A1rea%20de%20influen>
- Agrosavia. (2020). *Modelo Productivo de carne bovina en la región Caribe colombiana*. Mosquera.
- Agrosavia CCC. (2020). Raza Criolla Costeño con Cuernos recurso ganadero adaptado al tropico colombiano. *Colección Transformación del Agro*. Mosquera Colombia, Cundinamarca, Colombia. Recuperado el 1 de Junio de 2023, de <https://editorial.agrosavia.co/>
- Aguilera-Díaz, M. (2009). *Ciénaga de Ayapel: riqueza en biodiversidad y recursos hídricos*. Bogotá: Banco de la República.
- Aguirre-Ortega, J. (may./ago. de 2015). Alternativas para ganadería ante el cambio climático en Nayarit. *Abanico veterinario*, 5(2), 28-37. Recuperado el 13 de Mayo de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322015000200028
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016). *Coefficiente de Gini para Bogotá y la región (2011 y 2014)*. Bogotá D.C.
- Algoritmo UPRA. (2020). Algoritmo 3. Análisis Situacional. Bogotá, Colombia.

- Angarita. (2021). *Colombia Sierra Nevada de Santa Marta*. Bogotá: MinAmbiente.
- Arroz, F. -F. (2017). IV Censo Nacional Arroceros 2016, zona Bajo Cauca. Bogotá.
- Asobancaria. (30 de Noviembre de 2020). Obtenido de Inclusión Financiera en zonas rurales: desafíos, oportunidades y buenas prácticas: <https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2020/11/1261VF-1.pdf>
- Asobancaria. (2022). *Ensayo sobre inclusión financiera en Colombia vol 2*. Bogotá: Alejandro vera & Cesar Tamayo.
- Asobancaria. (2022). *Ensayo sobre inclusión financiera en Colombia vol 2*. Bogotá: Alejandro vera & Cesar Tamayo.
- ASOBANCARIA. (2022). *Ensayo sobre inclusión financiera en Colombia vol 2*. Bogotá: Alejandro vera & Cesar Tamayo.
- ASOLECHE. (junio de 2018). *Mercado mundial de lácteos*. Obtenido de Documento de análisis económico sectorial: <https://asoleche.org/documento-analisis-sectorial/>
- Atlas Geográfico Huila. (2022). *Atlas Geográfico - Huila*. Obtenido de <https://atlasgeografico.net/departamento-del-huila.html>
- Atlas Geográfico Tolima. (2022). *Atlas geográfico*. Obtenido de <https://atlasgeografico.net/departamento-del-tolima.html>
- Avellaneda, R. &. (2009). ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA CREAR UNA PASTEURIZADORA EN EL MUNICIPIO DE SOPLAVIENTO-BOLIVAR. *Tesis de grado Universidad Javeriana*. Bogotá. Obtenido de repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/9275/1/tesis360.pdf
- Banco Mundial, CIPAV, CIAT, Fedegan, TNC. (2021). *Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiaada NAMA de la ganadería bovina sostenible en Colombia*.
- BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, TNC, FONDO ACCIÓN. (2021). *Proyecto Ganadería Sostenible en Colombia*. Bogotá: Banco Mundial.

- Barney, J. (1991). Firm Resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 99-120.
- Becker, G. (1975). Human Capital. *Nacioinal Bureau of Economic Research*.
- Bedotti, F. (2008). El rol social del ganado caprino. San Luis, Argentina .
- Cámara de Comercio de Medellín. (19 de Septiembre de 2019). *Cámara de Comercio de Medellín*. Obtenido de La Ruta del Queso se origina en el llamado Pacto Caquetá para unir la productividad del sector lácteo y el cuidado del ambiente: <https://www.camaramedellin.com.co/articulos-y-noticias/noticias/la-ruta-del-queso>
- Cámara de Comercio Valledupar. (2018). Diagnóstico de empresas de Lácteos en el Departamento del Cesar. Valledupar, Cesar, Colombia. Recuperado el 2023, de <https://ccvalledupar.org.co/descarga/diagnostico-de-empresas-de-lacteos-en-el-departamento-del-cesar-colombia/>
- Castaño_Naranjo, A., Hermes, C., García, H., Gonzalez, R., & Idarraga, Á. (2015). *El bosque seco tropical en Colombia*. Bogotá: IAvH.
- Cathalifaud, A., & Osorio , F. (1998). *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas*. Santiago: Universidad de Chile. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>
- Ceballos, J. (2021). *Colombia Cinturón Andino*. Bogotá: MinAmbiente.
- CNL. (2010). *Acuerdo de competitividad de la cadena láctea colombiana*. Bogotá: Consejo Nacional Lácteo.
- COA SAS. (mayo de 2020). *Consultores y Operadores Agroindustriales SAS*. Obtenido de Consultores y Operadores Agroindustriales SAS: <https://www.coagro.co/megaleche/>
- Colombia Productiva - MARO. (09 de 02 de 2022). *MARO - Mapa regional de Oportunidades*. Obtenido de <https://www.maro.com.co/>: <https://www.maro.com.co/>
- Colombia Productiva. (2021). *Mapa Regional de Oportunidades*. Obtenido de Colombia Productiva: <https://www.maro.com.co/>

Comité Departamental de Ganaderos del Caquetá. (2023). Obtenido de <https://www.quesodelcaqueta.co/sobre-la-marca/productores-queso>

Comunidad Andina de Naciones. (2011). *Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina*. Lima, Perú: Pull Creativo.

Congreso de Colombia. (29 de diciembre de 2017). POR MEDIO DE LA CUAL SE CREA EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES. *Ley 1786 de 2017*. Bogotá, Colombia.

CONPES 3676. (19 de Julio de 2010). CONSOLIDACIÓN DE LA POLÍTICA SANITARIA Y DE INOCUIDAD. *CONSOLIDACIÓN DE LA POLÍTICA SANITARIA Y DE INOCUIDAD*. Bogotá D.C., Colombia: DNP.

CONPES 3932. (2018). *LINEAMIENTOS PARA LA ARTICULACIÓN DEL PLAN MARCO DE IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO FINAL CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO A POLÍTICAS PÚBLICAS DEL ORDEN NACIONAL Y TERRITORIAL*. Bogotá: DNP.

Contexto Ganadero. (10 de 12 de 2021). *Contexto Ganadero*. Recuperado el 01 de 02 de 2022

Contexto Ganadero. (05 de Noviembre de 2021). *Contexto Ganadero*. Recuperado el 2023, de Nariño y Caqueta departamentos que le apuestan al clúster lácteo: <https://www.contextoganadero.com/economia/narino-y-caqueta-departamentos-que-le-apuestan-al-cluster-lacteo>

Contexto Ganadero. (11 de Febrero de 2021). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Conozca más detalles del programa que se adelanta en el sur del país: <https://www.contextoganadero.com/regiones/conozca-mas-detalles-del-programa-que-se-adelanta-en-el-sur-del-pais>

Contexto Ganadero. (22 de febrero de 2022). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Conozca los 11 proyectos para promover la sostenibilidad en ganadería:

<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/conozca-los-11-proyectos-para-promover-la-sostenibilidad-en-ganaderia>

Contexto Ganadero. (04 de Enero de 2022). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Aspectos para la selección genética del costeño con cuernos: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/aspectos-para-la-seleccion-genetica-del-costeno-con-cuernos>

Contexto Ganadero. (2022). *Embriogán llegará a otros 5 departamentos*. Fedegan.

