UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Altillanura colombiana: potencial y estrategias para un desarrollo agroindustrial sostenible

Daniel Humberto Cifuentes Grueso

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Agrarias
Maestría en Gestión y Desarrollo Rural
Bogotá, Colombia

2025

Altillanura colombiana: potencial y estrategias para un desarrollo agroindustrial sostenible

Daniel Humberto Cifuentes Grueso

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Gestión y Desarrollo Rural

Director:
Juan Patricio Molina

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Agrarias
Maestría en Gestión y Desarrollo Rural
Bogotá, Colombia

2025

Resumen

Altillanura colombiana: potencial y estrategias para un desarrollo agroindustrial sostenible

La Altillanura colombiana es una región con un vasto potencial agroindustrial debido a su extensión, topografía, condiciones agrológicas y del mercado. Sin embargo, presenta un bajo nivel de desarrollo productivo, caracterizado por la subutilización del suelo, problemas de infraestructura, inseguridad jurídica y baja inversión en tecnología. A pesar de su vocación agrícola y pecuaria, la región enfrenta barreras estructurales que limitan su competitividad y el bienestar socioeconómico de sus habitantes.

Este trabajo tiene como objetivo analizar los factores que han restringido el desarrollo de la Altillanura y proponer un modelo de agroindustrialización sostenible que fortalezca su productividad y competitividad. Para ello, se empleó una metodología mixta que combina el análisis de datos estadísticos oficiales, la revisión de antecedentes de políticas públicas, y el diálogo con actores clave del sector productivo, académico y gubernamental.

Los resultados evidencian que, aunque existen avances en cultivos estratégicos como maíz, soya y palma de aceite, así como en la ganadería porcícola, la región sigue rezagada en productividad y encadenamientos productivos. La falta de infraestructura vial y de adecuación de tierras, sumada a la inseguridad en la tenencia de la tierra, desincentiva la inversión privada. Se propone un modelo basado en la integración de cadenas productivas agropecuarias que sirvan como detonante para impulsar el desarrollo económico territorial. Este modelo se encuentra en el clúster productivo de proteínas animales y su integración con la producción agrícola de cereales y oleaginosas, acompañado de incentivos estatales para mejorar la infraestructura y la seguridad jurídica. Con este enfoque, la Altillanura podría consolidarse como una despensa agroalimentaria para el mercado nacional e internacional, garantizando al mismo tiempo la sostenibilidad ambiental y el desarrollo socioeconómico de la región.

Palabras clave: altillanura, agroindustria, competitividad, desarrollo rural, clúster agroindustrial.

Abstract.

Colombian altillanura: potential and strategies for sustainable agro-industrial development.

The Colombian Altillanura is a region with vast agro-industrial potential due to its size, topography, agrological conditions, and market opportunities. However, it has a low level of productive development, characterized by land underutilization, infrastructure deficiencies, legal uncertainty, and low investment in technology. Despite its agricultural and livestock vocation, the region faces structural barriers that limit its competitiveness and the socioeconomic well-being of its inhabitants.

This study aims to analyze the factors that have restricted the development of the Altillanura and propose a sustainable agro-industrialization model that strengthens its productivity and competitiveness. To achieve this, a mixed-methods approach was used, combining the analysis of official statistical data, a review of public policy precedents, and dialogue with key stakeholders from the productive sector, academia, and government.

The results indicate that, although there have been advances in strategic crops such as maize, soy, and oil palm, as well as in pig farming, the region remains lagging in productivity and supply chain integration. The lack of road infrastructure and land adaptation, coupled with insecurity in land tenure, discourages private investment. A model is proposed based on the integration of agro-industrial supply chains, serving as a spearhead for territorial economic development. This is centered on the productive cluster of animal proteins and its integration with cereal production, supported by government incentives to improve infrastructure and legal security. With this approach, the Altillanura could be consolidated as a major agri-food hub for national and international markets while ensuring environmental sustainability and regional socioeconomic development.

Keywords: altillanura, agroindustry, competitiveness, rural development, agroindustrial cluster.

Contenido

Resumen 3
1. Introducción 6
2. Objetivos 8
3. Metodología 8
4. Caracterización de la Altillanura 11
4.1. Producción agraria de la región 14
Producción Agrícola 14
Producción Pecuaria 16
Producción Forestal 17
4.2. Desarrollo social y económico. 17
Comunidades Indígenas 18
Desarrollo económico municipal 20
5. Revisión de literatura 21
Retos 21
Seguridad alimentaria 26
Marco Teórico. 27
6. Resultados y discusión 31
6.1. ¿Por qué el bajo desarrollo agropecuario de la Altillanura? 32
1. Condiciones agrológicas 32
2. Déficit de talento humano 34
3. Marco institucional para la seguridad jurídica 36
4. Ausencia de infraestructura productiva 37
Infraestructura de adecuación de tierras 39
6.2. Marcos regulatorios para el desarrollo agroindustrial. 40
6.3 Cadena productiva de proteínas animales: una oportunidad para la Altillanura 44
6.4. El modelo detonante 50
La sostenibilidad financiera del modelo detonante 51
La sostenibilidad ambiental del modelo detonante 53
Un motor dinamizador 55
6.5. Recomendaciones de política pública 56
7. Conclusiones 58
8. Bibliografía 59

1. Introducción

La Altillanura colombiana, ubicada en la región de la Orinoquía, comprende aproximadamente 13,5 millones de hectáreas, distribuidas en los departamentos de Meta y Vichada. A pesar de su potencial agroindustrial, la región presenta significativos rezagos productivos, sociales y económicos, lo que ha limitado su desarrollo en comparación con otras zonas agrícolas del país.

Su geografía y condiciones agroclimáticas han sido objeto de múltiples estudios y políticas públicas orientadas a convertirla en un polo de desarrollo agropecuario entre los que destacan el CONPES 3797 de 2014, las ZIDRES y el reciente estudio de Fedesarrollo encabezado por Rafael Puyana (2025). No obstante, el crecimiento productivo de la región ha sido incipiente en contraste con su potencial y enfrenta múltiples desafíos que le impiden alcanzar el objetivo de ser una región de importancia para la producción agropecuaria en Colombia.

De los 7 millones de hectáreas ubicadas dentro de la frontera agrícola, más de la mitad se encuentran subutilizadas, y su área sembrada representa menos del 4% potencial. Este fenómeno está asociado a múltiples factores, como la falta de infraestructura, las dificultades en la seguridad jurídica para las inversiones, el alto costo de adaptación de los suelos y la escasa inversión en tecnologías agrícolas que permitan mejorar su productividad. Esto representa un enorme desafío, por cuanto la incorporación de estas áreas a los procesos productivos equivaldría a casi duplicar el área que actualmente el país dedica a la agricultura.

Adicionalmente, las características agrológicas de la región, como la baja fertilidad de los suelos asociada a una alta acidez y presencia de aluminio, requieren inversiones significativas en corrección de acidez, riego y tecnificación para viabilizar la producción.

En el ámbito social, la Altillanura es una de las regiones menos densamente pobladas del país, y con mayores índices de pobreza e inseguridad alimentaria, especialmente en el departamento de Vichada.

No obstante, en los últimos años, la región ha experimentado un crecimiento significativo en cultivos como soya, maíz y palma de aceite, sectores que, impulsados por la demanda nacional y la dinámica de los mercados internacionales, representan una oportunidad real para la expansión productiva y la generación de valor agregado.

No obstante, para que esta oportunidad sea viable y sostenible en el tiempo, es fundamental replantear los modelos tradicionales de producción agropecuaria, promoviendo un enfoque que no solo incremente la productividad, sino que también garantice un equilibrio con la naturaleza, la protección de los ecosistemas y la biodiversidad. Además, es crucial implementar prácticas que contribuyan a la mejora y recuperación del suelo, superando las condiciones iniciales y asegurando su uso sostenible a largo plazo.

En este contexto, es esencial comprender los factores que han limitado el crecimiento productivo de la Altillanura, analizar los intentos de política pública dirigidos a su desarrollo, identificar las oportunidades de crecimiento y, finalmente, diseñar estrategias alineadas con estos elementos para potenciar su desarrollo de manera efectiva y sostenible. Estos son los propósitos que se persiguen y a los cuales se pretende contribuir con este trabajo.

La metodología empleada es de enfoque mixto. Combina el análisis de datos estadísticos oficiales, la revisión de antecedentes de políticas públicas, y el diálogo con actores clave del sector productivo, académico y gubernamental.

De acuerdo con los hallazgos de la investigación, se determinó que el clúster productivo de proteínas animales, junto con su encadenamiento con cultivos como soya, maíz y pasturas, representa una oportunidad viable a corto plazo para impulsar el desarrollo productivo de la región, considerando las oportunidades y restricciones existentes en términos de mercados, bienes públicos, talento humano y condiciones agrológicas. Cabe destacar que este modelo no se plantea como la única alternativa de desarrollo, sino como una opción con altas probabilidades de éxito en el corto plazo, con un bajo costo para el Estado.

En los dos capítulos siguientes se detallan los objetivos y la metodología de la investigación. Seguidamente, en el capítulo 4 se presenta una caracterización de la Altillanura, elaborada a partir de una revisión de los estudios e información más reciente, en la que se destacan los aspectos relevantes de diagnóstico pertinentes para el análisis que se busca con este trabajo. El capítulo 5 sobre revisión de literatura y marco teórico destaca los retos en materia ambiental y de seguridad alimentaria desde una perspectiva mundial y de país, e introduce conceptos a utilizar para el análisis siguiente que se aborda en el capítulo 6 sobre los resultados y la discusión. Aquí se profundiza en las razones del desarrollo incipiente y desigual de la región y se evalúan los marcos de política pública vigentes que podrían estructurar un modelo agroindustrial. Posteriormente, se exponen las oportunidades de mercado desaprovechadas en los sectores de la soya y maíz, y finalmente se presenta una propuesta de modelo detonante para el desarrollo de la región, basado en el clúster productivo de proteínas animales, articulado a la producción de soya y maíz.

Al final del documento se presentan algunas consideraciones y recomendaciones de política pública orientados a la escalabilidad del modelo propuesto y se recogen las conclusiones del estudio.

2. Objetivos

Objetivo Principal

Analizar las condiciones productivas, estructurales y regulatorias que han limitado el desarrollo de la Altillanura colombiana y formular estrategias para un modelo de agroindustrialización sostenible que fortalezca su competitividad, optimice el uso del suelo y detone el desarrollo económico y social de la región.

Objetivos específicos

- Analizar los factores determinantes del desarrollo económico del sector agrario en la Altillanura, incluyendo aspectos agroclimáticos, productivos, sociales, de bienes públicos y regulatorios que influyen en su competitividad y crecimiento.

- Identificar las limitantes, potencialidades y oportunidades que afectan el desarrollo económico del sector agrario en la Altillanura.

- Formular alternativas de desarrollo económico aplicables a la Altillanura, considerando modelos exitosos de producción agroindustrial sostenible, estrategias de integración de cadenas productivas y el aprovechamiento de los recursos disponibles en la región.

- Generar recomendaciones de política pública orientadas al mejoramiento del desarrollo económico y competitivo de la región.

3. Metodología

La investigación se enmarca en un diseño no experimental, de naturaleza mixta empelando como principal insumo la búsqueda de literatura a partir de fuentes secundarias, así como datos y estadísticas descriptivas provenientes de fuentes oficiales. Así mismo, se complementa a partir de consultas y diálogos con diferentes actores del sector productivo, academia y gobierno.

El trabajo se estructuró en torno a los siguientes componentes:

1. Identificación y ubicación de la zona de estudio

La investigación se centró en la Altillanura colombiana, una subregión de la Orinoquía que abarca territorios de los departamentos de Meta y Vichada, comprendiendo municipios como Puerto López, Puerto Gaitán, Mapiripán, Cumaribo, Santa Rosalía, La Primavera y Puerto Carreño. Se caracterizó su geografía, extensión, condiciones agroclimáticas y su posición dentro de la frontera agrícola nacional.

2. Identificación del objeto y sujeto de estudio

El objeto de estudio es el desarrollo económico del sector agrario en la Altillanura, considerando su impacto en la productividad, competitividad y

sostenibilidad.

Los sujetos de estudio incluyen actores del sector productivo, entidades gubernamentales, investigadores, gremios agropecuarios y comunidades locales con incidencia en el desarrollo del territorio.

3. Diseño de la investigación

El estudio siguió un diseño exploratorio y descriptivo, buscando comprender los factores que influyen en el desarrollo del sector agrario y evaluar posibles estrategias de mejora.

Exploratorio: Para analizar antecedentes y comprender las barreras y oportunidades del desarrollo agroindustrial en la región.

Descriptivo: Para caracterizar las condiciones productivas, sociales y económicas mediante el análisis de datos secundarios y consultas a expertos.

4. Identificación de la información requerida

Para abordar los objetivos del estudio, se recopiló información relacionada con:

Factores determinantes del desarrollo económico del sector agrario: condiciones agroclimáticas, estructura productiva, acceso a infraestructura, disponibilidad de recursos y políticas públicas.

Subsectores agrícolas y pecuarios: Producción de maíz, soya, palma de aceite, ganadería bovina y porcina, entre otros.

Crecimiento económico: Indicadores de producción, exportaciones, encadenamientos productivos y valor agregado de la actividad agroindustrial.

Mercados y comercialización: Demanda interna y externa, tendencias del comercio internacional y competitividad del sector.

Infraestructura y conectividad: Disponibilidad de vías, transporte fluvial, distritos de riego y acceso a servicios básicos.

Normatividad y políticas públicas: Marco regulatorio de tierras, incentivos a la inversión, impacto de programas gubernamentales y mecanismos de financiación.

5. Métodos de recolección de la información requerida

Se emplearon diversas estrategias para la obtención de información, incluyendo:

Revisión de fuentes secundarias:

- Bases de datos oficiales (DANE, FAO, UPRA, IGAC, Ministerio de Agricultura, gremios, entre otras).
- Informes de política pública (CONPES, marco legislativo, programas)
- Artículos científicos y literatura especializada sobre desarrollo

agroindustrial.

Consulta a expertos:

- Diálogo con expertos del sector agropecuario, representantes de gremios, empresarios y funcionarios gubernamentales y académicos.

6. Métodos de análisis de la información requerida

Se recopilaron datos históricos y actuales de diversas fuentes oficiales como DANE, FAO, UPRA, IGAC, Fedegan, Ministerio de Agricultura y otras entidades nacionales e internacionales. Para su procesamiento se utilizaron técnicas de análisis de series de tiempo y modelado estadístico, considerando:

Evolución productiva de cultivos estratégicos (maíz, soya, palma de aceite) y producción pecuaria (bovinos, porcicultura, avicultura).

Indicadores de competitividad agrícola, incluyendo rendimientos por hectárea, costos de producción y productividad total de los factores (PTF).

Tendencias del mercado agroindustrial, mediante el análisis de precios, volúmenes de exportación, importaciones y participación en cadenas globales de valor.

Evolución del uso del suelo en la Altillanura, considerando la expansión agrícola, la vocación de los suelos y la frontera agropecuaria.

Comparaciones internacionales, evaluando la competitividad de la producción de Soya y Maíz en el País y la Altillanura frente a otras regiones agroindustriales de América Latina y el mundo.

Análisis cualitativo:

Se complementó el análisis cuantitativo con una aproximación cualitativa exploratoria, orientada a la obtención de información detallada sobre los factores que inciden en el desarrollo agroindustrial de la Altillanura. La estrategia metodológica se basó en conversaciones exploratorias con expertos de los sectores productivo, académico y gubernamental, quienes, debido a consideraciones de confidencialidad, prefirieron mantener el anonimato.

Se adoptó un enfoque , basado en la construcción del conocimiento a partir del análisis de percepciones, experiencias y conocimientos de expertos. Se priorizó una estrategia de recolección flexible, en la que las conversaciones exploratorias permitieron captar la complejidad del fenómeno estudiado, validar hallazgos previos y contrastar perspectivas sobre las dinámicas de la Altillanura.

Se optó por la realización de conversaciones exploratorias no estructuradas, en lugar de entrevistas formales. Este método permitió un diálogo abierto en el que los expertos pudieron expresar libremente sus opiniones, evitando restricciones que pudieran influir en sus respuestas.

El proceso de selección de los expertos siguió un criterio de muestreo

intencional, asegurando la participación de actores clave con experiencia en el sector productivo: (empresarios y profesionales vinculados a la agroindustria, la producción primaria y los encadenamientos productivos); sector académico (Investigadores especializados en desarrollo rural, sostenibilidad y planificación territorial; y sector gubernamental: (funcionarios, exfuncionarios y expertos en formulación de políticas públicas, regulación de tierras).

La confidencialidad de los participantes fue garantizada mediante la omisión de nombres y referencias específicas en los resultados del estudio. Para fortalecer la validez del análisis, se recurrió a la triangulación de fuentes, asegurando que los hallazgos cualitativos estuvieran sustentados en evidencia cuantitativa y documental.