Contexto Ganadero. (Agosto de 2023). Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/pacto-caqueta-10-anos-balance-positivo-a-favor-de-la-cadena-productiva>

Contexto Ganadero. (02 de marzo de 2023). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Contexto Ganadero: <https://www.contextoganadero.com/regiones/3336-kits-de-buenas-practicas-ganaderas-entrego-minagricultura-pequenos-productores>

Contexto Ganadero. (01 de marzo de 2023). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Embriogán llegará a otros 5 departamentos: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/embriogan-llegara-otros-5-departamentos>

Contexto Ganadero. (19 de Mayo de 2023). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Ganaderos del Tolima le apuestan al mejoramiento genético y la sostenibilidad: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/ganaderos-del-tolima-le-apuestan-al-mejoramiento-genetico-y-la-sostenibilidad>

Contexto Ganadero. (08 de Marzo de 2023). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Meta y Caquetá, modelos de ganadería sostenible para contrarrestar la deforestación: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/meta-y-caqueta-modelos-de-ganaderia-sostenible-para-contrarrestar-la>

Contexto Ganadero. (2023). <https://www.contextoganadero.com/regiones/cruces-con-cebu-que-predominan-en-ganaderias-de-leche-del-tropico-bajo>. Obtenido de

<https://www.contextoganadero.com/regiones/cruces-con-cebu-que-predominan-en-ganaderias-de-leche-del-tropico-bajo>

Contexto Ganadero. (16 de Septiembre de 2023). Sector lácteo del Tolima le apunta a fortalecer la asociatividad. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/regiones/sector-lacteo-del-tolima-le-apunta-fortalecer-la-asociatividad>

Corpogujira. (2016). *Acuerdo de Consejo Directivo 032*. Riohacha.

CORPOMAG. (2011). *Acuerdo Consejo Directivo N°13*. Santa Marta.

Corpomag. (2011). *Plan de Manejo del Distrito Regional de Manejo Integrado Complejo Cenagoso Zárate, Malibú y Veladero*.

Corpomag, Invermar, Gobernación de Mage. (2004). *PLAN DE MANEJO PARA EL SITIO RAMSAR Y RESERVA DE LA BIOSFERA, SISTEMA DELTA ESTUARINO DEL RIO MAGDALENA, CIENAGA GRANDE DE SANTA MARTA*. (M. Rivera, D. Caicedo-Herrera, & D. Silva, Edits.) Bogotá: MADS.

Corporación Autónoma Regional de Alto Magdalena. (2015). *Acuerdo 011 de 2015*. Ibagué.

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena. (2007). *Acuerdo 013 de 2007*. Neiva.

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena. (2011). *Acuerdo 012 de 2011*. Neiva.

Corporación Autónoma Regional del Atlántico. (2018). *“PALMAR DE TITÍ”, ES LA CUARTA ÁREA PROTEGIDA EN EL ATLÁNTICO*. Barranquilla.

Corporación Paisajes Rurales, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Ministerio de Ambiente y Desarrollo. (30 de Noviembre de 2018). Metodología para la definición de las bases técnicas del plan de zonificación ambiental participativo (escala. Colombia.

CTA. (2017). *Informe avance - Misión Crecimiento Verde*. Medellín.

D 1500/2007. (s.f.). Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos

Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios.

DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario*. Colombia: DANE.

DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario*. Colombia: DANE.

DANE. (Marzo de 2016). Boletín mensual: Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. (45).

DANE. (2016a). *Boletín mensual, insumos y factores asociados a la producción agropecuaria*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_mar_2016.pdf

DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda- CNPV 2018*. Obtenido de DANE: https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/643/related_materials

DANE. (2019). *Boletín Técnico. Pobreza Monetaria Departamental*. Bogotá: DANE.

DANE. (2019). *Encuesta Nacional Agropecuaria* .

DANE, DIAN. (s.f.). Acuerdos comerciales internacionales firmados por Colombia.

DANE-CNA 2014. (29 de julio de 2015). *Tecer Censo Nacional Agropecuario, boletín 6 infraestructura*. Obtenido de MAQUINARIA, CONSTRUCCIONES Y SISTEMAS DE: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/censo-nacional-agropecuario/>

DANE-CNA 2014. (29 de julio de 2015). *Tercer Censo Nacional Agropecuario, boletín 6 infraestructura*. Obtenido de MAQUINARIA, CONSTRUCCIONES Y SISTEMAS DE: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/censo-nacional-agropecuario/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2021). *Pobreza Monetaria en Colombia*. Bogotá. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2020/Presentacion-pobreza-monetaria_2020.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Conpes 3866 Desarrollo Productivo*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Guía para el Seguimiento de Políticas Públicas - Sinergia*. Bogotá: DNP.

DNP. (2014). www.dnp.gov.co.

DNP. (2015). Definición del Índice de Pobreza Multidimensional - IPM. Bogotá, Colombia .

DNP. (2015). Índice de Pobreza Multidimensional. Colombia. Obtenido de <https://pazvictimas.dnp.gov.co/MecanismosFinanciacion/Paginas/indice-de-pobreza-multidimensional-IPM.aspx>

DNP. (Agosto de 2016). Documento Conpes. *Política Nacional de Desarrollo Productivo*. Bogotá.

Espejo, B., & Rojas, A. D. (2019). *Fatores determinantes en el brote de fiebre aftosa, en Tame, departamento de Arauca en junio del 2017*. Obtenido de <https://repositorio.unicolmayor.edu.co/bitstream/handle/unicolmayor/3731/FACTORES%20DETERMINANTES%20EN%20LA%20PRESENTACION%20DEL%20BROTE%20DE%20FIEBRE%20AFTOSA%20EN%20TAME%20DEPARTAMENTO%20DE%20ARA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Estrada, R. D., Chaparro, O., & Rivera, B. (1999). *Use of simulation models for ex ante evaluation*. Cali: CIAT.

FAO. (2016). *El trabajo de la FAO en la Agricultura Familiar*. Roma: FAO.

FAO. (2018). Recuperado el 21 de Junio de 2021, de <http://www.fao.org/3/I8098ES/i8098es.pdf>

FAO. (2018). *El trabajo de la FAO en la Agricultura familiar*. ROMA.

FAO. (10 de enero de 2023). *Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Portal Lácteo: <https://www.fao.org/dairy-production-products/processing/milk-preservation/es/>

- FAO, MADS e IDEAM. (2018b). *CARACTERIZACIÓN Elaborado por: Equipo de Modelación y Niveles de Referencia Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono Bogotá, 2018 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS Progr.* Recuperado el 08 de Febrero de 2022, de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023780/Caracterizacion.pdf>
- FAO, UPRA, MADR. (2017). *Agricultura Familiar en Colombia: Significado, política y caracterización.* Bogotá: FAO.
- FEDEARROZ. (2016). *IV Censo Nacional Arrocero 2016, zona Costa Norte.* Bogotá: FEDEARROZ.
- FEDEARROZ. (2017). *Censo Nacional Arrocero.* Bogotá: Fedearroz.
- FEDEARROZ. (Agosto de 2020). www.fedearroz.com.co. Obtenido de http://www.fedearroz.com.co/new/apr_public.php
- Fedegán. (03 de Junio de 2013). *Contexto Ganadero.* Obtenido de ¿Cuál es su costo de producción?: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/cual-es-su-costo-de-produccion>
- Fedegan. (2014). *Foro Ganadería Regional Visión 2014 - 2018 Atlántico.* barranquilla.
- Fedegán. (2015). *FORO GANADERÍA REGIONAL VISIÓN 2014 -2018 ATLÁNTICO.* Fedegán 2015.
- Fedegán. (2017). ¿Qué es el costo de producción en la ganadería? *Contexto Ganadero.*
- Fedegán. (2018). *Ganadería Colombiana. Hoja de Ruta 2018-2022.*
- FEDEGAN. (2020). Obtenido de <https://www.fedegan.org.co>
- Fedegán. (2020). *Cifras del sector - inventario ganadero.* Obtenido de Cantidad de animales por orientación: <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-ganadero>
- Fedegán. (2020). *Sector cárnico bovino colombiano competitividad e internacionalización.* Bogotá: Fedegán- FEP.

Fedegán. (2020). *Sector Cárnico Bovino Colombiano Competitividad e Internacionalización*. Bogotá.

FEDEGAN. (2020). *Sector cárnivo bovino colombiano competitividad e internacionalización*. Bogotá: Fedegan- FEP.

Fedegán. (2021). *Precios* . Obtenido de <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/precios>

Federación Colombiana de Ganaderos. (abril de 2014). *Foro Ganadería Regional Visión 2014-2018*.

Federación Colombiana de Ganaderos. (2014). *Foro GANADERÍA REGIONAL VISIÓN 2014 -2018 Valledupar*. Valledupar.

Fernández, M. (2009). *El Rol Social de la Ganadería*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de La Plata.