7. Forma de presentación de resultados

Los resultados del estudio se presentan en los siguientes formatos:

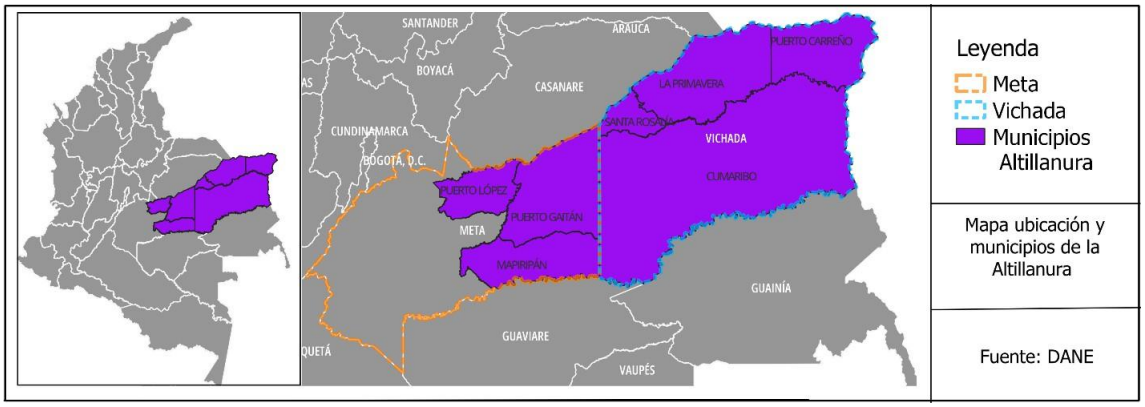
Descripciones detalladas de los factores determinantes del desarrollo agroindustrial.

- Tablas y gráficos que resumen los principales indicadores productivos, económicos y sociales.
- Mapas georreferenciados de la distribución del uso del suelo y la infraestructura.
- Comparaciones internacionales de modelos de desarrollo agroindustrial aplicables a la Altillanura.
- Propuesta de estrategias y recomendaciones de política pública para potenciar el desarrollo del sector.

4. Caracterización de la Altillanura

La Altillanura es una región ubicada en la Orinoquía colombiana. Un territorio que abarca un total de 13,5 millones de hectáreas (DANE, 2021) distribuidas en tres municipios del departamento del Meta (Puerto López, Puerto Gaitán y Mapiripán) y cuatro municipios en el departamento de Vichada (Cumaribo, Santa Rosalía, La Primavera, y Puerto Carreño) (Mapa 1).

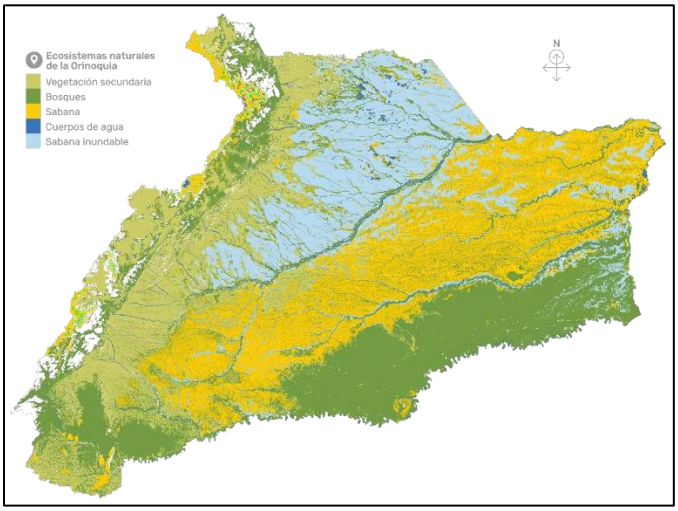
Mapa 1. Ubicación y división político-administrativa de la Altillanura.



Fuente: Elaboración propia a partir de (DANE, 2021)

El nombre de Altillanura se deriva de sus características topográficas y ecológicas, pues está conformado por sabanas no inundables, una característica que la diferencia de las llanuras inundables, principalmente localizadas en los departamentos de Casanare y Arauca, (mapa 2).

Mapa 2. Ecosistemas naturales de la Orinoquía.

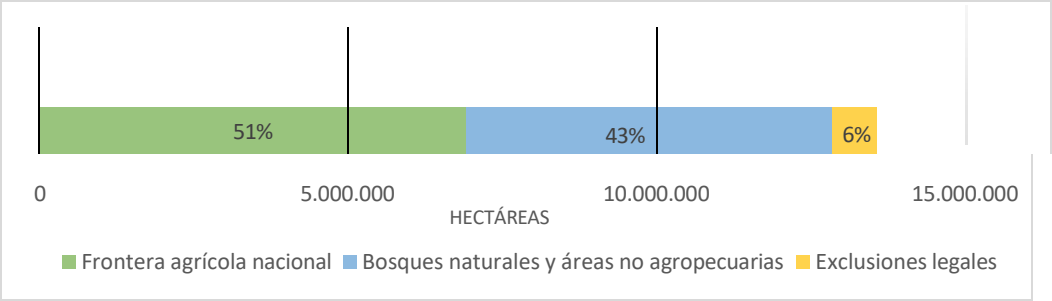


Fuente: Álvarez, *et al.* 2023**.**

Por esta razón, más de la mitad del territorio (51%) se encuentra al interior de la frontera agrícola, es decir, habilitado para la producción agropecuaria, casi 7 millones de hectáreas, lo que representa aproximadamente el 16% del total de la frontera agrícola nacional (UPRA, 2023). El 49% restante se divide entre Bosques naturales y áreas no agropecuarias (43%), en donde paralelamente se ubican diferentes resguardos indígenas, y algunas zonas de exclusión legal (6%) (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación general de la tierra en la Altillanura

Tipo	Ha	%
Frontera agrícola nacional	6.913.502,70	51%
Bosques naturales y áreas no agropecuarias	5.918.057,37	43%
Exclusiones legales	788.228,21	6%

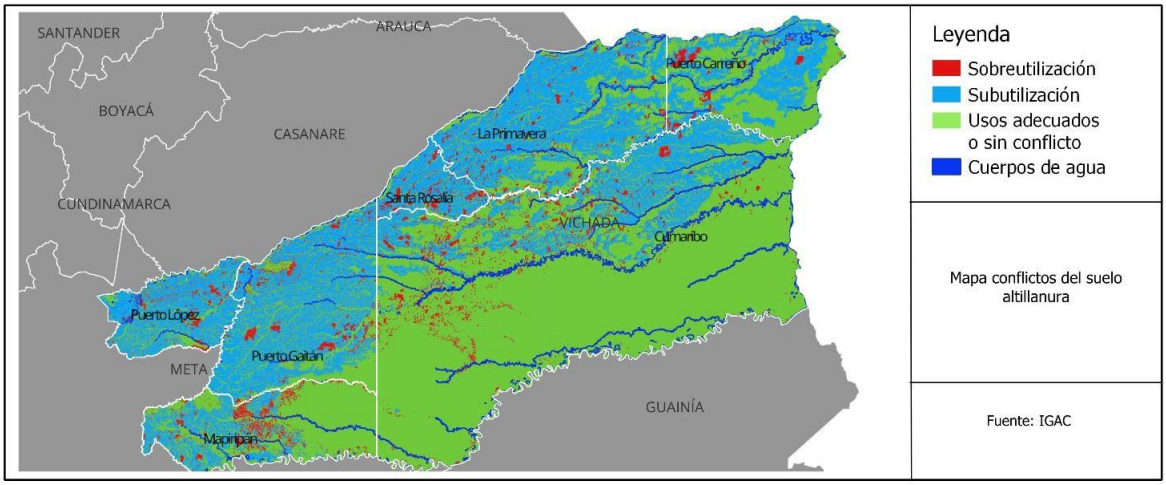


Fuente: elaboración propia a partir de UPRA (2023)

A pesar de la gran extensión de tierras aptas para actividades agropecuarias, el desarrollo de la región es mínimo en comparación con su vasto potencial productivo. De los 7 millones de hectáreas dentro de la frontera agrícola, el 63% están subutilizadas[1], lo que equivale a aproximadamente 4,4 millones de hectáreas (IGAC, 2023) (mapa 3).

[1] Según IGAC *et al.* (2012), los conflictos del uso del suelo por subutilización se presentan "*en tierras donde la demanda ambiental es menos intensa en comparación con la mayor capacidad productiva de ellas*"

Mapa 3. Conflictos de uso del suelo en la Altillanura.



Fuente: CPC, 2024.

4.1. Producción agraria de la región

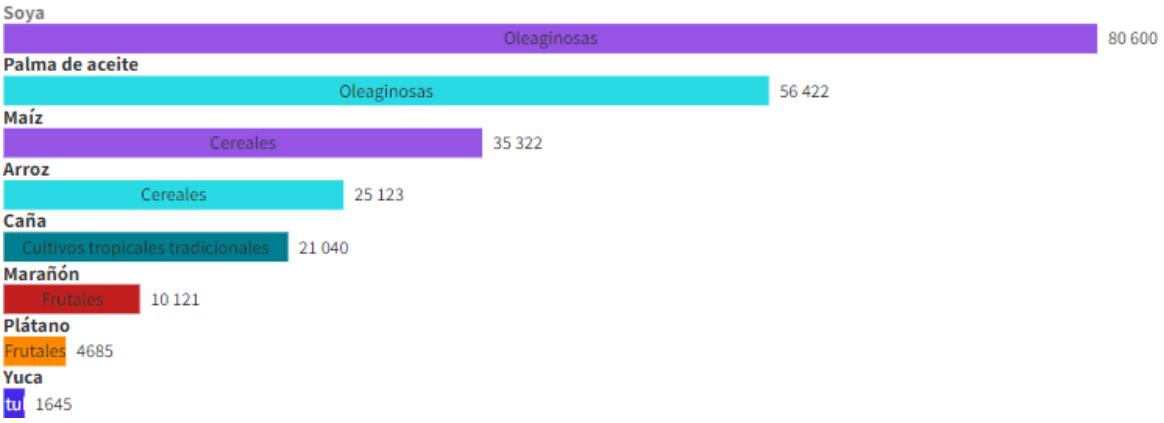
La Altillanura tiene una producción primaria basada en agricultura, ganadería y silvicultura, con cultivos predominantes como maíz, soya y palma de aceite, una extensa actividad ganadera bovina y un creciente desarrollo en plantaciones forestales. Aunque cuenta con amplias tierras aptas para la producción agropecuaria, su aprovechamiento sigue siendo limitado. La actividad agrícola se concentra en Puerto López y Puerto Gaitán, mientras que la ganadería y la silvicultura tienen mayor presencia en Vichada. A continuación, se detallan las características de cada subsector productivo.

Producción Agrícola

En 2023, la Altillanura tenía 238 mil hectáreas sembradas. De estas, el 60% corresponden a cultivos transitorios y el 40% restante en cultivos permanentes. Entre los principales cultivos se encuentran oleaginosas como la soya con 80 mil hectáreas, equivalentes al 34 % del total del área sembrada, y la palma de aceite (24%); seguido por el maíz con 35 mil Has (15%) del área total sembrada (UPRA, 2024) (Gráfica 1).

Igualmente, otros cultivos como el arroz tienen una participación del 11%; Caña 9%; y marañón 4%. Cabe resaltar la poca presencia de otros cultivos frutales, con excepción del plátano que representa el 2% del área sembrada, así como de otro tipo de cultivos como hortalizas, leguminosas o tubérculos (UPRA, 2024).

Gráfica 1. Distribución área cosechada por cultivo en la Altillanura, 2023.



Fuente: UPRA (2024) Elaboración propia.

Sin embargo, la producción agrícola en la Altillanura está especialmente en los municipios del Meta, particularmente en Puerto López y Puerto Gaitán, que concentran el 98% de los cultivos transitorios, y el 71% de los cultivos permanentes (gráfica 2).

Gráfica 2. Hectáreas sembradas por tipo de cultivos en la Altillanura, 2023.

Fuente: UPRA, (2024). Elaboración propia.

Cinco productos agrícolas destacan por su rendimiento a nivel nacional y productividad en la región: Palma de aceite, Maíz, Arroz, Soya y Caña. A pesar de que los departamentos del Meta y Vichada no lideran la productividad en el país, la región tiene un gran potencial productivo, especialmente en maíz y palma, en la que el departamento del Meta se ubica en segundo y cuarto lugar respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación de rendimientos productivos cultivos de referencia.

Cultivo	Rendimiento Meta (t/h)	Posición Meta	Rendimiento Vichada (t/h)	Posición Vichada	Mejor	Rendimiento Mejor (t/h)
Palma de Aceite	3,6	4	3,0	15	Putumayo	4,4
Maíz	3,7	2	-	-	Valle del Cauca	3,8
Arroz	5,8	9	3,0	21	Huila	7,8
Soya	2,3	4	-	-	Valle del Cauca	3,3
Caña	46,9	12	39,3	19	Valle del Cauca	83,7

Fuente: EVA – UPRA, 2021.

Producción Pecuaria

La región de la Altillanura se caracteriza por una vocación pecuaria, especialmente de ganadería bovina. En total, la región tiene un hato ganadero cercano a los 3 millones de cabezas, el 27% de estas se ubican en el municipio de Puerto López, el 20% en La Primavera, 19% en Puerto Gaitán y 16% en Mapiripán, el 16% restante se localiza en los municipios de Cumaribo, Santa Rosalía y Puerto Carreño (UPRA, 2022) (Gráfica 3).

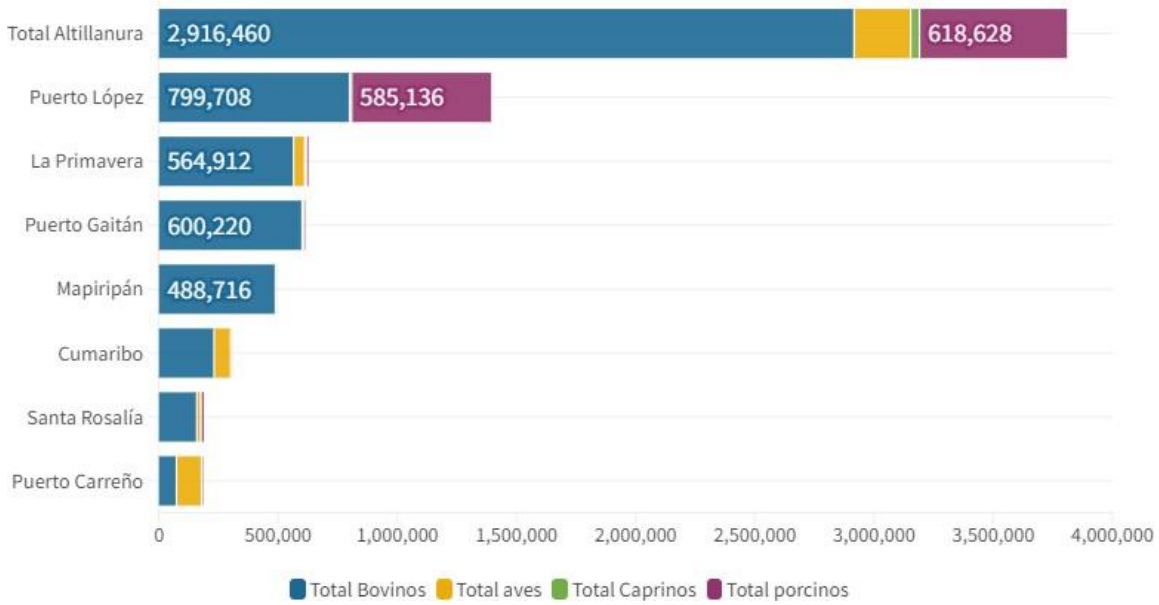
El modelo productivo de ganadería se caracteriza por prácticas tradicionales con inversiones mínimas en la adecuación de tierras y tecnologías de mejoramiento. De acuerdo con el Conpes 3797, se presentaba una carga promedio de 0.3 animales por hectárea, una cifra inferior al promedio nacional de 0.5, generando en promedio un empleo directo por cada 61 hectáreas, con pocos o nulos encadenamientos productivos (DNP, 2024).

El segundo subsector pecuario de la región es la porcicultura. Ha tenido un notable crecimiento en las últimas décadas llegando a un total de 619 mil animales, el 95% de esta producción se localiza en el municipio de Puerto López (UPRA, 2022), en donde se destaca el clúster productivo porcícola, especialmente de la empresa Aliar S.A con su proyecto La Fazenda.

Este proyecto ha demostrado el potencial de la región para convertirse en un referente en la producción de proteínas animales, al incrementar de manera sostenida la productividad mediante un modelo de integración vertical que abarca todos los eslabones de la cadena de valor: desde la producción de insumos para alimentación animal, como la siembra de soya y maíz, hasta el la comercialización y el manejo sostenible de residuos (Gezzy et al., 2022).

Por último, en cuestión avícola y caprina, la Altillanura presenta una producción marginal: un total de 237.688 aves y 37.242 caprinos. Una cifra muy inferior en contraste a los, municipios líderes como Lebrija, Piedecuesta o Girón (Santander) cuya producción en 2021 sumó casi 30 millones de aves (UPRA, 2022) (Gráfica3).

Gráfica 3. Producción pecuaria Altillanura, 2021.



Fuente: Elaboración propia a partir de (UPRA, 2022)

Producción Forestal

En 2021 Vichada y Meta se encontraron entre los departamentos con mayor área sembrada de especies maderables. En primer lugar, se ubicó Antioquia con un total de 117 mil Has sembradas, lo que representa el 22,1% de la producción nacional. En segundo lugar, el departamento de Vichada, con 105 mil Has, representando el 20% de la producción nacional; y en tercer lugar, el departamento del Meta con 55 mil Has sembradas, equivalentes al 10,4% del total nacional (Fedemaderas, 2021).

4.2. Desarrollo social y económico.

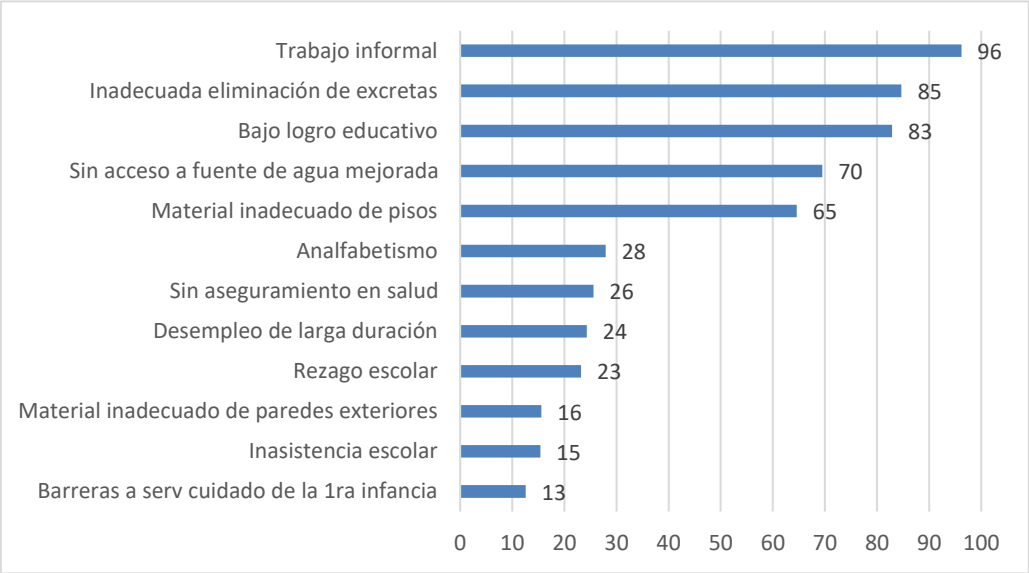
A pesar del potencial productivo, la región se encuentra rezagada frente al resto del país en la mayoría de los indicadores económicos y de bienestar.

Vichada es el departamento con mayor incidencia de la pobreza multidimensional: el 65 % de su población no cuenta con condiciones satisfactorias en el acceso a servicios básicos de salud, educación, saneamiento básico y empleo, esta cifra es superior a los departamentos como la Guajira (43%) o el Chocó (37%) y muy superior al de departamentos con vocación agropecuaria como el Valle del Cauca, Caldas, Quindío, Cundinamarca o Antioquia que no superan el 10% (DANE, 2024).

Al desagregar los indicadores del índice de Pobreza Multidimensional se encuentra que el 96% de los hogares del departamento se emplean en la informalidad; 85 %

tienen una mala eliminación de excretas; 83% con bajo logro educativo; 70% no tiene acceso a una fuente de agua mejorada; y el 24% se encuentra en desempleo de larga duración (gráfica 4).

Gráfica 4. Indicadores desagregados IPM. Vichada. 2023.



Fuente: DANE (2024). Elaboración propia.

Esta contradicción también se refleja en el acceso a alimentos. En 2023, Vichada registró el nivel más alto de inseguridad alimentaria en el país, con cerca del 40% de su población en situación de inseguridad alimentaria moderada o grave, y un 17% en inseguridad alimentaria grave. En otras palabras, en una región con gran potencial para el desarrollo económico y la producción de alimentos, 2 de cada 10 personas en Vichada pasan hambre, y 4 de cada 10 enfrentan dificultades para acceder a alimentos de calidad (DANE, 2024b).

Así mismo, el desarrollo socioeconómico y el bienestar de los habitantes de la región se evidencia en el acceso a servicios y bienes públicos como la educación básica y media, técnica y profesional; salud, calidad de vivienda y conectividad digital.

Comunidades Indígenas

Aunque no lo explica totalmente, una parte de la medición de la pobreza multidimensional podría atribuirse a la proporción de la población indígena, lo que influye en diversas variables del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), como las variables que miden el material adecuado de la vivienda, o los servicios de saneamiento básico que están relacionada con los medios de vida específicos de algunas comunidades.

En la Altillanura existe una amplia proporción de tierras delimitadas como resguardos indígenas. En total, la región tiene 60 resguardos en los que se

ubican 25 pueblos indígenas. Los resguardos suman 4,1 millones de hectáreas, lo que representa el 31% de la región (Tabla 3).

El municipio de Cumaribo en Vichada tiene la mayor proporción de territorio de resguardos indígenas, con el 54% de su territorio, seguido por Puerto Gaitán (21%) y Puerto Carreño (11%). En los municipios de La primavera, Santa Rosalía y Mapiripán, el porcentaje del territorio en resguardos indígenas es igual o inferior al 5%.

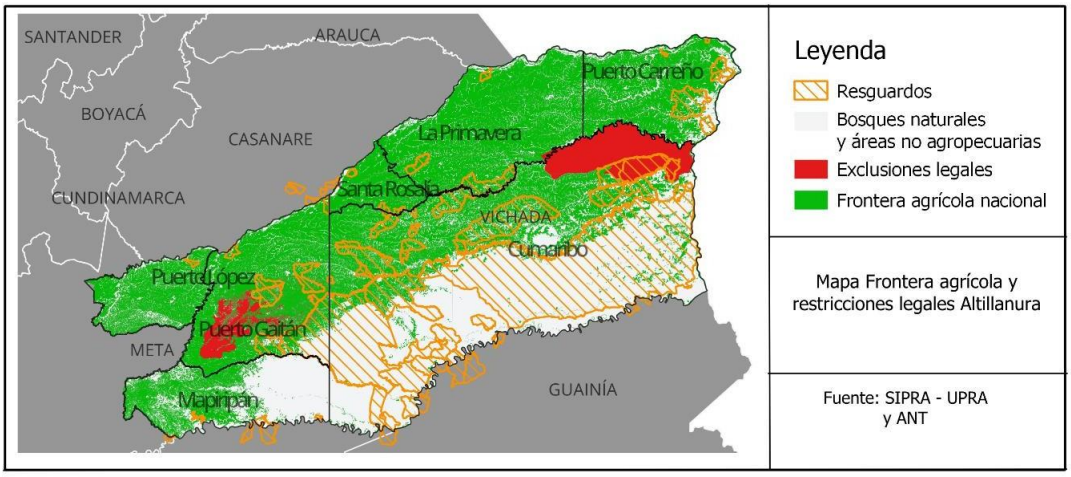
Tabla 3. Resguardos indígenas por municipios en Altillanura

Departamento	**Municipio**	**Ha Resguardo**	**% del municipio**
Meta	Puerto López	4.113	1%
Meta	Mapiripán	15.860	1%
Vichada	Santa Rosalía	15.418	4%
Vichada	La Primavera	91.895	5%
Vichada	Puerto Carreño	137.082	11%
Meta	Puerto Gaitán	356.574	21%
Vichada	Cumaribo	3.551.653	54%
	Total	**4.172.595**	**31%**

Fuente: Cálculos propios a partir de ANT, 2023.

Entre los 25 pueblos indígenas que habitan la región, se destacan por la proporción del territorio que habitan, los pueblos Sikuani (49,2%); Piapoco (16%), y Guahibo (14%). Los 22 pueblos adicionales, ocupan el 20% de las zonas declaradas como resguardo indígena (mapa 4).

Mapa 4. Resguardos indígenas dentro y fuera de la frontera agrícola en la Altillanura.



Fuente: UPRA (2019) y ANT (2023). Elaboración propia.

Aunque esta investigación se centra en las tierras dentro de la frontera agrícola que no se superponen con resguardos indígenas, es fundamental considerar mecanismos de inclusión productiva que permitan la integración de las comunidades indígenas asentadas en estas áreas a las dinámicas de desarrollo agropecuario. Para ello, pueden implementarse esquemas asociativos y modelos de integración vertical con empresas ancla, que faciliten el acceso a asistencia técnica, capital productivo y alianzas comerciales, garantizando un desarrollo inclusivo y sostenible en la región[2].

Desarrollo económico municipal

Ahora bien, a pesar de los desafíos persistentes en términos de bienestar social y desarrollo económico en la región, es importante reconocer los avances logrados por algunos municipios en las últimas décadas. En particular, destacan Puerto López y Puerto Gaitán, que han logrado diversificar su matriz productiva más allá del sector minero-energético, desarrollando proyectos significativos en la producción de caña, maíz, soya[3] y biocombustibles. Asimismo, Puerto Carreño ha experimentado un auge en su sector frutícola y forestal, especialmente en la producción de marañón.

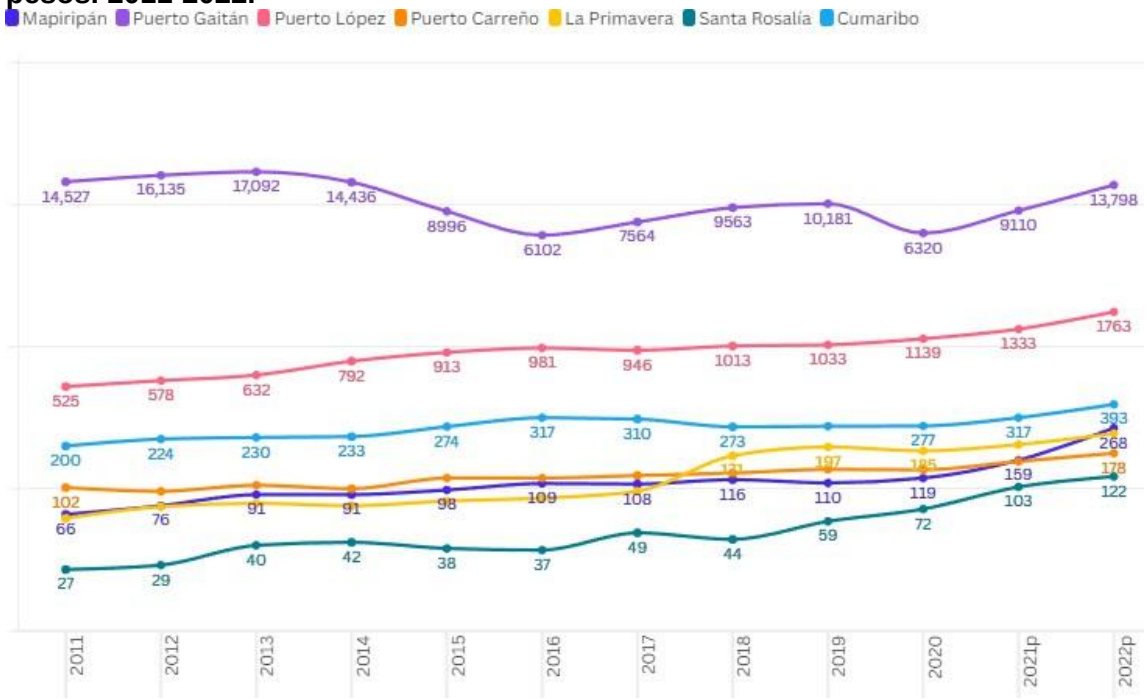
Estos avances se reflejan en el valor agregado municipal, que ha mostrado una tendencia histórica de liderazgo en los municipios de la Altillanura del Meta. A pesar de la caída en los precios del petróleo en 2016, estos municipios han logrado recuperar su generación de riqueza, en parte gracias a su diversificación económica (ver Gráfica 4).

---

[2] Un referente de este modelo es el desarrollado por La Fazenda a través de alianzas productivas con resguardos de la comunidad Sikuani en Puerto Gaitán. En esta iniciativa, la empresa proporciona asistencia técnica y apoyo para el desarrollo de cultivos de pancoger, además de fomentar la producción de maíz, que posteriormente adquiere para su procesamiento.

[3] En la sección de discusión y resultados se analiza en detalle el desarrollo y oportunidades de las cadenas productivas de soya y maíz.

Gráfica 4. Valor Agregado por municipio. Precios corrientes, miles de millones de pesos. 2011-2022.



Fuente: DANE (2024b). Elaboración propia

5. Revisión de literatura

En esta sección se analizan los principales desafíos de la agricultura y la agroindustria en la actualidad, donde la producción de alimentos debe garantizar el abastecimiento de la población sin comprometer el equilibrio ambiental. Más aún, el reto no es solo evitar la degradación del entorno, sino transformar la producción agroindustrial en una herramienta para la regeneración y sostenibilidad de los ecosistemas. Esto resulta fundamental para diseñar un modelo de desarrollo agropecuario en una región con gran potencial productivo como la Altillanura.

Para comprender este panorama y sustentar la propuesta de desarrollo para la Altillanura, es fundamental revisar conceptos clave como intensificación sostenible, clústeres productivos, productividad y competitividad, los cuales constituyen el marco teórico de la investigación. A través de esta revisión, se busca establecer las bases para un modelo agroindustrial eficiente y sostenible, alineado con los desafíos globales del sector.

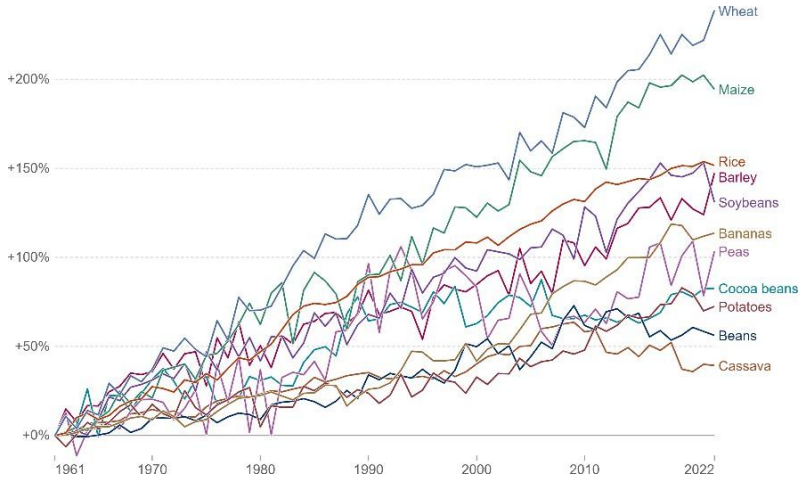
Retos

Ambientales: ¿Por qué se necesita un enfoque sostenible?

Desde la segunda mitad del siglo XX, la productividad agrícola mundial ha experimentado un incremento exponencial. En los últimos 60 años, la mayoría de los cultivos a nivel mundial han registrado aumentos en su rendimiento de entre un 50% y un 240% (FAO, 2023) (Gráfica 5). Este aumento en la producción se ha dado en paralelo al crecimiento poblacional, permitiendo a millones de personas acceder a una mayor cantidad de alimentos, al tiempo que la prevalencia de la desnutrición en

los países en desarrollo se ha disminuido en casi dos terceras partes (FAO, 2017).

Gráfica 5. Productividad de cultivos. Mundo 1961 – 2023. Toneladas por hectárea.

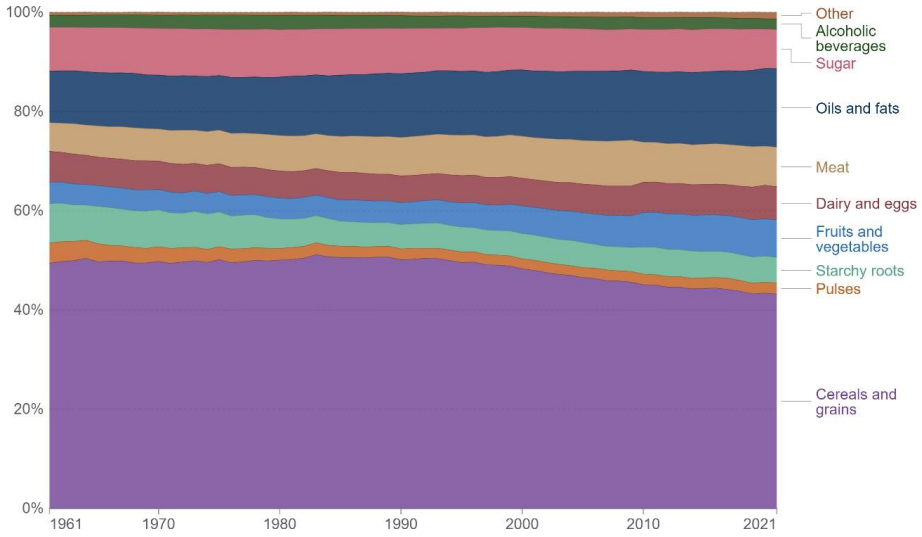


Fuente: FAO (2023) procesado por WOID, 2023.

Entre los cultivos que han experimentado el mayor crecimiento se destacan los granos y cereales, que constituyen la base de la ingesta calórica a nivel mundial y son el principal insumo para la alimentación animal de uso ganadero. Estos alimentos representan entre el 40 % y el 50 % del consumo calórico, especialmente en los países en desarrollo (Gráfica 6).

Este tipo de cultivos, generalmente se realiza en modelos agroindustriales de gran escala con uso intensivo de capital, representado en la tecnificación del proceso en siembra, manejo y cosecha. Como consecuencia, desde la década de los 60s a nivel mundial la producción de cereales se ha duplicado y en algunas regiones como Suramérica se ha multiplicado por 6 desde entonces.

Gráfica 6. Composición de la dieta mundial 1961 – 2022. % del total de la dieta.



FAO (2023b) – procesado por Our World in Data.

Así mismo, los aumentos en la productividad agrícola han sido producto de importantes avances tecnológicos en áreas como la genética, la mecanización, la fertilización, el control de plagas, el riego y el manejo de cultivos, impulsados por la Revolución Verde. Sin embargo, estos incrementos han tenido un alto costo ambiental y social. El sistema agroalimentario es responsable del 34 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de las cuales más del 70 % proviene de la agricultura (Crippa et al., 2021).

Además de las emisiones, la actividad agrícola produce impactos negativos sobre el suelo, la biodiversidad y el recurso hídrico. Más del 50% de la superficie habitable del planeta está destinada a la producción de alimentos; emplea el 70% del agua potable y es responsable del 78% de la eutrofización de cuerpos de agua, así como la pérdida de hábitats y ecosistemas como consecuencia de los cambios en el uso del suelo (Ritchie *et al*., 2022).