Finagro. (2021). *Circular 09 sde 2021*. Obtenido de Retención de Vientres Bovinos y Bufalinos:
https://www.finagro.com.co/sites/default/files/circular_09_retencion_vientres_bovinos_bufalinos_0.pdf

Finagro. (01 de marzo de 2023). *Finagro*. Obtenido de Estadísticas:
<https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/credito.pdf>

Finagro. (01 de marzo de 2023). *Finagro*. Obtenido de Estadísticas:
<https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/credito.pdf>

Finagro. (01 de marzo de 2023). *FINAGRO*. Obtenido de Estadísticas:
<https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/credito.pdf>

Fonseca, F., Aguilar, D., Dora Ines , R., Luz MARina , A., Claudia , C., Wilson David, G., . . . Yadira , R. (2019). *Mapa de áreas que probablemente presentan agricultura familiar en Colombia, a escala 1:100.000* (UPRA ed.). Bogotá D.C.

- Fonseca, F., Aguilar, D., Siachoque, P. S., Páramo, G., & García, E. [. (2019). Zonificación de aptitud para la producción de carne bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación, a escala 1:100.000 - Fichas metodológicas de criterios y variables.
- Fonseca, F., Aguilar, D., Siachoque, R., Urbina, J., Otero, J., Páramo, G., & García, E. [. (2019). *Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación en Colombia, a escala 1:100.000* (UPRA ed.). Bogotá D.C.
- Garay, H., Cendales, M. H., & Diana, M. (2020). *Financiación de la Ganadería en Colombia*.
- Guardiño, K., Jacobo, C., & Wendlandt, T. (15 de enero de 2019). LA RELACIÓN ENTRE CAPITAL HUMANO Y VENTAJA.
- Garzón, A. (s.f). Recuperado el 13 de Mayo de 2021, de <https://bmeditores.mx/ganaderia/cambio-climatico-como-afecta-la-produccion-ganadera-1430/>
- Gobernación de Bolívar. (2020). *Plan de Extensión Rural Agropecuaria 2020-2023*. Cartagena.
- Gobernación del Atlántico. (2020). *Plan de Extensión Agropecuaria 2020-2023*. Barranquilla. Obtenido de https://atlantico.gov.co/images/stories/gacetitas/2020/PDEA_Atlantico_2020.pdf
- Gobernación del Atlántico. (2020). *Plan Departamental de Extensión Agropecuaria*. Barranquilla.
- Gobernación del Cesar. (2020). *Plan departamental de Extensión Agropecuaria 2020-2023*. Valledupar.
- Gobernación del Huila. (2019). *PLAN DEPARTAMENTAL DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA del Huila PDEA*. Neiva: Gobernación del Huila.
- Gobernación del Huila. (12 de marzo de 2022). *Gobernación del Huila*. Obtenido de Ganadería huilense definió su hoja de ruta para los próximos 20 años:

<https://www.huila.gov.co/publicaciones/13875/ganaderia-huilense-definio-su-hoja-de-ruta-para-los-proximos-20-anos/>

Gobernación del Huila. (Mayo de 2023). Obtenido de <https://www.huila.gov.co/publicaciones/13875/ganaderia-huilense-definio-su-hoja-de-ruta-para-los-proximos-20-anos/>

Gobernación del Magdalena. (2020). *Magdalena Renace, Plan Departamental de Extensión Agropecuaria 2020-2023*. Santamarta.

Gobernación del Magdalena. (2020). *Plan de extensión Rural Agropecuaria 2020-2023*. Santamarta.

GOBIERNO DE COLOMBIA. (2017). *Plan Marco de Implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz estable y duradera*. Bogotá: Presidencia República.

Gobierno de Colombia. (2021 de diciembre de 2021). *Datos Abiertos*. Obtenido de Datos Abiertos: <https://www.datos.gov.co/Econom-a-y-Finanzas/Inclusi-n-Financiera/ptgf-ywrb/data>

Gobierno de Colombia. (2021). *Datos de Inclusión Financiera*. Obtenido de [datos.gov.co: https://www.datos.gov.co/Econom-a-y-Finanzas/Inclusi-n-Financiera/ptgf-ywrb/data](https://www.datos.gov.co/Econom-a-y-Finanzas/Inclusi-n-Financiera/ptgf-ywrb/data)

González, J. (2018). ¿Cuánta agua necesitan mis vacas? . *Revista Frisona Española*, 96-98.

González, Valderrama, Zapata. (2022). *Plan de Ordenamiento Productivo cadena de carne bovina en Colombia*. Obtenido de <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-carnica.aspx>

Google Earth. (2022). *Google Earth*. Obtenido de www.googleearth.com

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*. CIAT.

Huila TV. (11 de Febrero de 2021). *Huila TV*. Obtenido de Ganaderos del Huila recibirán asistencia técnica y apoyo en producción con sostenibilidad ambiental: <https://www.huilatv.com/ganaderos-del-huila-recibiran-asistencia-tecnica-y-apoyo-en-produccion-con-sostenibilidad-ambiental/>

ICA . (2021). *Inventario bovino ICA 2021*.

ICA - Censo Bovino 2021, Análisis UPRA. (s.f.). Censo Bovino 2021 - último ciclo. *Censo Bovino 2021 Página Web del ICA*. (JZ, Recopilador) Bogotá DC, Bogotá DC, Colombia.

ICA. (09 de Junio de 2009). Resolución 2141. *Por medio de la cual se establece la situación sanitaria en las diferentes zonas del país en relación con la fiebre aftosa*. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 13 de Noviembre de 2018, de <https://www.ica.gov.co/getattachment/771fec70-bb9a-4f93-b745-f7fc640524e4/R2141.aspx>

ICA. (2019). *CENSO BOVINO EN COLOMBIA 2018*. Obtenido de Censo Pecuario Nacional: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

ICA. (2020). *Informe Censo Nacional de vacunación*. Bogotá: ICA.

ICA. (2020). *Predios Registrados y Predios Libres de Tuberculosis*. ICA.

ICA. (21 de OCTUBRE de 2021). *Boletín interactivo epidemiológico pecuario* . Obtenido de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMTE2M2E0OWltZjllZi00Mjk0LTg2Y2EtMzRkZDQ1ZDM3NDNiwiwidCI6ImI3YWVvYTBjLTY0Y2QtNDI0Mi05YTRkLTMwNjIzNjc0MzJlMyIsImMiOiR9&pageName=ReportSectionfcc468397e24aca0b24e>

ICA. (2021). *Censo Bovino*. Bogotá: ICA.

ICA. (2021). *Compendio de Guías Sanitarias de Movilización Individual- GSMI* .

ICA. (2021). *Informe Gestión*. Recuperado el 02 de 03 de 2022, de <https://www.ica.gov.co/getattachment/Modelo-de-P-y-G/Transparencia->

Participacion-y-Servicio-al-Ciudadano/Rendicion-de-Cuentas/INFORME-DE-GESTION-ICA-2021.pdf.aspx?lang=es-CO

ICA. (18 de Diciembre de 2021). *Instituto Colombiano Agropecuario*. Obtenido de Inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias:

<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias>

ICA. (Agosto de 2021). Movilización bovina ICA 2021 a agosto 3 de 2021. (JZ, Recopilador) Colombia. Recuperado el Febrero de 2022 base ICA, en repositorio UPRA

ICA. (21 de Octubre de 2022). *Boletín Interactivo Epidemiológico Pecuario*. Obtenido de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMTE2M2E0OWItZjllZi00Mjk0LTg2Y2EtMzRkZDQ1ZDM3NDNiwiidCI6ImI3YWVkaYTBjLTY0Y2QtNDIiMi05YTRkLTMwNjIzNjc0MzJlMyIsImMiOjR9&pageName=ReportSectionfcc468397e24aca0b24e>

Ideam. (2004). *Zonas de reserva forestal de Colombia, Ley 2 de 1959 Atlas temático*. Bogotá.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2018). *Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA.

IDEAM-UNAL. (2018). *Variabilidad Climática y Cambio Climático en Colombia*. Bogotá: IDEAM.

IFCN. (2021). www.ifcndairy.org.