Alcanzar las metas del Acuerdo de París y mantener el aumento de la temperatura global dentro de los 1,5 °C o 2 °C por encima de los niveles preindustriales requiere que las emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) lleguen a cero aproximadamente para el año 2050 (Kalra et al., 2023).

En este sentido, el costo de la emisión es muy alto y con consecuencias irreversibles, si se mantiene el mismo modelo de producción. Para la próxima década se espera un aumento de 7,6% en las emisiones de GEI a nivel mundial, en las que la producción agropecuaria contribuiría con un incremento del 12,8% (FAO-OCDE, 2023). Y en términos regionales, de no modificar el sistema actual de producción, las emisiones en América Latina y el Caribe aumentarían casi un 70 %, pasando de 4,1 GtCO2e en 2020 a 6,9 GtCO2e en 2050 (Kalra et al., 2023).

Si la producción de alimentos se mantiene como hasta ahora, este sector, por sí solo, absorbería el 96 % del total de emisiones permitidas hasta el año 2100 para cumplir con el objetivo de limitar el calentamiento a 2 °C (Clark et al., 2020).

El reto se agudiza al tener en cuenta que la población mundial y el poder adquisitivo de los hogares continuará en aumento. Por un lado, aunque la transición demográfica mundial se consolide hacia 2050, lo cierto es que la población continuará en aumento, alcanzando los 10,4 billones de habitantes en 2084 (ONU, 2024) y aunque este incremento no es homogéneo en el mundo, se dará en regiones que proyectan un acelerado crecimiento económico como África, India y algunos Estados de oriente medio.

Al mismo tiempo, con el crecimiento económico se espera un aumento en la demanda por alimentos, y una diversificación mayor de las dietas. Según el reporte de la OCDE y FAO (2023), se prevé un incremento de 15% de la demanda en la próxima década y hacia el año 2050 podría aumentar entre un 35 % a 56 % (Van Dijk *et al.,* 2021).

En consecuencia, el mercado mundial requerirá una mayor disponibilidad de alimentos básicos como cereales, granos y oleaginosas, al tiempo que la diversificación de las dietas llevará un mayor consumo de productos con alto valor nutricional como frutas, carnes, lácteos o materias primas para la transición energética y la industria (FAO-OCDE, 2023).

A nivel nacional la situación se replica tanto en los riesgos como en las oportunidades.

Frente al cambio climático, aunque el país contribuye marginalmente a las emisiones de GEI globales, el 62 % de estas provienen de las actividades relacionadas con la agricultura, forestería y otros usos del suelo (AFOLU por sus siglas en inglés) (IDEAM, 2017). Entre los cambios en el uso del suelo destaca la ganadería como actividad conexa a la deforestación, al tiempo que atiza la ineficiencia en el uso de la tierra. Aunque el área con vocación ganadera del país ronda los 15 millones de hectáreas, se destina más del doble a esta actividad (35 millones) (Barrera *et al.* 2019).

Paralelamente, gran parte de la frontera agrícola nacional presenta conflictos en el uso del suelo por sobreutilización, especialmente en las regiones andinas y sus valles, así como parte de la región Caribe (mapa 1, en color rojo). Esta sobreutilización se evidencia en el desgaste de los suelos y su erosión, así como en la relación con impactos ambientales sobre el recurso hídrico.

Por otro lado, la mayoría de las zonas que no presentan conflictos en el uso del suelo se encuentran en las áreas de protección ambiental y bosques (mapa 1, en color verde). Y en contraste, la mayor zona con subutilización dentro de la frontera agrícola se localiza en la Orinoquía, más específicamente en la subregión de la Altillanura (mapa 5, en color amarillo).

Mapa 5. Conflictos en el uso del suelo. Colombia.

Fuente: IGAC *et al.* (2012).

Para el país, el cambio climático representa diferentes riesgos sobre los ecosistemas, las comunidades y las actividades productivas. Según la Tercera Comunicación de Cambio Climático, algunas regiones rurales tendrán aumentos de hasta 2,7 °C en 2100 (Ideam, 2017). Así mismo, se prevé que las precipitaciones en algunas regiones clave para la agricultura, como Bolívar, Magdalena, Sucre y el norte del Cesar, podrían disminuir entre un 10 % y un 30 % y en igual proporción aumentar en departamentos andinos como Antioquia, Cundinamarca, Huila o Nariño (Ideam *et al.,* 2015).

Los fenómenos extremos de variabilidad climática representan un riesgo significativo para la actividad agropecuaria. Las sequías e inundaciones pueden arrasar con la producción de toda una temporada, mientras que el incremento de las temperaturas eleva la probabilidad de plagas y enfermedades y reduce la productividad de cultivos críticos como el maíz (Ritchie, 2024b).

Al mismo tiempo, en términos demográficos, se espera que la población colombiana continúe creciendo hasta 2050, con un incremento de 6,5 millones de personas respecto a la cifra actual. Este incremento poblacional, sumado al aumento en el consumo por nivel de ingresos, llevará a que la demanda de alimentos se duplique hacia mediados del siglo, lo que llevará a que se requeriría el doble del área de cultivo actual (Argüello *et al.*, 2022), ampliando así inevitablemente la extensión de la frontera agrícola, cambiando los usos del

suelo de conservación y bosques y aumentando la deforestación, lo que a su vez redundaría en mayores emisiones y menor captura de carbono.

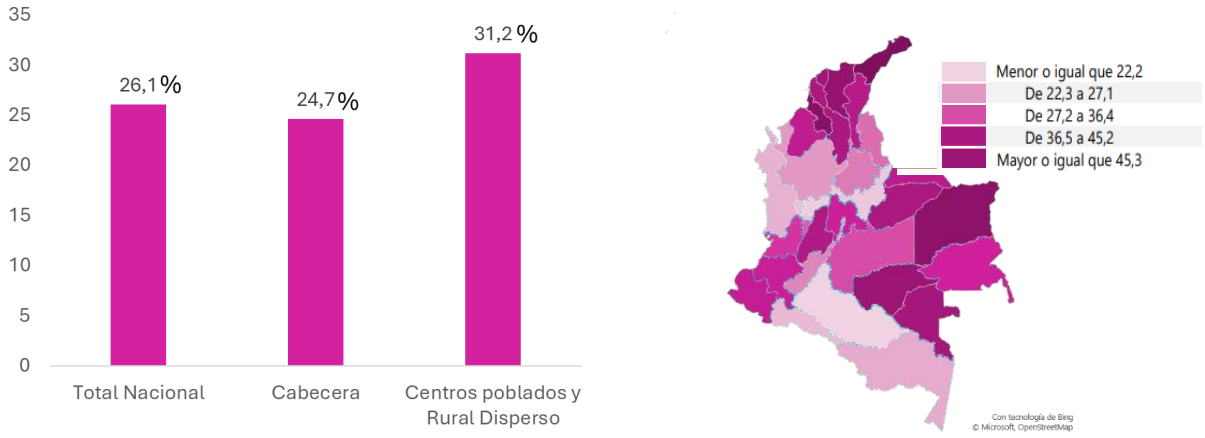
Seguridad alimentaria

En materia nutricional, si bien la población colombiana ha venido mejorando el acceso a alimentos y la diversificación de la dieta, aumentando en casi 50 % el consumo de kilocalorías diarias en los últimos 50 años (OWID, 2024). Sin embargo, los desafíos en seguridad alimentaria persisten como un problema inadmisible.

El más reciente informe sobre inseguridad alimentaria en Colombia revela una preocupante realidad: aproximadamente una cuarta parte de los hogares enfrentan niveles moderados o graves de inseguridad alimentaria, lo que implica no solo una insuficiencia en la cantidad de alimentos consumidos, sino también en su diversidad. Esta situación es aún más alarmante en las zonas rurales, donde afecta al 31 % de los hogares (Gráfica 5). Además, el 4,8 % de los hogares en el país sufre inseguridad alimentaria grave (hambre), un porcentaje que se eleva al 5,7 % en las áreas rurales, con regiones críticas como La Guajira o Vichada, donde alcanza cerca del 20 % de los hogares (DANE, 2024).

Si bien la inseguridad alimentaria no se explica únicamente a partir de la producción de alimentos, ya que su medición incluye dimensiones como la disponibilidad, el acceso físico y económico, la utilización biológica de los alimentos y la estabilidad en el tiempo (FAO, 2011c), la producción agropecuaria tiene un impacto significativo tanto en la oferta y los precios de los productos básicos, como en la demanda, al generar aumentos en empleo y poder adquisitivo. Un sistema de producción eficiente puede mejorar la disponibilidad de alimentos en el mercado, reduciendo la dependencia de importaciones y mitigando fluctuaciones en los costos para los consumidores.

Gráfica 5. Prevalencia de inseguridad alimentaria moderada o grave. Colombia 2023.



Fuente: DANE (2024).

En síntesis, aunque no se pueden desconocer los avances en productividad y nutrición que se han logrado en las últimas décadas, persisten retos en el manejo ambiental y la seguridad alimentaria. No se pueden omitir las externalidades negativas que ha generado la producción de alimentos centrada en la maximización de rendimientos sin asimilar los costos sociales, ambientales y económicos que conlleva. En consecuencia, el país y el mundo se enfrentan al problema de resolver el hambre y satisfacer las demandas alimenticias de la población, sin que la solución cueste el bienestar de los ecosistemas y en última instancia, la supervivencia de la especie en el largo plazo.

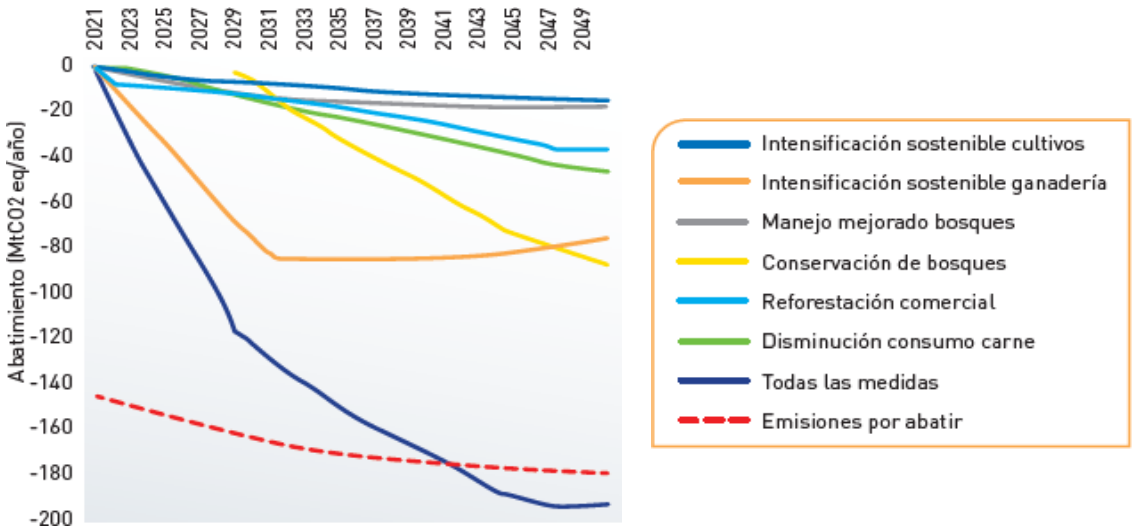
Para alcanzar este objetivo, es preciso considerar un enfoque integral y comprehensivo con esta realidad que permita integrar diferentes modelos y escalas productivas bajo un principio de sostenibilidad. Por un lado, el reconocimiento de las agriculturas de pequeña escala como la familiar que emplea cerca del 30% de la población y produce el 80% de los alimentos a nivel mundial (FAO, *sf),* y también, paralelamente, los modelos de mayor escala asociados a la agroindustria.

Marco Teórico.

Un enfoque que logra conciliar estas posturas y necesidades se encuentra en la Intensificación Sostenible (IS). La IS busca aumentar la producción agrícola de manera eficiente, utilizando la misma cantidad de insumos o incluso menos, sin comprometer el medio ambiente ni los recursos naturales. Así, un objetivo de la IS es alcanzar la seguridad alimentaria mientras se conservan los ecosistemas y se manejan de manera responsable los recursos (Weltin*, et al*, 2018).

Para el caso colombiano, la adopción de prácticas de IS es crucial si el país espera cumplir con sus compromisos de emisiones para el año 2050. Según Argüello *et al.* (2022), se requiere una integralidad de medidas orientadas a la intensificación sostenible aplicadas en cultivos, ganadería, bosques y consumo (Gráfica 6)

Gráfica 6. Emisiones abatidas CO2 eq/año por tipo de medida adoptada.



Fuente: Argüello *et al.* (2022).

Así mismo, la IS es susceptible aplicarse independientemente del sector, sistema, o modelo productivo. La IS puede implementarse en procesos para mejorar la eficiencia de recursos críticos como el agua, fertilizantes y controladores de plagas; en la sustitución de tecnologías e insumos contaminantes; y en el rediseño de prácticas culturales en el cultivo que generan mayores rendimientos con un menor impacto ambiental (Pretty *et al*. 2018).

La adopción de la IS es crucial para la agroindustria y la agricultura de gran escala, en tanto su envergadura las convierte en actores determinantes, tanto en la exacerbación de los problemas ambientales, como en su solución. Dado su tamaño, acceso a mercados y poder de inversión, estos negocios tienen la capacidad de generar impactos significativos, no solo en términos de producción y productividad, sino también en la reducción de emisiones, la conservación de recursos hídricos y la restauración de suelos.

Paralelamente, la adopción de IS en la agroindustria y agricultura de gran escala promueve la generación de empleos sostenibles en todas las etapas de la producción, impulsando la economía local. También, al mejorar la salud del suelo y reducir la dependencia de insumos externos, fortalece la resiliencia de las comunidades frente a choques climáticos, garantizando medios de vida más estables, y puede fomentar la transferencia tecnológica y el aprendizaje a través de redes comunitarias y cooperativas, lo que facilita la adopción de mejores prácticas agrícolas (Custer & Healey, 2024).

Según (Weltin*, et al*, 2018), aunque la investigación en IS ha tenido un desarrollo exponencial en los últimos años, principalmente a nivel de cadenas productivas y a escala de finca o explotación agrícola, existe un vacío en sus aplicaciones a escala regional o en la integración de diferentes actores. Esto ha limitado el entendimiento de cómo estas prácticas pueden coordinarse para maximizar sus beneficios.

Sin embargo, para que la adopción de la IS sea tanto viable como escalable a grandes dimensiones, se requiere contar con condiciones favorables para la inversión en este tipo de proyectos, en donde la competitividad juega un papel determinante. Este concepto puede aplicarse tanto a empresas, como regiones o países.

Según Porter (2007) la competitividad nacional no se refiere simplemente a la capacidad de un país para reducir costos, lograr una mayor participación en el comercio internacional, o contar con recursos abundantes, sino a la productividad con la que un país utiliza sus recursos y factores para crear valor. Esto implica la capacidad de sus empresas para innovar, mejorar procesos y desarrollar productos de mayor valor, lo que a su vez eleva los niveles de vida y genera crecimiento económico.

Ahora bien, el aumento en la productividad nacional dependerá de cuatro atributos que construyen ventajas competitivas para una región o un país. Porter los especifica en lo que él denomina el diamante de la competitividad: 1) Condiciones de los Factores; 2) Condiciones de la demanda; 3) Industrias relacionadas o de apoyo y 4) Estrategia, estructura y rivalidad de las firmas (Porter, 2007).

Las condiciones de los factores hace referencia a la disponibilidad, calidad y uso eficiente de los recursos críticos para la producción, como el capital humano o la tecnología; en las condiciones de la demanda se encuentran las exigencias y preferencias de la demanda; las

industrias relacionadas o de apoyo se explican en el encadenamiento productivo eficiente entre empresas; y, finalmente, en las estrategias de las firmas se encuentran las formas en que las empresas compiten al interior de un territorio, lo que puede promover la innovación (Porter, 1991).

En la agricultura, las condiciones de los factores se reflejan en la disponibilidad de recursos como tierra, agua, y talento humano para mejorar la productividad. Las condiciones de la demanda incluyen las tendencias de consumo, así como los requisitos de exportación que exigen certificaciones y altos estándares de calidad. Las industrias relacionadas o de apoyo abarcan sectores como el de insumos agrícolas (semillas, fertilizantes, maquinaria), así como la agroindustria en el procesamiento de alimentos; y la logística de transporte para conectar las zonas productoras con los mercados.

Finalmente, la rivalidad entre empresas en el sector agropecuario se manifiesta tanto a nivel nacional como en el ámbito internacional, donde los productores deben competir en un mercado global abierto. Este factor, como se explicará más adelante, es especialmente relevante en la cadena productiva de cereales y proteínas animales, sectores que enfrentan una intensa competencia con productores extranjeros que operan con mayores economías de escala, acceso a tecnología avanzada y costos de producción más bajos.

Para que estas condiciones se dinamicen, el Estado debe tomar un rol como catalizador de la competitividad a través de sus diferentes políticas e intervenciones, entre las que se encuentran la política fiscal, monetaria, comercial y de gasto, así como el sistema de justicia y las condiciones institucionales.

En materia de productividad del sector agropecuario, el Estado tiene un papel determinante en la provisión de bienes y servicios públicos. Perfetti, Leibovich, Delgado, & López (2024), los categorizan en tres grupos clave: el eje central, los complementos y los aceleradores. El eje central abarca servicios como ciencia, tecnología, innovación, riego, crédito y asistencia técnica, todos esenciales para aumentar la productividad y promover una transformación a largo plazo. Los complementos, por su parte, incluyen capacitación, asociatividad, información y TIC, fortaleciendo el capital humano y social de los productores. Finalmente, los aceleradores, como la agricultura por contrato y la integración en cadenas de valor, facilitan el cambio productivo y social, mejorando la competitividad del sector agrario.

Ahora bien, en cada uno de estos aspectos, a pesar del potencial agrario de Colombia, sistemáticamente se encuentra rezagado en la mayoría de los indicadores al ser contrastados con pares locales y regionales de la producción agraria. Como bien reveló el último Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014), la estructura de la producción agraria en Colombia se caracteriza por un gran número de pequeños productores con altas limitaciones en el acceso a factores de producción -empezando por la tierra-, pero también el capital y la tecnología, así como a bienes y servicios públicos como la asistencia técnica, financiación y riego, claves para hacer productiva la tierra.

Mencionar en detalle el diagnóstico de cada uno de estos elementos excede el alcance y extensión de este trabajo[4]. Sin embargo, en línea con el concepto de competitividad y

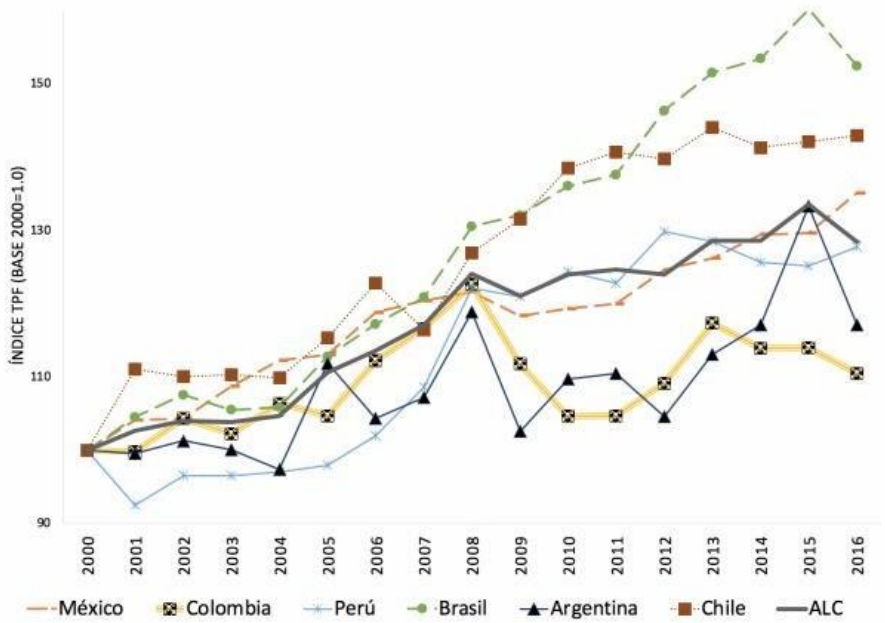
[4] Se recomienda consultar documentos como la Misión para la transformación del campo (2014); la revisión de la OCDE de política rural de Colombia (2022); el informe de Desarrollo Humano de 2011 del PNUD (2011); o el capítulo "productividad Rural" del Informe Nacional de Competitividad (2023); o el informe más reciente

productividad, dos indicadores pueden reflejar esta realidad: la productividad total de los factores agropecuarios y la productividad laboral.

La Productividad Total de los Factores (PTF) muestra la eficiencia con la que se utilizan los factores para la producción[5]. Parra-Peña, R. I., Puyana, R. & Yepes, F. (2021) encontraron que en el periodo de 2001 a 2016 la producción agropecuaria en la región creció en promedio a una tasa de 2,9% anual, con casos sobresalientes como Perú (4,1%) o Brasil (3,5%). Sin embargo, Colombia mostró un crecimiento mediocre de 1,1% con un crecimiento anual promedio de 0,6% en su PTF (Gráfico 7).

Este lánguido uso de los factores se refleja en el crecimiento del sector agropecuario, a una tasa considerablemente inferior al de pares regionales como Perú, Argentina o Brasil, y así mismo en las exportaciones agropecuarias. A pesar de que Colombia ha casi duplicado sus exportaciones agrícolas desde 1991, impulsadas por productos como café, flores, palma y aguacate, este avance resulta modesto en comparación con otros países de la región. Por ejemplo, Perú que ha multiplicado por 17 sus exportaciones, o Brasil y México que lo han hecho por 8 y 6 veces, respectivamente (CPC, 2023).

Gráfica 7. Evolución del índice de la PTF agropecuaria 2001-2016.



Fuente: Parra-Peña, R. I., Puyana, R. & Yepes, F. (2021).

Por otro lado, la productividad laboral evidencia qué tanto produce un trabajador del sector. En 2021, el valor agregado por trabajador agrario en Colombia fue de USD 5.784. Esta cifra representa solo la mitad de lo que genera un trabajador en Brasil, un tercio del aporte de un trabajador chileno y cerca de 13 veces menos que el de sus equivalentes en Estados Unidos o los Países Bajos (CPC, 2023). En general el país presenta una baja productividad

de Fedesarrollo sobre el uso de la Tierra (Perfetti, *et al,* 2024).

[5] Tierra, trabajo, capital ganadero, capital maquinaria, fertilizantes y alimentación animal (Parra-Peña, R. I., Puyana, R. & Yepes, F. 2021).

laboral, pero en el sector agrícola es 59% inferior a la productividad laboral nacional (OCDE, 2022).

En síntesis, a pesar de las potenciales ventajas comparativas como la abundancia de recursos naturales, la ubicación intertropical o la variedad de climas, la productividad del sector agropecuario en Colombia es baja, lo que, en un contexto de competencia mundial pone en una situación de desventaja a los productores locales frente otros con mayor productividad.

Esta situación, como se explica más adelante, se replica en la Altillanura. Una región con amplio potencial de desarrollo agropecuario por diversas ventajas como su clima, régimen de lluvias, topografía que facilita la mecanización, cercanía a centros de consumo, y una demanda creciente tanto a nivel interno como externo, especialmente en los cultivos de soya y maíz.

Si bien la producción primaria en la Altillanura presenta importantes oportunidades, su potencial no se limita únicamente a la obtención de materias primas, sino también a su transformación y a la optimización de los procesos productivos. En este sentido, la agroindustria desempeña un papel clave, al permitir la conversión de productos agropecuarios en bienes con mayor valor agregado, mejorando su conservación, calidad y acceso a mercados (Ghezzi, *et al.* 2022). El desarrollo agroindustrial contribuye a incrementar el valor de la producción agrícola, generar empleo y diversificar la economía en zonas rurales.

Así mismo, la generación de valor alcanza una mayor productividad y eficiencia a partir de encadenamientos productivos o clúster. Este concepto, según Porter (1998), se define como una concentración geográfica de empresas, proveedores, instituciones y otros actores interconectados en un sector económico específico, que generan ventajas competitivas y economías de escala. Esta proximidad geográfica permite a las empresas acceder a conocimiento, asociatividades productivas y economías de escala que detonan un aumento productivo (Porter, 1998).

En el contexto agroindustrial, los clústeres facilitan la integración de productores primarios con industrias procesadoras y de comercialización, promoviendo la especialización y la optimización de recursos (Gálvez-Nogales, 2010). La experiencia de países como Brasil y Argentina ha demostrado que los clústeres agroindustriales pueden generar mayor productividad y competitividad internacional, al reducir costos logísticos y mejorar la calidad de los productos a lo largo de la cadena productiva (Berdegué et al., 2015).

6. Resultados y discusión

Dado lo anterior, es fundamental comprender las razones que explican el desarrollo incipiente y desigual de la región, así como evaluar los antecedentes de política pública que han influido en su evolución. Esto con el fin de considerar oportunidades viables que se alineen con las dinámicas propias del territorio, e impulsen su desarrollo bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental y financiera. Dicho modelo debe garantizar la escalabilidad del proyecto, fomentando un crecimiento regional sostenible que beneficie tanto a sus habitantes como al país en su conjunto.

6.1. ¿Por qué el bajo desarrollo agropecuario de la Altillanura?

Varios factores pueden explicar el bajo desarrollo productivo de la región. Sin embargo, cabe resaltar cuatro: las condiciones agrológicas; ausencia de talento humano; el marco institucional para la seguridad jurídica; y la infraestructura.

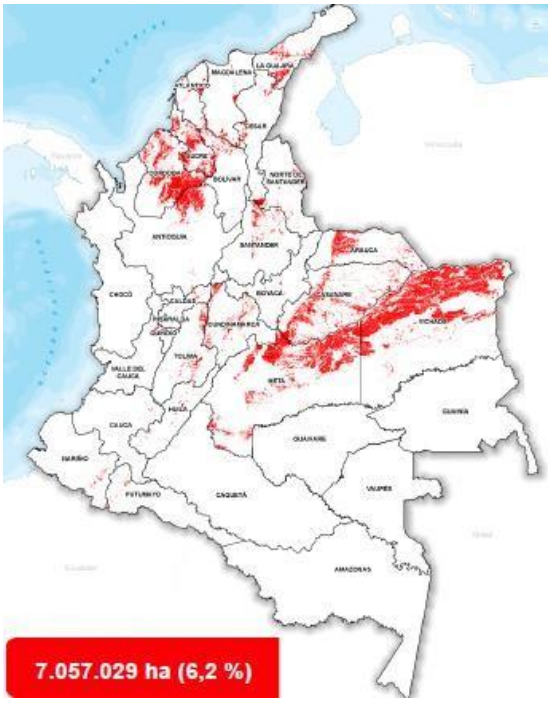
1. Condiciones agrológicas

En primer lugar, las condiciones agrológicas han representado una barrera natural de entrada para el aprovechamiento de estas tierras. Los suelos de la Altillanura se caracterizan por una baja fertilidad, lo que se explica principalmente por su alta acidez y poca profundidad del perfil arable. Según Caicedo, *et al* (2020) tienen "un complejo coloidal inorgánico con arcillas de baja actividad, avanzado estado de meteorización de sus materiales, fuerte acidez, intenso lavado de bases y sílice, muy bajo nivel de fertilidad y una aparente fragilidad de sus suelos" (P. 12).

Estas condiciones dan lugar a elevados costos de adaptación, lo que requiere importantes inversiones para estabilizar el perfil químico y físico del suelo. En el caso de la Altillanura, los suelos necesitan un proceso complejo que incluye, entre otros manejos, la incorporación de grandes cantidades de cal dolomita para regular el pH, así como nutrientes para la construcción de suelo y el aumento de materia orgánica.

En 2018, la UPRA desarrolló una metodología para identificar las regiones del país que mayores costos de adaptación presentan a partir de sus condiciones agrológicas y climáticas. El resultado arrojó que la mayoría de estas zonas se concentran en la Orinoquía, y con mayor proporción en la Altillanura (mapa 6) (UPRA, 2018).

Mapa 6. Zonas que demanden elevados costos de adaptación productiva



Fuente: UPRA (2018)

Esta condición se refleja en el tamaño de las unidades productivas. Siguiendo el concepto de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) de la ley 160 de 1994 en donde se define como la “unidad básica productiva que permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable” se tiene que en Vichada se delimitaron las unidades más grandes a nivel nacional, llegando hasta las 1.725 hectáreas (Incora, 1996). En general, es la región del país donde se encuentran las extensiones de UAF más grandes (mapa 7).

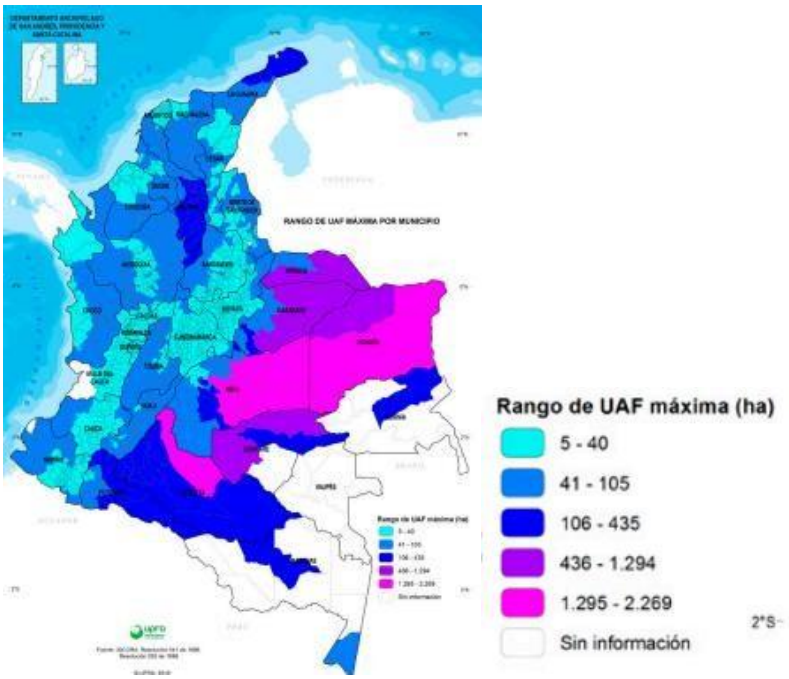
Así, la región presenta una distribución de la propiedad en grandes extensiones, especialmente en el departamento de Vichada. De acuerdo con los datos de la última encuesta nacional agropecuaria (ENA) 2019, el 46,21% de la Unidades de producción agropecuaria (UPAS) en Vichada tenían extensiones superiores a las 1000 hectáreas, seguido por un 28% de 100 a 500 hectáreas; y un 22% de UPAS entre 500 a 1000 hectáreas (DANE, 2019).

Esto evidencia que, para que la producción agropecuaria sea viable en la Altillanura, se requieren escalas de explotación significativamente mayores que en otras regiones del país. Las limitaciones en la fertilidad del suelo, la y la capacidad de regeneración natural de los nutrientes hacen que los modelos productivos convencionales resulten ineficientes en pequeñas extensiones de tierra. Por ello, es necesario adoptar enfoques de producción adaptados, donde la tecnificación, la diversificación de cultivos y la integración con sistemas agroindustriales permitan mejorar la productividad sin comprometer

la sostenibilidad ambiental.

Además, esta realidad exige políticas públicas diferenciadas que reconozcan las particularidades del territorio y faciliten esquemas de producción de gran escala, con incentivos adecuados para la inversión en infraestructura, investigación y desarrollo tecnológico.

Mapa 7. Rangos máximos de UAF por municipio.

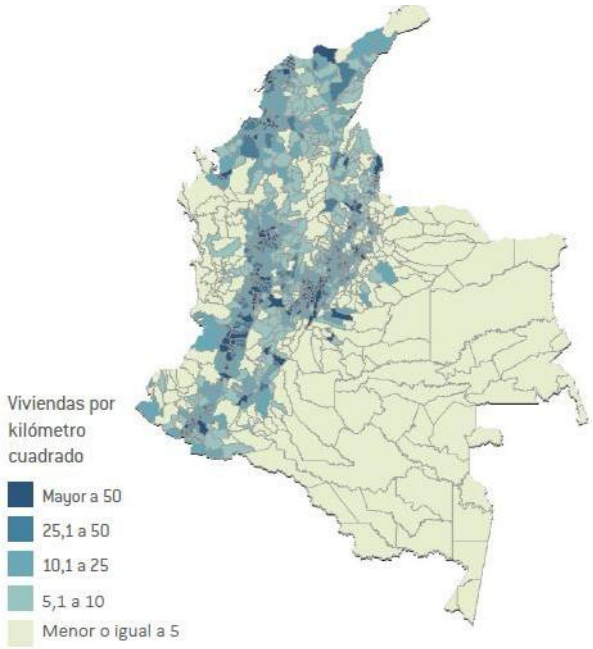


Fuente: UPRA (2021)

2. Déficit de talento humano

La Altillanura es una de las regiones con menor densidad poblacional del país, con valores que oscilan entre 0,5 y 5 habitantes por kilómetro cuadrado. Esta cifra es significativamente baja al contrastarla con algunas ciudades del país como Bogotá (4,964 hab/km²), Cali (4,100 hab/km²), Tunja (1,550 hab/km²) o incluso Villavicencio, su capital más cercana, que tiene 420 hab/km² (DANE, 2018), en este sentido, la Altillanura es una de las regiones con vocación agrícola más despobladas del país (mapa 8).

Mapa 8. Densidad poblacional, viviendas por kilómetro cuadrado.



Fuente: CPC (2022) a partir de DANE (2018).

Visto desde el esquema productivo, en general la región Orinoquía tiene baja presencia de agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC). En el departamento de Vichada, representa el 2% del territorio; en Arauca 4%; en Casanare el 5%, y en el Meta es del 5%. Una proporción muy inferior a la registrada en departamentos de la región andina como Quindío (58%); Risaralda (44%); Cundinamarca (36%); Caldas (34%) o Boyacá (33%) (UPRA, 2023).

Esto mismo se replica en la Altillanura: la proporción total de zonas con posible presencia de agricultura familiar en la región es del 3%, ubicadas principalmente en los municipios de Puerto Gaitán y Puerto López que tienen una proporción de agricultura familiar de 8% y 6,4% respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4. Proporción de agricultura familiar en los municipios Altillanura

Municipio	% con posible presencia de ACFC
Puerto Gaitán	8,1%
Puerto López	6,4%
Mapiripán	3,2%
La Primavera	1,8%
Cumaribo	1,7%
Puerto Carreño	1,4%
Santa Rosalía	1,3%

Fuente: cálculos propios a partir de UPRA (2023).