IICA. (2007). *Lecciones aprendidas sobre políticas de reconversión y modernización de la agricultura en América Latina*. IICA.

Instituto Nacional de Vías. (29 de Diciembre de 2021). *Invias*. Obtenido de Estado de la Red Vial 2021 segundo semestre: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-principal/57-estado-de-la-red-vial#2021>

Invias. (29 de Diciembre de 2021). *Invias*. Obtenido de Estado de la Red Vial 2021 segundo semestre: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-principal/57-estado-de-la-red-vial#2021>

Invias. (2021). *Invias*. Obtenido de Instituto Nacional de Vias: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2512-mapa-de-carreteras-2014b>

INVIMA. (2019). *Centros de Acopio y Procesadoras de Leche en Colombia*. Bogotá: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.

Invima. (15 de Diciembre de 2020). *Invima*. Obtenido de Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos: <https://www.invima.gov.co/web/guest/otros-alimentos-y-otras-bebidas>

Kalmanovitz, S. (2008). . Foro La revolución educativa en el campo. 56.

Ley 160 . (1994). *Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria*. Bogota .

Ley 1876/2017 Art. 24. (s.f.). Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones.

Ley 1930/2018. (s.f.). *Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia*. Bogotá.

Ley 99, 99 (Congreso de Colombia 22 de Diciembre de 1993).

Línea Base Cadena Cárnica Bovina - UPRA. (2020). *Línea Base Cadena Cárnica Bovina*. Bogotá D.C.: UPRA. Obtenido de https://www.upra.gov.co/documents/10184/154948/01_20201123_DT_LB.pdf/992b3fcc-c641-404e-ac5e-a9aa1e6ce4a5

Machado, G. R. (Mayo de 2013). Perfil sanitario nacional de leche cruda para consumo humano directo. *Fortalecimiento del Sistema Nacional Medidas Fitosanitarias -*

- Convenio 507-2013*. (M. F. Universidad Javeriana, Ed.) Colombai. Obtenido de Minsalud:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/>
- MADR. (2011). *Decreto 4145 de 2011*. Colombia: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL.
- MADR. (2017). *Resolución 128 de 2017*. Colombia: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL.
- MADR. (2018). *Resolución 261 de 2018*. Colombia: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL.
- MADR, DANE. (2016). *La mayor operación estadística del campo colombiano en los últimos 45 años*. Bogotá, Colombia.
- Madrigal, B. (2009). Capital Humano e Intelectual: Su evaluación . *Revista Venezolana* , 65-81.
- MADS. (2021). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2021, de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina/sistema-nacional-ambiental-sina/plan-de-zonificacion-ambiental>
- MADS, UPRA. (2018). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia*. Bogotá.
- Mahecha Liliana, G. L. (2002). *Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad*.
- Más Colombia. (21 de Noviembre de 2022). *Más Colombia*. Obtenido de <https://mascolombia.com/productividad-importaciones-y-consumo-entre-los-desafios-del-sector-lacteo/>
- Méndez, D., Zapata, J., Flórez, A., & otros., y. (2021). *PROPUESTA REGIONALIZACIÓN CADENA CÁRNICA Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena Cárnica Bovina*. Bogotá DC: UPRA.

MinAgricultura. (2017). Resolución 000128 de 2017. Resolución 000128 de 2017, MinAgricultura.

MinAgricultura 2018. (2018 - 2021). *Volumen de Leche Captada por la Industria, Total Nacional*. Obtenido de <https://uspleche.minagricultura.gov.co/Acopio.html>

Minagricultura. (15 de 01 de 2020). *La colocación de crédito en 2019 totalizó \$19,2 billones y creció 26,1% respecto a 2018*. Obtenido de [https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/La-colocaci%C3%B3n-de-cr%C3%A9dito-en-2019-totaliz%C3%B3-\\$19,2-billones-y-creci%C3%B3-26,1-respecto-a-2018.aspx](https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/La-colocaci%C3%B3n-de-cr%C3%A9dito-en-2019-totaliz%C3%B3-$19,2-billones-y-creci%C3%B3-26,1-respecto-a-2018.aspx)

MinAgricultura. (2021). *Calidad Composicional e Higiénica a Nivel Nacional*. Obtenido de <https://uspleche.minagricultura.gov.co/Calidad.html>

MinAgricultura. (2021a). *Precio por Litro de Leche con Bonificaciones Pagado al Productor a Nivel Nacional y Regional*. Obtenido de <https://uspleche.minagricultura.gov.co/Precio.html>

MinAgricultura, UPRA. (2017). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia, escala 1:100.000*. Bogotá.

MinAgricultura, UPRA. (2018). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia*. Bogotá.

MinAgricultura-UPRA. (2018). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia escala 1:100.000*. Bogotá: UPRA.

MinAmbiente. (2002). *Resolución 769*. Bogotá.

MinAmbiente. (2010). *Decreto 2372 de 2010*. Bogotá: República de Colombia.

MinAmbiente. (2011). *Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia*. Bogotá.

MinAmbiente. (2018). *LEY 1930 DE 2018*. Bogotá.

MinAmbiente. (Noviembre de 2020). *Plan de zonificación ambiental objeto del punto 1.1.10 del acuerdo final de paz*. Bogotá.

MinAmbiente. (2020). *Reserva forestal protectora del río Las Ceibas de Neiva se convierte en Parque Natural Regional*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/reserva-forestal-protectora-del-rio-las-ceibas-de-neiva-se-convierte-en-parque-natural-regional/>

MinAmbiente. (15 de 10 de 2021). *Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Dirección de Bosques: <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/reservas-de-la-biosfera-2/>

MinAmbiente. (2021). *Orientaciones para la definición y actualización de las determinantes ambientales por parte*. Bogotá.

MinAmbiente. (2021). *Plan de Zonificación Ambiental Obejto del Punto 1.1.10 del Acuerdo final de paz*. Bogotá: MinAmbiente.

MinAmbiente. (2021). *Reservas Forestales establecidas por la Ley 2 de 1959*. Bogotá.

MinAmbiente. (2022). *Reservas Forestales Nacionales*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/reservas-forestales/#:~:text=Las%20reservas%20forestales%20nacionales%20comprenden,y%20el%20Ministerio%20de%20Ambiente.>

Mincomercio. Oficina de Estudios Económicos. (Diciembre de 2021). *Perfiles Económicos Departamentales*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/.aspx>

MinEducación. (2020). *Buscando Colegios*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://sineb.mineduacion.gov.co/bcol/app>

MinEducación. (2022). *Datos abiertos*. Bogotá. D.C, Colombia. Obtenido de https://www.datos.gov.co/Educacion/MEN_PROGRAMAS_DE_EDUCACION_SUPERIOR/upr9-nkiz

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (15 de Febrero de 2022). *ALIANZAS PRODUCTIVAS PARA LA VIDA (2020-2021-2022)*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/tramites-servicios/desarrollo-rural/Documents/Terminos%20de%20referencia%20TdR%20PAAP%202022%20Ene-24-2022%20.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (29 de Dic de 2017). Resolución 464 del 2017. Bogotá, Colombia: MADR.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Ministerio del Medio Ambiente ;. (1996). *Decreto 1777 de 1996*. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (2008). Gobierno Costeño de Carreras. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Datos y salidas bases. encuesta de seguimientos a graduados nacional por áreas de conocimiento. *Observatorio Laboral para la Educación*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional República de Colombia. (2021). Buscando Colegios. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://sineb.mineduccion.gov.co/bcol/app>

Multidimensional Poverty Peer Network Secretariat. (2021). *¿Qué es el Índice de Pobreza Multidimensional?* Obtenido de <https://mppn.org/dimensions/editions/>

OCLA. (2021). *www.ocla.org.ar*. Obtenido de www.ocla.org.ar

Orozco Ariel, A. J. (2019). *Cooperación internacional y formalización de la propiedad rural en Mahates - Bolívar: Proyecto Piloto de Tierras*. Revista Internacional de Cooperación y Desarrollo.

PDEA. (2019). Gobernación Huila .