En este contexto, existe una correlación entre la densidad poblacional de la Altillanura y las actividades productivas que predominan en la región. Las condiciones agronómicas y la baja disponibilidad de mano de obra han favorecido el desarrollo de actividades agropecuarias intensivas en capital, pero con baja demanda de trabajadores, como la ganadería extensiva y los cultivos mecanizados a gran escala. Sin embargo, este modelo productivo requiere altas inversiones en infraestructura y tecnología, lo que dificulta el acceso de pequeños productores, la agricultura familiar y las comunidades rurales, quienes muchas veces no cuentan con los recursos suficientes para sostener este tipo de producción por sí solos.

3. Marco institucional para la seguridad jurídica

Un tercer factor que puede explicar el bajo desarrollo productivo de la región es la falta de un marco regulatorio estable que promueva inversiones a largo plazo. La incertidumbre sobre la tradición y formalidad de los predios, junto con interpretaciones jurídicas sobre las limitaciones a la extensión de la propiedad rural, basadas en la Unidad Agrícola Familiar (UAF), generan dudas respecto a la viabilidad de realizar inversiones a gran escala.

En primer lugar, existe un vacío jurídico en la interpretación del artículo 72 de la ley 160 de 1994, pues en este se indica que "*Ninguna persona podrá adquirir la propiedad sobre terrenos* ***inicialmente*** *adjudicados como baldíos, si las extensiones exceden los límites máximos para la titulación señaladas por la Junta Directiva para las Unidades Agrícolas Familiares en el respectivo municipio o región* ".

No obstante, la interpretación de la palabra "inicialmente" es propensa a múltiples hitos que podrían remontarse hasta la independencia de la república de Colombia, cuando se determinó que todo territorio no adjudicado mediante cédulas reales o resguardo sería considerado tierras de la nación como baldío. Esta interpretación llevó a que la UAF pueda interpretarse como el límite tanto mínimo como máximo para la propiedad sobre la tierra rural en Colombia.

Sin embargo, esta limitación circunscribiría de facto toda la producción agropecuaria a la agricultura familiar en tanto esta se define en el artículo 32 como la extensión de tierra mínima para generar sustento al núcleo familiar allí asentado que lo trabaja.

Es importante señalar que actualmente no existe un inventario actualizado de bienes inmuebles baldíos de la nación, lo que exacerba la incertidumbre jurídica sobre el estado de la propiedad rural.

En segundo lugar, al igual que en la región de la Orinoquía, la Altillanura presenta un alto nivel de informalidad en la propiedad rural, con un índice promedio de 65%. Algunos municipios, como Mapiripán (84%), Cumaribo (78%) y Santa Rosalía (77%), registran niveles particularmente elevados de informalidad (Tabla 5).

Tabla 5. Índice de informalidad de la propiedad, 2019.

Departamento	Municipio	Informalidad %
Meta	Mapiripán	83,64
Vichada	Cumaribo	77,91
Vichada	Santa Rosalía	77,23
Vichada	Puerto Carreño	63,38
Vichada	La primavera	57,8
Meta	Puerto Gaitán	57,65
Meta	Puerto López	41,04
	Promedio	**65,52**

Fuente: elaboración propia a partir de UPRA, 2019.

Estas condiciones generan un fuerte desincentivo para la inversión en proyectos que por su naturaleza de escala requieren un uso intensivo del factor capital como es el caso del cultivo de maíz, soya, palma de aceite, cultivos permanentes, o ganadería de alta eficiencia.

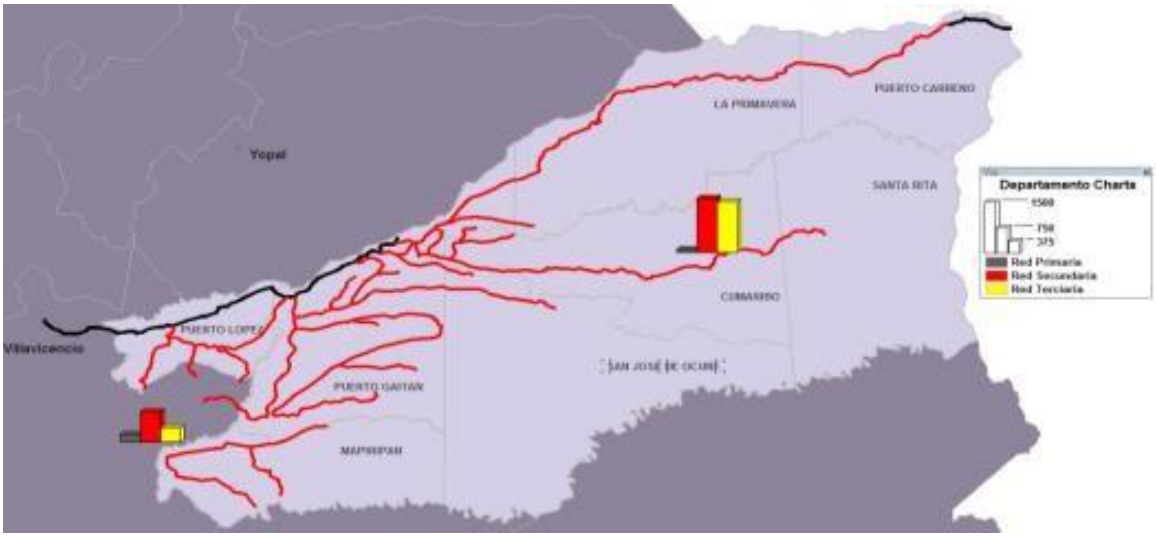
4. Ausencia de infraestructura productiva

En cuarto lugar, la región carece en la oferta de bienes públicos, especialmente los asociados a la productividad agropecuaria como infraestructura de transporte y logística, así como de adecuación de tierras y riego.

En transporte y logística del modo carretero, pese a que la región es atravesada por la ruta nacional 40 que pretende conectar horizontalmente al país entre Puerto Carreño (Vichada) y el puerto marítimo de Buenaventura (Valle del Cauca), de los cerca de 600 kilómetros del tramo en la Altillanura, casi el 80% se encuentra sin pavimentar o ningún tipo de intervención (DNP, 2014), lo que la hace difícilmente transitable, en especial en las temporadas de lluvia donde la conectividad de la región con el centro del país y los centros de consumo queda prácticamente inhabilitada. (Fotografía 1)

La red secundaria en la región de la Altillanura abarca un total de 2,438 km, de los cuales 875 km corresponden a los municipios del Meta y 1,563 km al departamento de Vichada (mapa 9). Sin embargo, solo 25 km de esta red están pavimentados. Y, aunque no existe un inventario detallado de la red terciaria, estimaciones del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) indican que los tres municipios del Meta en la Altillanura cuentan con alrededor de 415 km, mientras que en Vichada podrían ser 1,463 km (DNP, 2014).

Mapa 9. Clasificación de red vial en la Altillanura.



Fuente: DNP 2014

Fotografía 1. Estado de la ruta nacional I40 en el departamento de Vichada.

Fuente: Periódico del Meta (2024)

Actualmente, están en marcha dos contratos que tienen el objetivo de mejorar 46 km de carretera y realizar el mantenimiento de otros 164 km en los tramos Puerto Gaitán – Puente Arimena, Puente Arimena – El viento, y Juriepe – Puerto Carreño (INVIAS, 2023). Estos contratos se realizaron comprometiendo vigencias futuras hasta el año 2030 con erogaciones anuales insuficientes para avanzar consistentemente. Estos tramos representan una porción mínima en comparación con la totalidad de la red vial, por lo que las difíciles condiciones de acceso en la mayor parte de la región persisten.

Una posible alternativa de transporte es el río Meta, el principal afluente de la región que recorre en paralelo a la vía nacional y conecta los municipios de Puerto Gaitán y Puerto Carreño desembocando en el río Orinoco. No obstante, su navegabilidad es limitada y, al igual que la carretera, depende de las estaciones del año, siendo esto posible durante la temporada de lluvias,

cuando el caudal aumenta.

Sin embargo, al igual que la vía, se requieren obras de intervención para asegurar su navegabilidad durante todo el año. Ambos modos de transporte están incluidos en el Plan Maestro de Transporte Intermodal 2015-2035 (Agencia Nacional de Infraestructura [ANI], 2015). Sin embargo, la ejecución ha sido casi inexistente, con excepción de algunos tramos viales pavimentados que llegan hasta el municipio de Puerto Gaitán.

El mejoramiento de la infraestructura vial desempeña un papel fundamental en la calidad de vida de los habitantes, ya que reduce los tiempos de desplazamiento hacia los centros urbanos, facilitando el acceso a servicios y bienes públicos. Además, es crucial para el sector productivo, al servir como un eje transversal que permite la movilidad eficiente de insumos y mercancías entre los centros de producción y comercialización.

Según Molina et al. (2016), una reducción del 10% en los costos de transporte puede traducirse en un incremento de hasta el 26% en las cifras de comercialización. En este contexto, no es sorprendente que los municipios de la Altillanura con mayores avances en desarrollo sean aquellos que cuentan con una conectividad vial, mientras que los más rezagados son los que enfrentan deficiencias en su infraestructura.

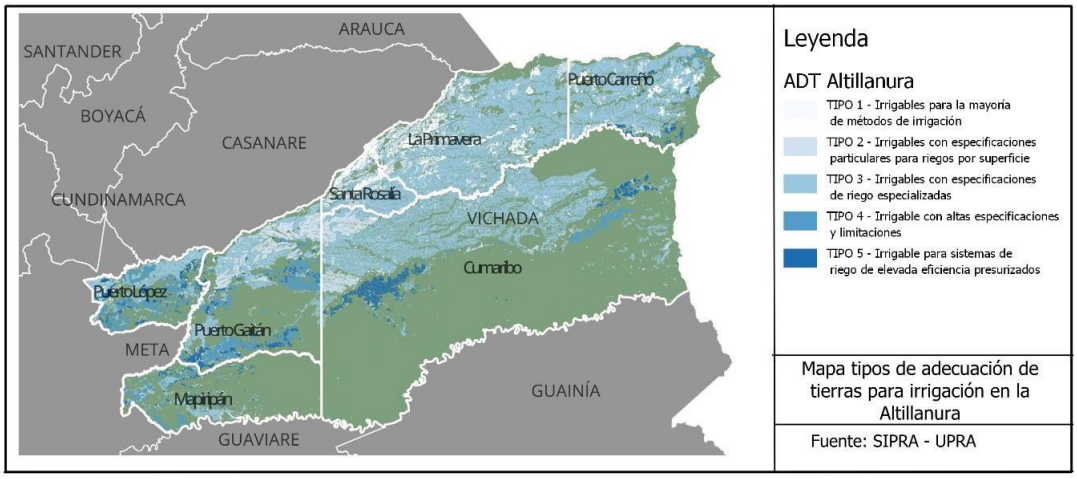
Infraestructura de adecuación de tierras

Otra infraestructura poco desarrollada en la región, pero con alto potencial de impacto, es la adecuación de tierras para irrigación. Aunque actualmente el régimen de lluvias permite la adaptación de cultivos por secano, como es el caso de la rotación entre soya y maíz, a futuro, la cantidad de lluvias se verá afectada por el cambio climático con una variación de aproximadamente el 10 % para el año 2100 (Ideam et al. 2015).

Por otro lado, estas inversiones pueden ser potentes habilitadores para la implementación de sistemas de riego localizados de alta frecuencia como es el caso de goteo, aspersión o microaspersión; al tiempo que permitirían ampliar la vocación productiva de la región aumentando la diversidad de cultivos y permitiendo una mayor participación de cultivos transitorios.

Casi la totalidad del territorio al interior de la frontera agrícola es potencialmente irrigable (UPRA, 2023) (Mapa 10). Entre los municipios que más posibilidades tienen de aumentar su capacidad de adecuación de tierras en materia de riego se encuentran: Santa Rosalía (72% del territorio irrigable); La primavera (71%); Puerto Carreño (60,5); y puerto López (52%). Por otro lado, Puerto Gaitán tiene una aptitud de riego del 42% de su territorio; Cumaribo del 22%, y Mapiripán del 15,5% (UPRA, 2023). Sin embargo, la región no cuenta con distritos de riego activos, o inversiones en adecuación de tierras para controlar riesgos de sequía o inundación.

Mapa 10. Tipos de adecuación de tierras para irrigación en la Altillanura



Fuente: UPRA (2023). Elaboración propia.

6.2. Marcos regulatorios para el desarrollo agroindustrial.

La situación descrita anteriormente ha sido persistente en la región. A pesar de que el actual gobierno de Gustavo Petro ha subrayado la importancia de esta área como un potencial despensa agroalimentaria, reconociendo a la agroindustria como un actor clave para garantizar el derecho humano a la alimentación (Gobierno de Colombia, 2023), no es la primera vez que la región es objeto de planes y políticas públicas de carácter nacional.

Asimismo, los planes de desarrollo de todos los gobiernos del siglo XXI han enfatizado la necesidad de potenciar la Altillanura como una región estratégica para la agroindustria. En consecuencia, se han desarrollado instrumentos que buscan fomentar el desarrollo de un sector agrícola y agroindustrial próspero que beneficie tanto los intereses nacionales como los regionales. Cabe destacar: 1) el CONPES 3797 de 2014 y 2) las Zonas de Interés de Desarrollo Rural y Económico.

1. CONPES 3797 de 2014 Política para el desarrollo integral de la Orinoquia: Altillanura Fase I

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para Todos” del Gobierno Santos, el DNP en colaboración con expertos y entidades del sector agropecuario redactó el CONPES 3797 de 2014, un documento que a partir de un diagnóstico de las condiciones sociales, económicas y ambientales de la región, propone una serie de mecanismos y estrategias que incentiven el desarrollo a partir de diferentes ejes como la infraestructura y servicios esenciales; ordenamiento del territorio; incentivos a la inversión y desarrollo institucional (DNP, 2014).

El documento establece varias metas concretas para el desarrollo integral de la Altillanura, fijando un horizonte de implementación que se extiende hasta el año 2024. Entre las metas más destacadas se encuentran la creación de un sistema de incentivos que promueva la inversión y el desarrollo productivo en la región, así como la construcción y mejora de la infraestructura de transporte vial, fluvial y aeroportuaria.

Se enfatiza en el objetivo de aumentar significativamente el área destinada a actividades agropecuarias, con una expectativa de generación de más de 300,000 empleos directos e indirectos para 2024 a partir de la habilitación de 780 mil hectáreas, con una producción esperada de 1´300.000 toneladas.

En materia de ordenamiento territorial para el bienestar de sus habitantes, el documento plantea un enfoque diferencial que atienda las particularidades de las diferentes comunidades en el territorio, promoviendo la articulación interinstitucional y la integración de ejes de desarrollo como Puerto Gaitán, Puerto López y Puerto Carreño dentro del sistema de ciudades. El Conpes proponía que, a lo largo de este proceso, se lograran resultados medibles en la mejora de la calidad de vida de los habitantes, la reducción de índices de pobreza y el fortalecimiento de las capacidades institucionales en los municipios de la Altillanura.

Ahora bien, de acuerdo con el diagnóstico previamente expuesto, el balance del CONPES 3797 es ambivalente, pues si bien las economías locales han crecido, esto no se corresponde con las metas propuestas que deberían alcanzarse en el presente año 2024. Sin embargo, cabe destacar el esfuerzo por caracterizar la región y generar estrategias para su desarrollo. El CONPES 3797, aunque ha perdido vigencia en sus indicadores, es un documento crucial para la formulación de nuevas políticas que puedan recoger los éxitos y fracasos en versiones actualizadas a las condiciones vigentes de la región.

2. *Zonas de Interés de Desarrollo Rural y Económico (ZIDRES)*

La Ley 1776 de 2016 crea las Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social (ZIDRES), con el objetivo de impulsar la ejecución de proyectos productivos agropecuarios. Esta legislación busca formar capital humano, incrementar la competitividad empresarial y garantizar el acceso a bienes y servicios públicos. Se enfoca en aspectos como la propiedad de la tierra con un enfoque diferencial, la inclusión social y productiva, el desarrollo de infraestructura, la transferencia tecnológica, así como la promoción de la ciencia, la tecnología y la investigación.

Para alcanzar estos objetivos, la ley menciona una serie de incentivos para la consolidación de proyectos productivos que promuevan la asociatividad y transferencia de conocimientos entre productores de diferentes escalas, se enfatiza en la adopción de un enfoque diferencial hacia las mujeres, campesinos y pequeños productores, beneficiarios de programas de crédito, asistencia técnica y formalización. Y se crean instancias de coordinación encabezadas por el Ministerio de Agricultura en concordancia con las

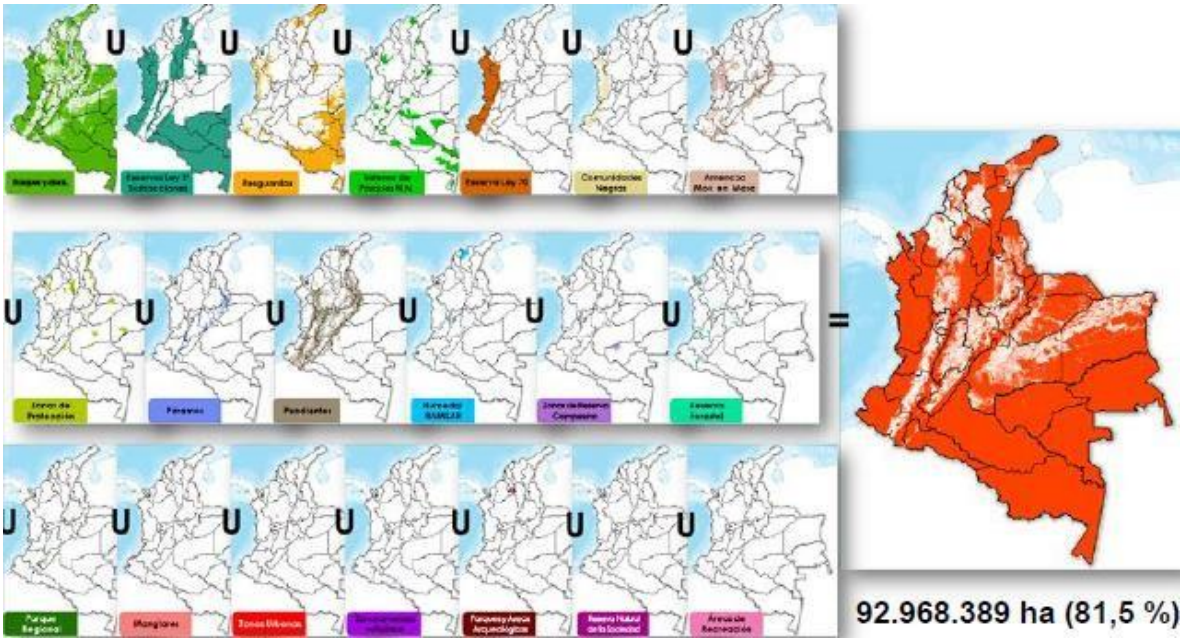
entidades del orden regional y sus esquemas de ordenamiento territorial.