PES-Lácteo. (2019). Obtenido de <https://www.colombiaproductiva.com/PTP/media/documentos/generales/PES-lacteo.pdf>

- Pizano, H., & García, H. (Edits.). (2014). *El Bosque Seco tropical en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá.
- PNN. (2017). *PLAN DE MANEJO 2017 – 2022 PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS*. Manizales.
- PNN, MinAmbiente. (2012). *DOCUMENTO PLAN DE MANEJO PARQUE NACIONAL NATURAL ALTO FRAGUA INDI WASI*. San José del Fragua, Caquetá.
- PNNC. (2021). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Recuperado el 14 de Octubre de 2021, de <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-nacionales-naturales/categorias-de-areas-protegidas/>
- Portafolio. (8 de febrero de 2019). *Sector lácteo está cada vez más vulnerable a los TLC*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/negocios/sector-lacteo-esta-cada-vez-mas-vulnerable-a-los-tlc-526142>
- Prias. (2021). *Colombia Ciénaga Grande de Santa Marta*. Bogotá: MinAmbiente.
- Ramsar. (2023). *La Lista de Humedales de Importancia Internacional*.
- Res. 261/2018. (s.f.). Por medio de la cual se define la Frontera Agrícola Nacional y se adopta la metodología para la identificación general. *MinAgricultura*. Bogotá, Colombia.
- Res. 261/2018. (s.f.). Resolución Frontera Agrícola. *Por medio de la cual se define la Frontera Agrícola Nacional y se adopta la metodología para la identificación general*. MinAgricultura, Colombia.
- Resolución 2141, 2141 (ICA 11 de Junio de 2009).
- Rivas, L., & Holmann, F. (2002). *Sistemas de doble propósito y su viabilidad en el contexto de los pequeños y medios productores en América Latina Tropical*. Veracruz: CIAT.
- Rivera Sanchez, B., Vargas Sánchez, J. E., & Patiño Murillo, M. (2016). *El sector lechero a pequeña escala en el departamento de Caldas*. Manizales: Universidad de Caldas.

- Rodriguez Corredor, Javier; Llano Rodriguez Leonardo. (2018). *Estudio Sectorial sobre la producción cárnica bovina en la región caribe*. Contraloría General de la república.
- Rodríguez, C. y. (2014). Calidad de leches crudas en tres empresas acopiadoras en córdoba. *Rev. Colombiana cienc. Anim.* 6(1):103-115,2014 . (U. d. Córdoba, Ed.)
Montería, Córdoba, Colombia. Obtenido de
repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/586/
- Rodríguez, N., & López, R. (2014). Valle Geográfico del Río Magdalena. En C. Pizano, & H. García (Edits.), *El bosque seco tropical en Colombia*.
- Romero, M., Uribe, L., & Sánchez, J. (23 de Noviembre de 2010). Obtenido de
<http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v9n2/v9n2a08.pdf>
- Salazar-Mejía, I. (2008). *Lugar encantado de las aguas: Aspectos económicos de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú*. Bogotá: Banco de la República.
- Sanchez , J., & Farias, I. (2017). Análisis del estado del desempleo y la pobreza en Colombia la última década. 33.
- Sanchez , J., & Farias, I. (s.f.). Análisis del estado del desempleo y la pobreza en Colombia la última década. 33.
- Sánchez, A., Chaparro, C., Ortiz, D., & Tobón, J. (2019). Manual de Ganadería Bovina de Doble Propósito Etapa 3 Proyectos de Excelencia Sanitaria. Bogotá D.C., Colombia: Vecol S.A.
- Sandoval, J. (2021). *Documento Técnico Análisis actores para los PMRP de la cadena Carnica*. Bogotá D.C.: UPRA.
- Siachoque, P. S., Páramo, G., & García, E. [. (2019). *Zonificación de aptitud para la producción de carne bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación, a escala 1:100.000 - Fichas metodológicas de criterios y variables*. Bogotá: UPRA.

Sinchi. (2011). *Zonificación ambiental y ordenamiento de la reserva forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2 de 1959, en los departamentos de Caquetá y Huila*. Bogotá.

SIOC. (septiembre de 2019). *Cadena Láctea*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/SICLA/Documentos/2019-09-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES -. (2021). Consulta de Programas. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/Informes-e-indicadores/Perfiles-departamentales-de-Educacion-Superior/>

Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES- . (2021). Consulta de Programas. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/Informes-e-indicadores/Perfiles-departamentales-de-Educacion-Superior/>

Smith, A. E. (1959). En el fondo de cultura económica . *Retrieved May*, 141-150.

Soto, F. (2007). *Políticas para la Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe*. Chile: FAO.

Subastar. (2021). Informe de precios subasta ganadera.

Superintendencia de Industria y Comercio. (Diciembre de 2021). Análisis del Sector Lácteo en Colombia: Evidencia para el periodo 2010 - 2020 . *ESTUDIOS ECONÓMICOS SECTORIALES - Grupo de Estudios Económicos N°34* . Colombia. Obtenido de www.sic.gov.co/sites/default/files/documentos/032022/ES-SLC_Version-publica.pdf

Superintendencia Financiera de Colombia. (2021). *reporte de Inclusión Financiera 2020*. Obtenido de Banca de las Oportunidades: https://www.bancadelasoportunidades.gov.co/sites/default/files/2021-07/REPORTE_DE_INCLUSION_FINANCIERA_2020.pdf

- Superintendencia Financiera de Colombia. (2022). *Reporte de inclusión financiera 2021*. Bogotá: Xpress estudio gráfico y digital. Obtenido de <https://www.bancadelasoportunidades.gov.co/sites/default/files/2022-07/Reporte%20de%20inclusi%C3%B3n%20financiera%202021.pdf>
- Taboada, M. (2 de Agosto de 2019). *INTA*. Recuperado el 15 de junio de 2021, de <https://intainforma.inta.gob.ar/almacenar-carbono-en-los-suelos-para-mitigar-el-cambio-climatico/>
- TLC. (8 de diciembre de 2019). *Acuerdos TLC Colombia*. Obtenido de Acuerdos vigentes: <http://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente>
- Toda Colombia/Caquetá. (2022). <https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/caqueta>. Recuperado el 14 de 03 de 2022, de <https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/caqueta>
- Trazabilidad ICA, M. (28 de 02 de 2022). Gerente Trazabilidad ICA - Andrés Moncada Zapata. (J. UPRA, Entrevistador) Colombia.
- UICN. (s.f.). *UICN*. Recuperado el 14 de Octubre de 2021, de <https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/%C3%A1reas-protegidas/categor%C3%ADas-de-manejo-de-%C3%A1reas-protegidas-de-uicn>
- UNAGA, MADR, & FEDEGAN. (2017). *Control Lechero Oficial. Informe*.
- Unesco. (2022). *Directrices técnicas para las reservas de biosfera*. Roma.
- UNESCO. (s.f.). *Unescomedcenter*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2021, de <https://www.unescomedcenter.org/reservas-de-la-biosfera/>
- Unidad de Planeación Minero Energética. (Junio de 2019). *Observatorio de Minas y Energía*. Recuperado el 26 de Agosto de 2021, de <https://www1.upme.gov.co/InformacionCifras/Paginas/precios-energia-electrica-comparacion-paises.aspx>

Universidad de la Amazonía. (junio de 2022). Determinación de Salmonella spp. en expendios de quesillo y queso picado salado destinados para consumo humano en el Caquetá - Colombia. Florencia, Caquetá, Colombia. doi:<https://doi.org/10.25100/iyc.24i1.11074>

Universidad de los Andes. (2017). *Sector lechero en Colombia: Potencial desperdiciado*. Obtenido de <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/09/22/sector-lechero-en-colombia-potencial-desperdiciado/>

Universidad del Magdalena. (04 de febrero de 2020). *Universidad del Magdalena*. Obtenido de UNIMAGDALENA y Asociación de Ganaderos del Magdalena proyectan convenio marco: <https://www.unimagdalena.edu.co/presentacionPublicacion/VerNoticia/75755>

UPRA . (2019). Carne Bovina en Pastoreo. *20220217_SA_8_UPA_C_DP_Z_Carne_Final.xlsx*. Colombia. Recuperado el 17 de 02 de 2022

UPRA - Algoritmo base CNA 2014. (2020). *Algoritmo base CNA 2014*. Bogotá, Colombia.

UPRA 2019 - Oficina TIC. (2022). *06_APTITUD-EV-TIERRAS_REGION_ORIENTE.png*. Bogotá DC. Recuperado el 02 de 02 de 2022

UPRA 2019 - oficina TIC. (2022). *16_Mecanización_cadena_cárnica*. Bogotá.

UPRA. (2019). Análisis situacional de la cadena productiva del arroz. Bogotá.

UPRA. (2019). criterio Balance de carbono que hace parte . En UPRA, *Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación a escala 1:100.000* (pág. 200). Bogotá: UPRA.

UPRA. (2019). *Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación a escala 1:100.000*. Bogotá: UPRA.

- UPRA. (2019). *Zonificación de aptitud para la producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación en Colombia, a escala 1:100.000*. Bogotá: UPRA.
- UPRA. (2019a). Zonificación de aptitud ganadería láctea bovina.
- UPRA. (2019a). Zonificación de aptitud láctea bovina.
- UPRA. (2020). *Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena láctea*. Bogotá: Análisis Situacional.
- UPRA. (2020a). Zonificación de aptitud ganadería láctea Bovina a escala 1:100.000.
- UPRA 2021 - Regiones cárnicas. (s.f.). CNA 2014, Algoritmo - Análisis UPRA 2021. (JZ, Recopilador) Bogotá DC, Bogotá DC, Colombia.
- UPRA. (Abril de 2021). Análisis nacional retrospectivo y prospectivo de aptitud para ganadería de leche en Colombia. (D. inedito, Ed.) Bogotá.
- UPRA. (2021). *Entrevistas a actores regionales vinculados a modelos de producción predominantes y de referencia*.
- UPRA. (31 de 11 de 2021). *Regiones Cárnicas*. Obtenido de <https://www.upra.gov.co/>
- UPRA. (2021). *Talleres Regionales con actores relevantes en la cadena láctea*.
- UPRA. (noviembre de 2021). Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. *Plan de Ordenamiento Productivo, ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CADENA PRODUCTIVA CARNICA BOVINA*. Bogotá, Colombia.
- UPRA. (20 de noviembre de 2021). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. Recuperado el 20 de junio de 2023, de Plan de Ordenamiento Productivo Cadena Láctea en Colombia: <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-lactea.aspx>
- UPRA. (2022). *Bases conceptuales, metodológicas y lineamientos de la reconversión productiva agropecuaria*.

- UPRA. (15 de junio de 2022). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. Recuperado el 21 de Mayo de 2023, de PMRPA Cadena Cárnica Bovina: <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-carnica.aspx>
- UPRA. (15 de Diciembre de 2022). *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria*. Obtenido de Plan Maestro de Reconversión de la Cadena Cárnica Bovina Oriente Santanderes: <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-carnica.aspx>
- UPRA. (2023). *Bases conceptuales, metodológicas y lineamientos de la reconversión productiva agropecuaria*.
- UPRA, D. d. (2021). *PROPUESTA REGIONALIZACIÓN CADENA LÁCTEA*. Bogotá DC: UPRA.
- Vaca, R., Schneider, F., & Cleves, J. (2015). *Lineamientos de Agricultura Familiar con Base Agroecológica*. Bogotá: UPRA.
- Vecol. (2019). Obtenido de <https://www.vecol.com.co/resultados-de-investigacion/>
- WWF. (2019). *¿Por qué establecer una Reserva Natural de la Sociedad Civil?* Bogotá.
- WWF. (2020). *Vichada ya tiene un Distrito Regional de Manejo Integrado*. Bogotá.

Anexos

Anexo 1. Cobertura de programas e instituciones de educación superior⁴⁴

Departamento	Sector	Carácter académico	IES	Programa
Tolima	Privado	Institución universitaria/es cuela tecnológica	Corporación John F. Kennedy	Tecnología agroambiental
	Oficial	Universidad	Universidad del Tolima	Medicina veterinaria y zootecnia
	Privado	Institución tecnológica	Corporación Universitaria Remington	Tecnología en protección y recuperación de ecosistemas forestales
				Ingeniería agronómica Medicina veterinaria
Huila	Oficial	Institución tecnológica	Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	Especialización tecnológica en innovación de productos alimenticios
				Especialización tecnológica en implementación de buenas prácticas agropecuarias
				Tecnología en acuicultura
				Tecnología en agricultura de precisión
				Tecnología en agrobiotecnología
				Tecnología en gestión agroempresarial
				Tecnología en gestión de empresas agropecuarias
				Tecnología en gestión de empresas pecuarias
				Tecnología en gestión de la producción agrícola
				Tecnología en mecanización agrícola
				Tecnología en producción agrícola
	Tecnología en producción agropecuaria ecológica			
	Tecnología en producción ganadera			
	Universidad	Universidad Surcolombiana	Ingeniería agrícola	
Privado	Institución universitaria /	Corporación Universitaria del Huila-Corhuila-	Especialización en sanidad y producción de peces de aguas continentales	
			Medicina veterinaria y zootecnia	

⁴⁴ Se incorporó a partir del documento PMRPA – Centro Sur – carne.

Departamento	Sector	Carácter académico	IES	Programa
		escuela tecnológica	Corporación Universitaria Minuto de Dios (Uniminuto)	Técnica profesional en producción de café
Caquetá	Oficial	Institución tecnológica	Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	Tecnología en acuicultura
				Tecnología en gestión de empresas agropecuarias
				Tecnología en producción de especies menores
				Tecnología en producción ganadera
	Universidad	Universidad de la Amazonia	Especialización en acuicultura	
			Ingeniería agroecológica	
			Maestría en agroforestería	
			Maestría en sistemas sostenibles de producción	
			Medicina veterinaria y zootecnia	

Fuente: datos base SNIES (2021), adaptado UPRA (2022).

Anexo 2. Autocaracterización para sistemas productivos de leche bovina en pastoreo

1. Datos básicos

1.1 Nombre producción:	
1.2 Localización (departamento, municipio, vereda):	
Región Láctea	Cadena
Al revisar en el documento guía puedo afirmar que el predio está localizado en la región lechera (marque con una X) y escriba la subregión lechera, el departamento y el municipio en el recuadro.	
Subregión:	Municipio:

2. Requisitos del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

Consecutivo	Criterios
2.1	Estar localizado dentro de la frontera agrícola
2.2	Estar preferiblemente localizado en zonas de aptitud alta, media o baja para desarrollo de la actividad

Al autocalificarse las posibles respuestas son las siguientes: SI: cumple con el criterio; No: No cumple con el criterio; NS/NR: No puede saber si cumple o no con el criterio

3. Características generales en la autoevaluación o caracterización del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
3.1	El predio, finca o unidad productiva, tiene una forma de tenencia legal que le brinda seguridad jurídica al negocio y que puede ser presentada como garantía para inversiones e inversionistas.	SI	
3.2	El predio, finca o unidad productiva, está registrado para el ejercicio de la actividad de ganadería - Registro Sanitario de Predios Pecuarios- RSPP.	SI	
3.3	El predio, finca o unidad productiva, está autorizado para el ejercicio de la actividad ganadera - Autorización Sanitaria y de Inocuidad - Si o No.	Si	
3.4	El predio, finca o unidad productiva, posee permiso de uso de aguas superficiales expedido por la autoridad ambiental - Si o No.	Si	
3.5	El predio, finca o unidad productiva con un área en pastos que le permite desarrollar su actividad y tiene clara la composición de sus praderas (tipos de gramíneas y leguminosas); clara la proporción de pastos nativos, introducidos y malezas.	Describa área total y proporciones % pastos nativos y pastos introducidos y malezas - ¿y cuáles son?	
3.6	En el predio, finca o unidad productiva ha implementado silvopastoreo en qué porcentaje frente al área total de pastos.	¿Cuánto?	
3.7	Se cultiva habitualmente algún forraje en zonas de cultivo separadas de los animales para suministrarla como alimento suplementario.	Si o No - explique brevemente	
3.8	Se garantiza en todas las épocas del año alimentación a los animales con forrajes frescos (praderas) y diariamente conforme con los requerimientos de la especie bovina y alineados con su ciclo productivo teniendo en cuenta su masa corporal.	6-10 %	
3.9	Ingresos por venta de leche, que es mayor al 80 %, del total del ingreso total por su actividad de ganadería bovina.	80 %	
3.10	Se suplementan los bovinos teniendo en cuenta su ciclo productivo con henos, silos, forrajes en pie, balanceados u otros.	¿Cuál o cuáles?	