Según la ley, las ZIDRES no se pueden establecer en cualquier territorio, deben cumplir una serie de requisitos entre los que se encuentran zonas de restricción como resguardos indígenas constituidos o con pretensiones, territorios étnicos, y zonas de reserva o Protección, contenidas en el sistema nacional de áreas protegidas (SINAP), así como condiciones demográficas, sociales, económicas, y limitaciones productivas.

La ley delega a la UPRA la responsabilidad de identificar estas zonas, mientras que el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) se encarga de su delimitación. En este contexto, el CONPES 3917 de 2018 establece las áreas de referencia como un insumo clave para la identificación de las ZIDRES. Esta identificación se realiza mediante una metodología desarrollada por la UPRA y el Ministerio de Agricultura, que se basa en la superposición de información cartográfica a través de capas de restricción y habilitación.

A partir del cruce de restricciones y limitaciones entre las que se encuentran: 1) territorios étnicos y campesinos; 2) zonas de protección ambiental y bosques; y 3) zonas con limitaciones al desarrollo productivo. De esta forma cerca de 93 millones de hectáreas, equivalentes al 81% del territorio nacional no están habilitadas para creación de ZIDRES (mapa 11).

Mapa 11. Restricciones y limitaciones para consolidación de zidres.

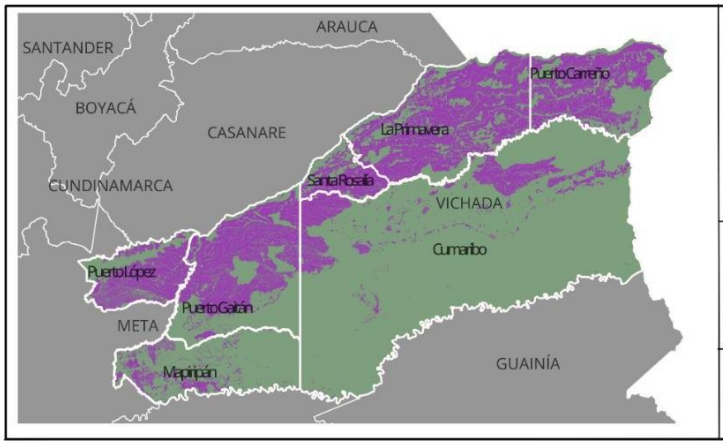


Fuente: (DNP, 2018)

Por otro lado, se interpolan las capas de acuerdo con los criterios definidos en la ley 1776 de 2016 que son: 1) se encuentren aisladas de los centros urbanos más significativos; 2) demanden elevados costos de adaptación productiva por sus características agrológicas y climáticas; 3) tengan baja densidad poblacional; 4) presenten altos índices de pobreza; y 5) carezcan de infraestructura mínima para el transporte y comercialización de los productos (Ley 1776/16).

El cruce de estas capas, además de las restricciones previamente definidas, da como resultado que el 6,4% del territorio está habilitado para la conformación de ZIDRES. Un total de 7,3 millones de hectáreas en su mayoría ubicadas en la región caribe, y, especialmente, en la Orinoquía que concentra el 67% del total; 34% en Vichada y el 33% en Meta (mapa 12).

Mapa 12. Áreas de referencia como insumo para la identificación de las Zidres.
Panel a. Nacional **Panel b. Altillanura**



Fuente: (DNP, 2018) y UPRA (2023). Elaboración propia.

Las ambiciones de la Ley ZIDRES no lograron materializarse. A pesar de haber sido declarada exequible por la Corte Constitucional mediante la Sentencia C-077 de 2017, el debate público sobre la utilización de tierras baldías por parte de grandes productores, junto con la falta de incentivos y reglamentación, limitó la ejecución de estas zonas.

Hasta la fecha, solo existe una ZIDRES delimitada a través del CONPES 3940 de 2018, situada en el municipio de Puerto López. En este municipio, se determinó que aproximadamente 830 predios cumplen con las condiciones necesarias para ser constituidos como ZIDRES (DNP, 2018). Sin embargo, tras la delimitación y aprobación normativa, la ZIDRES no está en operación.

Según Puyana *et al., (*2025), la implementación de las ZIDRES ha sido inviable dada la alta complejidad para constituir los trámites, y hasta la fecha, ninguna se encuentra en operación.

3. Zonas de desarrollo empresarial

Es una figura creada en la Ley 160 de 1994 que permite el uso de bienes baldíos ya intervenidos para el desarrollo de proyectos productivos sostenibles por parte de empresas reconocidas por el Ministerio de Agricultura, la figura permite la complementariedad de actividades entre diferentes escalas de productores (Perfetti *et al.*, 2024).

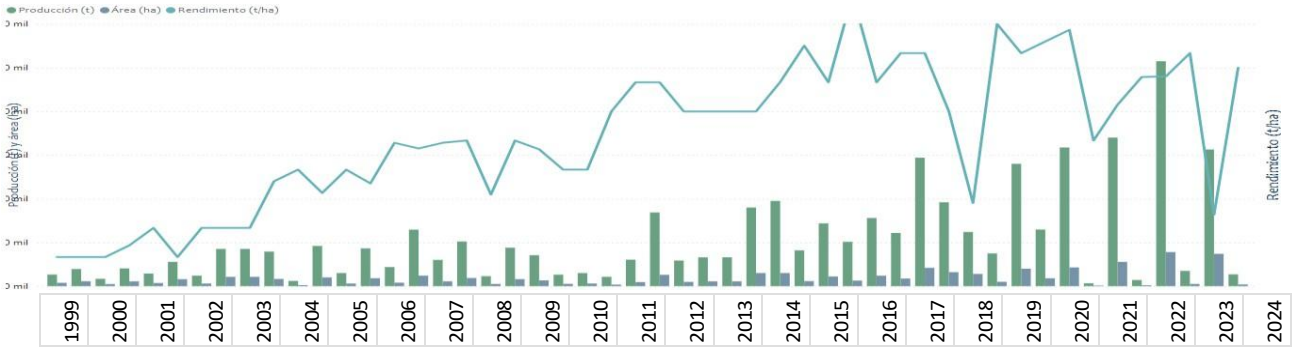
Sin embargo, desde su expedición, no se ha reglamentado esta figura, lo que la hace inviable en este momento.

6.3 Cadena productiva de proteínas animales: una oportunidad para la Altillanura

A pesar de las condiciones adversas, algunos sectores y municipios han mostrado una tendencia creciente en los últimos años. Destacan especialmente el desarrollo agropecuario en Puerto Gaitán y Puerto López, municipios que ya presentan una inercia en su dinámica económica debido a factores como su proximidad al centro del país y la región de piedemonte del Meta, lo que les permite acceder a mercados importantes como Villavicencio y Bogotá. Esta inercia se ve fortalecida por la existencia de infraestructura vial adecuada y un talento humano que se siente atraído por esta dinámica económica.

Entre los sectores que más han evolucionado se encuentra el de la soya, el maíz y la ganadería porcina. Así, por ejemplo, en los municipios de la Altillanura en el meta, la producción de maíz ha tenido un incremento considerable, no solo en la cantidad de hectáreas, pero especialmente en el aumento del rendimiento (gráfica 8). En el segundo semestre de 2011 la región producía cerca de 10 mil toneladas de maíz amarillo tecnificado; para el mismo periodo de 2023, la producción se había multiplicado en casi 15 veces, llegando a las 156 mil toneladas, con periodos de gran bonanza como el segundo semestre de 2022 que alcanzó un record de 257 mil toneladas (Fenalce, 2024).

Gráfica 8. Producción total, área sembrada y rendimiento del maíz en la Altillanura del Meta. 1999-2024.

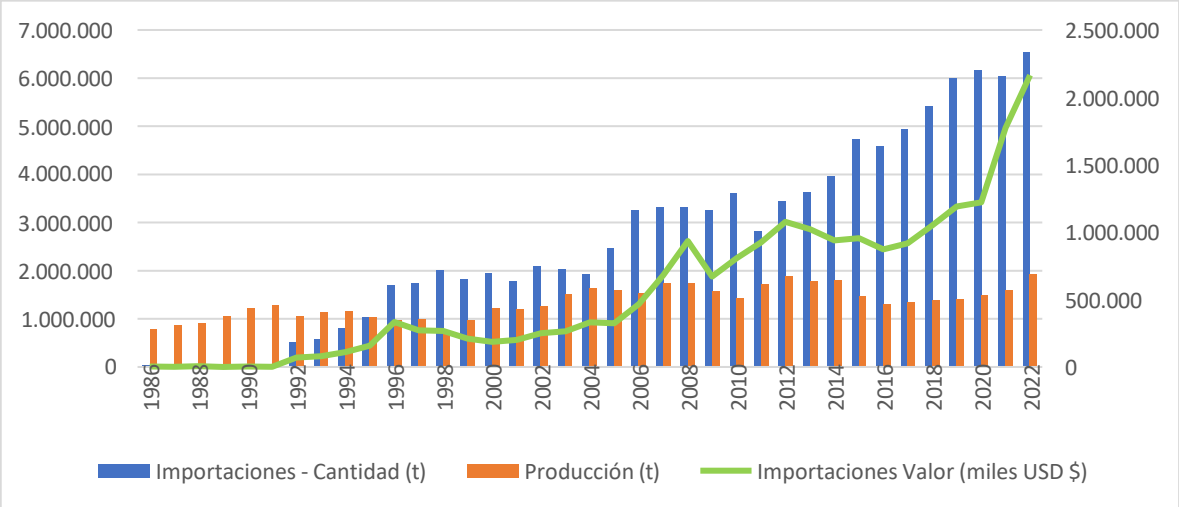


Fuente: Fenalce (2024)

Sin embargo, a pesar del aumento en la producción, esta sigue siendo incipiente en comparación con el potencial de la Altillanura en su conjunto. Por ejemplo, en el caso del maíz, aunque la región tiene una vocación para su producción en 5 millones de hectáreas (UPRA, 2022b). En 2023 se sembraron 35.000 hectáreas, de las cuales el 98 % se ubicaron en los municipios de la Altillanura en el Meta (UPRA, 2024), lo que deja una gran oportunidad de desarrollo en Vichada.

Colombia ha desperdiciado una gran oportunidad en este cultivo base para la alimentación tanto humana como animal. La apertura económica puso de manifiesto el rezago productivo del sector, lo que ha llevado a un incremento de las importaciones, que se han multiplicado por 12 desde entonces, alcanzando casi 6 millones de toneladas anuales, equivalentes a cerca de 2000 millones de dólares. Al mismo tiempo, la producción nacional ha permanecido prácticamente inalterada durante los últimos 35 años, y hoy cubre una cuota cercana a los 2 millones de toneladas (gráfica 9).

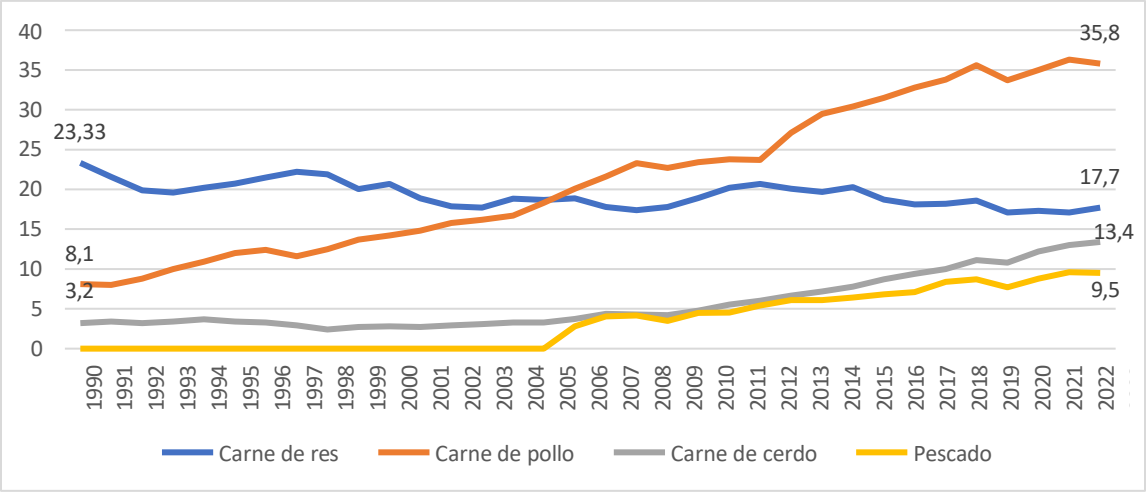
Gráfica 9. Producción de maíz e importaciones 1986-2023.



Fuente: FAOSTAT (2024). Elaboración propia.

A pesar de la pérdida de una oportunidad valiosa. El acceso a mercados internacionales, sumado a la modernización de los métodos de producción de carnes, favoreció la seguridad alimentaria del país. Desde 1990, el consumo de proteínas animales se ha cuadruplicado, permitiendo que más personas, especialmente aquellas de menores ingresos, accedan a una fuente de proteína de calidad (Gráfica 10).

Gráfica 10. Consumo aparente per cápita anual de carnes (kilogramos por habitante). Colombia, 1990-2023



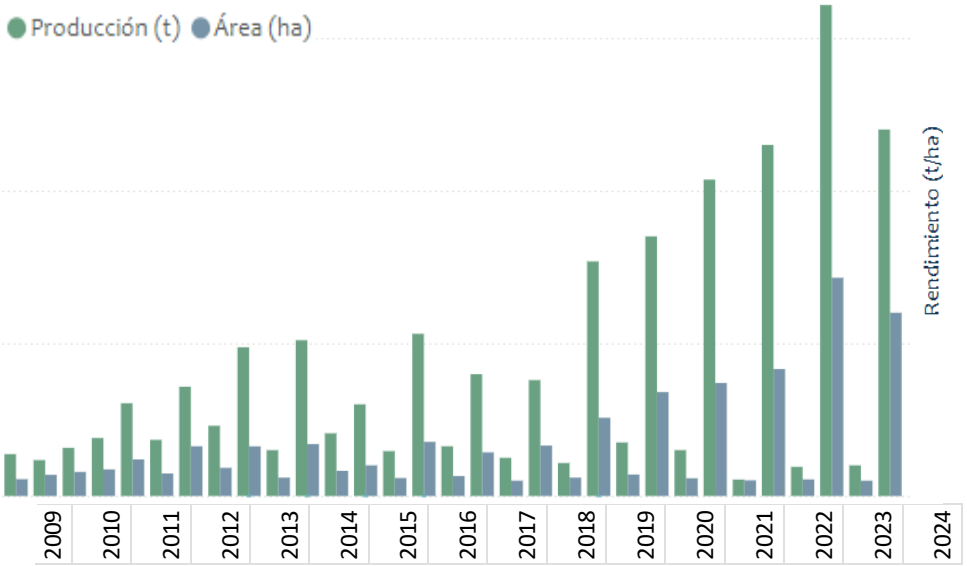
Fuente: Fedegán (2023) y CPC (2024). Elaboración propia.

La producción eficiente de maíz en Colombia tiene el potencial de ofrecer beneficios significativos, como reducir la dependencia de importaciones, lo que se convierte en una oportunidad tanto para el desarrollo del sector, como para la balanza de pagos del país en cerca de 2 billones de dólares; desarrollar encadenamientos productivos y fortalecer la seguridad alimentaria, además de impulsar el desarrollo económico en regiones clave como la Altillanura. Sin embargo, a nivel nacional la competitividad del sector se ve limitada por su baja productividad, con un rendimiento promedio de 3.9 t/ha, que resulta exiguo al compararse con las 11 t/ha en Estados Unidos., 7.4 t/ha en Argentina y 4.6 t/ha en Brasil (FAOSTAT, 2022).

Otro cultivo que ha presentado un incremento notable es la soya, que también es un insumo fundamental para la alimentación animal, encadenándose así con la industria de los alimentos balanceados. A nivel nacional la producción del fríjol de soya ha venido aumentando en los últimos años, pasando de 65 mil toneladas en 2010 a cerca de 202 mil toneladas proyectadas en 2024, esto responde a una tasa de crecimiento anual del 7,5% en las hectáreas sembradas, y un incremento de 8,5% en la producción, lo que evidencia mejoras en la productividad (Valencia, 2024).