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
3.11	Se garantiza en todas las épocas del año suministro de agua con condiciones adecuadas (bebederos, acueducto ganadero, cosechas de agua) a los bovinos y diariamente conforme con los requerimientos de la especie bovina y alineados con su ciclo productivo teniendo en cuenta su masa corporal.	10 %	

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
3.12	Se cuenta con registros y avances en buenas prácticas ganaderas soportados.	Si	
3.13	El negocio de producción bovina de leche asociado a la pradera es rentable por estar por encima del punto de equilibrio (número de animales, área del negocio, condiciones de costos, ventas, rentabilidad).	Si	
3.14	Árboles dispersos por ha bajo: menor de 20; medio: 20 a 35; alto: mayor de 35 - en caso de tener cercas vivas en cuantos potreros ha logrado implementar cercas vivas.	Árboles por ha (Calificar)	
3.15	Existen porciones del terreno con pendiente superior al 50 % o 25 grados según metodología de cálculo (alta pendiente), deben ser evaluados para asignarlos a actividades complementarias. Calificar el porcentaje de terreno con esta característica del total de la pradera.	Porcentaje del predio con alta pendiente (Calificar)	
3.16	La inversión en infraestructura, y los costos en dotaciones, insumos y consumibles están bien definidos y estimados; además se financian y recuperan de manera adecuada, los con los resultados de la actividad.	Si o No - explique brevemente	
3.17	La inversión en optimización de las praderas y su uso adecuado en el predio está planificada, y se ejecuta de manera programada; que resultados ha generado.	Si o No - explique brevemente	
3.18	Frente a insumos utilizados actualmente en la producción cual es el que requiere mayor inversión: fertilizantes y plaguicidas, alambres - cercas, fortalecimiento de silvopastoreo, suplementos de alimentos, medicamentos veterinarios, infraestructura e insumos para el ordeño, combustibles, empaques, alimento y transporte de trabajadores; otros (¿cuáles?), Conoce o sabe usted calcular sus costos de producción?	¿Cuál? Registre los dos con mayor impacto.	
3.19	Frente a aspectos sanitarios de manera general afectan especialmente a la producción: morbilidad (problemas respiratorios, animales atrasados, hematozoarios, cojeras); abortos; repetición de celos; mortalidad (causas identificadas); otros (¿cuáles?) mastitis, metritis, otras, ¿cuáles?	¿Cuál? Registre los dos con mayor impacto.	

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
3.20	Dentro de las prioridades del negocio de ganadería de leche se ha contemplado la asociatividad o la integración con otros productores para lograr desarrollar de manera conjunta actividades que actualmente no se desarrollan, ejemplo si el negocio actual es venta de leche, asociarse con otros productores para transformar o mejorar precio a través de volumen. Sus características son de Agricultura Campesina Familiar y Comunitaria - ACFC ¿Conoce usted o ha oído hablar de las alianzas publico privadas o de las compras públicas de leche?	Si o No - explique brevemente	
3.21	El negocio de producción bovina referenciado es lechería especializada o DP con orientación leche.	Si o No - explique brevemente	

4. Características específicas en la autoevaluación o caracterización del productor de leche bovina en Colombia en pastoreo

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
4.1	El tamaño de la producción es: 1- Muy Pequeño MPG (menor de 30 bovinos) 2- Pequeño PG (de 31 a 50 bovinos) 3- Mediano MG (51 y hasta 250 bovinos) 4- Grande MG (desde 251 bovinos) - Si esta producción es MPG usted se considera como agricultura familiar - explique.	Seleccionar MPG, PG, MG o MG	Criterio Finagro
4.2	El área en pastos (asignada bovinos) de la producción es: muy pequeña: menor de 15 ha; pequeña: menor de 25 ha; mediana: de 51 y hasta 250 ha; grande: desde 251 ha- si esta producción es menor de 15 ha, ¿usted se considera como agricultura familiar? - explique.	¿Cuál?	Criterio Finagro
4.3	La composición del inventario en cría es = 24 % Vacas en Producción - VP + 17 % Vacas Horras VH + 16 % Hembras mayores de 24 meses - H24 (preñadas o paridas) + 15 % Hembras menores de 24 meses H < 24 + 15 % Hembras menores de 12 meses - H < 12 + 12 % machos (todos)	Describa su composición ajustándose a este criterio	
4.4	En cuanto genética y fenotipo el ganado es Bos indicus (cebú), Bos taurus (otras razas), cruce (mezcla)	Elija predominante	
4.5	El modelo de negocio es bovinos especializados en leche o DP - en cualquiera de los dos casos se debe garantizar 6 L diarios por lactante.	Elija predominante	
4.6	La fecundación se logra a través de: monta directa; inseminación; mixta.	Elija predominante	

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
4.7	La edad al primer servicio promedio es (un criterio muy usado es el peso, se estima que cuando llegan al 55 % de su peso adulto final es el momento adecuado para primer servicio, dependiendo de los biotipos); sin embargo, por facilidad califique así: menor de 18 meses; entre 18 y 21 meses; mayor de 21 meses (¿cuál?)	¿Cuál?	
4.8	El índice de natalidad es: menor 52 %; 52 a 60 %; mayor del 60 %	¿Cuál?	
4.9	El intervalo promedio entre partos es: Tomando como parámetro 365 días "ideal" - establezca en días	¿Cuál?	
4.10	La edad del destete (machos y hembras) definida o predominante en la producción es: (precoz - 70 días); (cinco meses); (siete meses); (ocho meses) u otra.	¿Cuál?	
4.11	Teniendo en cuenta la tendencia de nacimientos 50 % machos y 50 % hembras, comente cual es el destino de los machos - se descartan recién nacidos, se llevan hasta el destete, o hasta un peso mayor y se comercializan - explique brevemente.	¿Cuál?	
4.12	Las hembras que nacen se destinan en su mayoría para futuros reemplazos o el manejo es distinto y, por ejemplo, se venden y los reemplazos se hacen por compra de novillas y vacas, explique.	¿Cuál?	
4.13	La producción promedio anual de leche destinada para la venta por vaca, es inferior a 5 L, entre 5 o 10 L, entre 10 y 20 L, superior a 20 L, explique brevemente.	¿Cuál?	
4.14	En la venta de machos de monta descartados en promedio al año, por ejemplo, un indicador frecuente es 40% del total de toros de monta, lo cual implica una vida útil en la producción de 2,5 años; se solicita estimar así: un toro cada tres años, un toro cada dos años, 1 toro al año, entre 1 y 5 toros al año, más de 5 toros al año.	¿Cuál?	
4.15	La venta de Hembras de descarte en promedio ajustada al año es: tomando como parámetro 10 % de reemplazo (15 % nacimientos hembras frente a inventario presentado en el numera 4,3) es menor del 10 %, igual al 10 % o mayor del 10 %.	¿Cuál?	
4.16	Sin salirse del esquema de productor de leche, existe alguna otra modalidad de venta de bovinos que sea clave para los ingresos ej.: venta de hembras jóvenes para otros productores, venta de machos para monta a otros productores, venta de animales puros u otro. Si o No	En caso afirmativo, describa y estime el peso porcentual en relación con el inventario	
4.17	La mano de obra generada en la producción entendida como personas que reciben ingreso constante (ojalá formal) es igual a: dos; cuatro; seis; mayor de seis	¿Cuál? Registre los dos con mayor impacto.	

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
4.18	La mayor dificultad para la venta de bovinos procedentes de esta producción a precios adecuados para obtener rentabilidad es: poca cantidad en cada venta; poca uniformidad del lote; baja demanda de animales; altos costos de transporte, lejanía de productores interesados; falta de esquemas de comercialización transparente, dificultad para programar la venta (explicación); otra razón (explicación).	¿Cuál?, seleccione máximo dos priorizadas por mayor efecto negativo.	
4.19	Que tan importantes son para esta producción de leche las siguientes características bovinas: habilidad materna, mayor peso al destete, mayor peso al nacimiento, ganancia de peso diario, facilidad de parto, alzada, buena amplitud de pecho, ancas bien proporcionadas, rusticidad, longitud pélvica, vigor híbrido, otra u otras (¿cuál o cuáles?).	¿Cuál? Registre los dos de mayor importancia	
4.20	Que tan importante es en la producción la separación por lotes bovinos: Hembras en lactancia, ternerajes, destetos, novillas de reemplazo y demás, si la producción es DP describa brevemente el manejo de los lotes de machos en las diferentes edades y en qué edad y peso son vendidos como animales flacos o cebados	Alta o baja importancia	
4.21	En esta producción cual es el peso promedio al destete de las hembras: Menor de 160 kg; entre 160 y 180; entre de 180 y 200 kg; y cuál es la edad promedio en días del destete, que es más importante el peso o la edad.	Responda peso y edad promedio en días	
4.22	La mayor sinergia o ventaja competitiva de esta producción según su experiencia es: adecuada rentabilidad, flujo de caja, alta calidad de las hembras producidas, uso del predio para ajustar la carga y la estacionalidad climática, menor costo relativo de mano de obra, menor intermediación, menor costo de transporte, no ser afectados por la oferta y demanda ya que la producción es ajustada de manera interna sin depender de terceros; otra u otras (¿cuál? o ¿cuáles?)	Priorice ¿Cuál?, y explique brevemente	
4.23	Según su criterio la rentabilidad del negocio de esta producción lechera está sustentada en: la genética, los costos de alimento, la ubicación frente al mercado, la ganancia de peso, la edad de los animales al momento de venta, el precio por litro de leche a la venta, la calidad de la leche producida, en el incremento de los precios de la tierra, otra (¿cuál o cuáles?)	¿Cuál? Registre los dos de mayor importancia	
4.24	Cuáles son los indicadores de calidad de leche que se tienen establecidos y cuales los pormenores de la comercialización de la leche que son claves en su producción lechera	Si o No	
4.25	Su comprador de leche le entrega reporte de calidad de un laboratorio acreditado.	Si o No	

Consecutivo	Criterios	Referencia - guía	Auto - calificación
4.26	Cuantos años le ha tomado a la producción la consolidación esta producción lechera y a partir de qué punto empezó.	Responda	

Conceptos adicionales en función del diligenciamiento de la Auto caracterización:

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.2 considere que debe conocer al respecto del Registro Sanitario de Predio Pecuario conforme con la definición contenida en la Resolución – ICA Resolución 90464 del 20 de enero de 2021 es un “*documento oficial sanitario que contiene la información del predio y el responsable de la actividad pecuaria que se desarrolla*” y se le recomienda consultar la resolución y los detalles en:

- <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/registro-de-predios-ante-el-ica>.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.3 considere que debe conocer al respecto de la Autorización Sanitaria y de Inocuidad conforme con la definición contenida en la Resolución 115708 de 2021 es un “*documento oficial mediante el cual el ICA, habilita a una persona natural o jurídica, propietario, poseedor y/o tenedor de un predio para ejercer las actividades de producción primaria de animales cuya carne y/o leche sea destinada a consumo humano, bajo las condiciones sanitarias y de inocuidad*” y se le recomienda consultar la resolución y los detalles en:

- <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias/autorizacion-sanitaria-y-de-inocuidad-2.aspx>

Estos registros son expedidos por el ICA y entidades con convenio vigente con el ICA para este trámite.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.4 considere que debe conocer al respecto del permiso para uso y aprovechamiento de aguas superficiales y de conformidad con el Decreto 1076 de 2015, se requiere concesión para predios que realizan riego y abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera derivación, si no conoce sobre como aplica para su producción se recomienda consultar con la corporación ambiental que le corresponde según la región.

- <https://www.anla.gov.co/permiso-y-autorizacion-concesion-aguas-superficiales#:~:text=Es%20el%20Permiso%20que%20otorga,Riego%20y%20silvicultura>.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.8 considere que debe conocer al respecto del suministro de forraje verde a los animales, normalmente se acepta que deben recibir entre el 6 y el 10 % del peso corporal al día, para efectos de cálculo. Sin embargo, pueden ser un poco mayores o menores dependiendo de muchos factores de los cuales mencionaremos algunos como la edad y tamaño del animal, su momento productivo, la habilidad de pastoreo, tiempo de pastoreo, ingesta por mordida, características de los forrajes como acceso, digestibilidad, palatabilidad, aporte nutricional y por supuesto el clima y factores externos e incluso condiciones de salud.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.10 considere que debe conocer al respecto del suministro de heno en pie o forraje diferido es necesario que se trata de técnica de manejo que retrasa el uso de pasto para períodos de escasez, sobre todo en verano. Especies que resisten la sequía se dejan más tiempo como reserva de forraje, es el caso de las *Brachiaria brizantha*, la *Brachiaria decumbens* y Toledo. Se garantiza exclusivamente biomasa.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.11 considere que debe conocer al respecto del suministro diario de agua a los animales, normalmente se acepta que deben recibir el 10 % del peso corporal al día en agua, para efectos de cálculo. Sin embargo, pueden ser un poco mayores o menores dependiendo de la irradiación solar, del clima, desplazamiento de los animales y las condiciones de humedad del forraje u otros alimentos, entre otros factores.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.12 considere que debe aclararse el alcance del tema sanitario para poder reflexionar al respecto, es importante tener en cuenta también lo siguiente:

- Manejo de desparasitaciones y vitaminización. (Incluido manejo de ectoparásitos, frecuencias de aplicación de estos medicamentos y productos utilizados)
- ¿Cuenta con plan sanitario en el predio? Que debe incluir información acerca de la presentación y control de enfermedades recurrentes en su producción incluyendo el plan de vacunas, manejo de desparasitaciones y vitaminas, registros sanitarios (vacunas y medicamentos) y tratamientos de animales enfermos, entre otros.
- Disposición final de medicamentos y residuos veterinarios.

En caso de que esta producción en la autocaracterización al diligenciar la pregunta 3.20 considere que cumple criterios de Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC) le pedimos revisar los siguientes enunciados establecidos en el artículo 5 de la Resolución 464 de 2017 del MinAgricultura:

- Predominio de la actividad productiva agropecuaria, desarrollada de forma directa.

- Uso predominante de la mano de obra familiar o comunitaria. Al menos el 50,0 % de la mano de obra empleada debe ser provista por el hogar o la comunidad étnica a la cual pertenece.
- Extensión máxima de unidad productiva equivalente a una Unidad Agrícola Familiar (UAF) de acuerdo con la zona homogénea que corresponda.
- Residencia dentro de un perímetro funcional a la finca, o territorio colectivo, del cual derivan los medios de vida.

Y además los criterios de la Clasificación de Productor Agropecuario por parte de Finagro conforme con la Resolución 6 del 2021, así:

- Pequeños productores de ingresos bajos. Se entenderá por pequeño productor de ingresos bajos la persona natural o que forme parte de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria, con ingresos brutos hasta cuarenta salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (40 smlmv) y que además no cuente con activos totales superiores a trescientos cincuenta salarios mínimos mensuales legales vigentes (350 smlmv).
- Pequeño productor. Se entenderá por pequeño productor la persona natural con ingresos brutos mayores a cuarenta salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (40 smlmv) y hasta ciento tres salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (103 smlmv), y que además cuente con activos totales no mayores a trescientos cincuenta salarios mínimos mensuales legales vigentes (350 smlmv).
- Mediano productor. Aquel que tenga ingresos brutos mayores a ciento tres salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (103 smlmv), sin superar los dos mil setecientos diecisiete salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (2.717 smlmv).
- Gran productor. Aquel cuyos ingresos brutos sean superiores al equivalente a dos mil setecientos diecisiete salarios mínimos mensuales legales vigentes anuales (2.717 smlmv).