En la Altillanura se ha presentado un importante auge de la soya. Aunque es un cultivo relativamente reciente, ha tenido una rápida expansión tanto en las áreas sembradas como en la cantidad producida. En 2009 la región tenía 5400 hectáreas sembradas, con una producción de 13.700 toneladas; en 2024 la producción aumentó hasta 120.000 toneladas y 60.000 hectáreas sembradas (gráfica 11) (Fenalce, 2024).

Gráfica 11. Producción total, área sembrada y rendimiento de soya en la Altillanura del Meta. 1999-2024

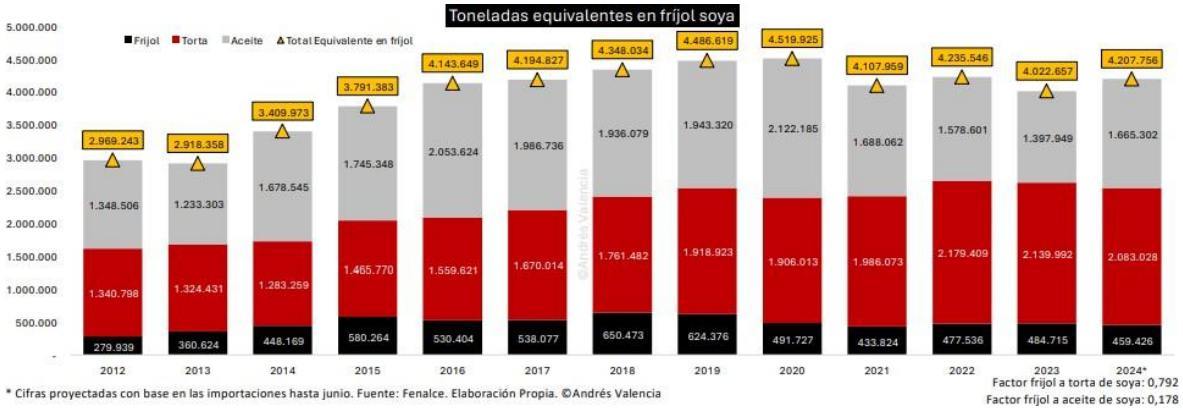


Fuente: Fenalce (2024)

A pesar de estos aumentos, a nivel nacional el desafío productivo en la soya es similar al del maíz. Mientras que, en Estados Unidos el rendimiento promedio es de 3,3 t/ha, en Brasil es de 2,9 t/ha y en Colombia apenas llega a 2,6 t/ha (FAOSTAT, 2022). Aunque la brecha en este cultivo no es tan amplia como en el maíz, la producción nacional sigue siendo limitada debido a la falta de infraestructura para el procesamiento y transformación de la soya en torta, lo que resulta en que prácticamente la totalidad de este insumo sea importado.

Asimismo, los incrementos no están absorbiendo el potencial de demanda del mercado interno, el país ha venido aumentando sus importaciones de soya y sus derivados entre los que se encuentran el aceite de soya, torta y fríjol. En total, las importaciones suman más de 4 millones de toneladas (gráfica 12) que son consumidas principalmente por la industria de alimentos balanceados (Valencia, 2024).

Gráfica 12. Importaciones de soya y derivados. Colombia. 2012-2024



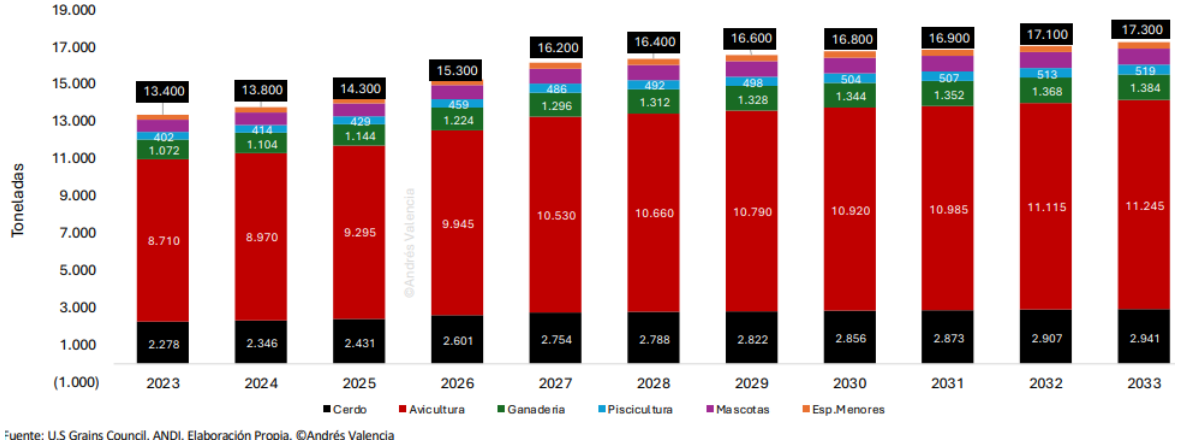
Fuente: Valencia (2024)

Las importaciones totales han experimentado una ligera disminución desde 2018, año en el que la Altillanura comenzó a mostrar un auge en el cultivo de soya. Sin embargo, la producción ha sido insuficiente para satisfacer la demanda nacional, lo que evidencia una oportunidad desaprovechada para sustituir importaciones y fomentar el desarrollo del sector. En 2023, el valor de estas importaciones ascendió a 1.200 millones de dólares (Valencia, 2024).

No obstante, tanto el mercado interno como el mercado global ofrecen oportunidades de desarrollo del sector. En el corto plazo, se estima que el consumo total de productos alimenticios aumentará un 15 % en la próxima década, impulsado tanto por el crecimiento demográfico mundial como por el aumento del ingreso per cápita en diversas regiones. Asia, en particular, seguirá siendo un mercado estratégico para la demanda global de alimentos y materias primas (OCDE y FAO, 2023). Además, hacia mediados de siglo, se prevé que la demanda mundial de alimentos podría incrementarse entre un 35 % y un 56 % (Van Dijk et al., 2021).

A nivel nacional, los sectores que más demandan estas materias primas son la avicultura, la ganadería, y la industria de alimentos balanceados, industrias que han tenido un crecimiento sostenido con una tendencia al alza en la próxima década. Para 2033 se espera que estas industrias demanden cerca de 17 millones de toneladas, lo que significaría un incremento de 66% frente a la demanda actual (gráfica 13). Entre estos sectores destaca el de la avicultura con más del 65% de la demanda (Valencia, 2024).

Gráfica 13. Proyección de la producción de alimento balanceado en Colombia. 2023- 2033.

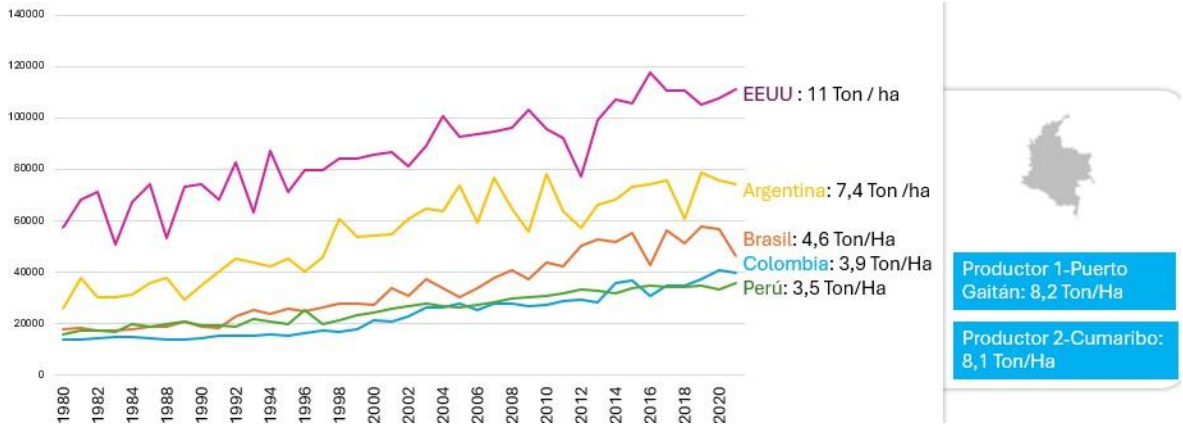


Fuente: Valencia (2024)

Con estas tendencias de mercado, la Altillanura se presenta como la región por excelencia para satisfacer la creciente demanda interna, e incluso tener proyecciones de excedentes para exportación. Cabe recordar el inventario subutilizado de tierra disponible para la producción de estos cultivos.

De hecho, este potencial ya se está materializando en la región, donde algunos pioneros en la producción de soya, maíz y pasturas están integrando estas actividades con la ganadería porcícola y bovina, logrando rendimientos notablemente superiores al promedio nacional y, en algunos casos, incluso por encima de los líderes regionales. Por ejemplo, ciertos productores de maíz en la Altillanura han alcanzado rendimientos de 8,3 t/ha, mientras que en soya han llegado a 3,6 t/ha; además, en ganadería, han pasado de tener 1 res por cada 16 hectáreas a 1 res por cada hectárea, cifras que acercan las productividades a la frontera competitiva frente a países productores como Estados Unidos, Argentina o Brasil (gráfica 14).

Grafica 14. Comparación internacional, rendimientos de Maíz.



Fuente: FAOSTAT (2022) y CPC (2024).

Estos casos de éxito evidencian las oportunidades que existen en la Altillanura, demostrando que, bajo condiciones favorables que el Estado podría facilitar, las empresas pueden realizar las inversiones en tecnología e innovación, permitiéndoles desarrollar modelos productivos rentables que superen las limitaciones y deficiencias del territorio.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, es preciso definir un modelo que, de acuerdo con la experiencia, la evidencia y las condiciones propias de la Altillanura, logre aumentar la productividad y la competitividad de la región, generando al mismo tiempo externalidades positivas que impulsen el desarrollo económico local, la seguridad alimentaria, el crecimiento económico nacional, sin que necesariamente derive en altos costos ambientales. A continuación, se examinan estas ideas.

6.4. El modelo detonante

Gracias a los avances tecnológicos, hoy es posible afirmar que prácticamente cualquier suelo es potencialmente productivo. a nivel de naciones, Israel o Perú evidencian cómo el uso eficientemente de los recursos, y las inversiones estratégicas que apalancan desarrollos tecnológicos pueden convertir regiones áridas y poco fértiles en verdaderas despensas alimentarias.

Innovaciones como la genética vegetal, sistemas de riego localizado de alta frecuencia, y las nuevas oportunidades que abre la era de la información y la cuarta revolución industrial aplicada a la agricultura, son poderosas herramientas habilitadoras para suelos con condiciones adversas de fertilidad, clima, o disponibilidad de recursos hídricos.

En consecuencia, teóricamente la Altillanura no tendría limitaciones insuperables para el desarrollo de cualquier tipo de cultivos, sin embargo, poniendo en perspectiva la escasez de recursos, así como la histórica desatención que ha tenido la región por parte del Estado, sería ingenuo pretender que en el corto plazo se pueda habilitar toda la frontera agrícola de la región para la producción diversa de alimentos.

Asimismo, no es realista esperar que, en el corto plazo, la inversión productiva en la Altillanura provenga principalmente del Estado, especialmente considerando el riesgo fiscal que enfrenta el país y la necesidad de distribuir recursos entre múltiples compromisos de inversión social y productiva en otras regiones. Por ello, es fundamental fomentar mecanismos que incentiven la inversión privada, la asociatividad entre productores y la implementación de alianzas público-privadas que permitan dinamizar el desarrollo agroindustrial de manera sostenible y eficiente.

Así pues, es preciso contemplar alternativas realistas y estratégicas que permitan detonar un desarrollo del territorio en el corto plazo, con miras a un futuro deseado con mayores ambiciones. Para que esto sea posible, se

requiere un modelo que sea sostenible tanto en términos ambientales, pero sobre todo económicos y financieros.

En concordancia con el diagnóstico realizado, este modelo detonante se encuentra en la cadena de valor de las proteínas animales. En el eslabón de la producción agrícola, con los cultivos de soya, maíz y forrajes; y en el eslabón de la agroindustria de proteínas animales con los sectores de alimentos balanceados y sus consumidores: el sector avícola, porcícola, bovino, piscícola y de mascotas.

La sostenibilidad financiera del modelo detonante

Uno de los principales incentivos para la inversión, si no el más importante, se encuentra en la rentabilidad. Como ya se expuso, existe una demanda creciente por proteínas, con sólidas proyecciones de crecimiento que se explican tanto por el crecimiento demográfico como por el aumento de la capacidad adquisitiva de las personas.

A su vez, la historia ha demostrado (Gráfica 10) que la disminución de los costos de los insumos, como la soya y el maíz, para la industria de proteínas tras la apertura económica, ha generado una reducción en los costos de producción, aumentando así la demanda potencial y permitido a millones de hogares acceder a alimentos esenciales que anteriormente presentaban barreras de acceso, especialmente para los más vulnerables.

Sin embargo, debido al rezago en las condiciones de competitividad del sector agrícola nacional, tras la apertura económica y los tratados comerciales, casi la totalidad de la demanda de estos insumos está siendo cubierta por productores internacionales, especialmente por Estados Unidos. Esta competencia no puede ser igualada por los productores locales, quienes enfrentan limitaciones en el acceso a tecnología, capital, y bienes públicos.

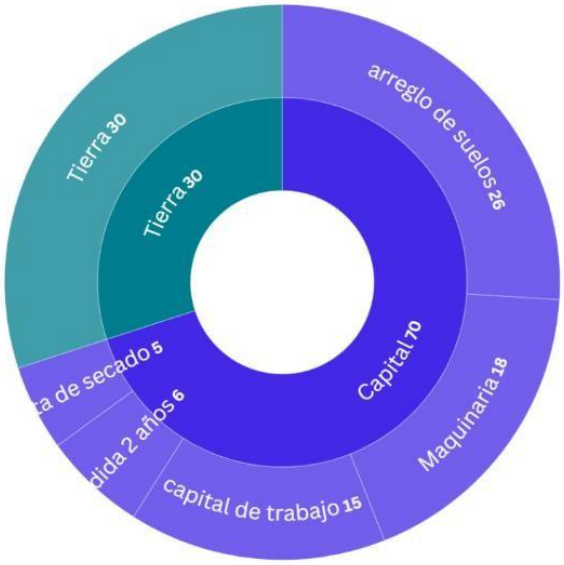
Así pues, Colombia tiene una alta dependencia y vulnerabilidad frente a los mercados internacionales, pero al mismo tiempo, la oportunidad de sustituir estas importaciones que pueden rondar los 6000 millones de dólares anuales en soya y maíz.

En este sentido, hay una alineación de incentivos entre el sector productivo y el Estado. Para el primero, en un mercado interno creciente y robusto con capacidad de absorber de manera inmediata la producción y para el segundo, en términos de balanza comercial, desarrollo económico y seguridad alimentaria. Sin embargo, para que esta sustitución sea viable, los productores deben lograr economías de escala que permitan al menos igualar los precios de importación.

La experiencia muestra que este objetivo es lograble a partir de un modelo de cluster agroindustrial de gran escala, intensivo en capital y tecnología que permita competir con los precios del mercado internacional. Para ello, las inversiones en investigación, genética, mecanización, insumos, preparación, manejo y cosecha entre las que se incluyen infraestructuras de almacenamiento y secado, demandan ingentes cantidades de inversión.

En este sentido, las inversiones que requiere la Altillanura exceden con creces el solo valor de la tierra. De acuerdo con un productor agroindustrial de la región, aunque el precio de la tierra puede rondar los 5 millones de pesos por hectárea, el valor de la adecuación e inversiones sobre esta pueden estar sobre los 23 millones de pesos por hectárea. Así, del total de la inversión de un proyecto productivo, el 70% se destina en capital, y el 30% restante en la adquisición de la tierra (Gráfica 18).

Gráfica 18. Distribución de la inversión para un proyecto rentable de soya y maíz en la Altillanura.



Fuente: Productor de Puerto Gaitán.

Entre los rubros de capital, cobra especial relevancia el arreglo de suelos (26% de la inversión), pues, tal como se explicó en el diagnóstico, los suelos de la Altillanura son pobres en materia orgánica y presentan alta acidez. Estos problemas se pueden subsanar, pero requieren de un proceso intensivo de manejo, especialmente a través de la incorporación de grandes cantidades de cal dolomita.

La recuperación de estos suelos se realiza en un plazo temporal que empieza a generar rendimientos a partir de 2 años de realizada la inversión, por esta razón se debe contar con capital de respaldo para cubrir la pérdida de ese periodo. Posteriormente, el retorno de la inversión llega en promedio a los 10 años del establecimiento del proyecto.

Por otro lado, la maquinaria es crucial para las labores de siembra, manejo y cosecha. Dadas las variables climáticas marcadas por las estacionalidades de lluvia y sequía, estas labores culturales solo pueden hacerse en una estrecha ventana de tiempo, haciendo inviable que se realicen con mano de obra.

También, las condiciones del mercado establecen dos fechas principales de compra por parte de la demanda. En este sentido, para cumplir con las exigencias de cantidad y calidad del producto, el grano debe ser secado y almacenado, para lo que se requiere contar con infraestructura adecuada para cubrir estas necesidades.

Finalmente, para que todas estas inversiones alcancen el punto de equilibrio, la extensión del proyecto mínimo viable es de al menos 5000 hectáreas netas de cultivo, sin contar zonas de barbecho y áreas de protección de bosques de galería o morichales.

Cabe resaltar que, del total de la inversión, apenas el 30% corresponde a la tierra, lo que evidencia la realidad de que en este tipo de proyectos se requiere grandes inversiones que pueden ser alcanzadas o bien a partir de asociatividades que logren la escala, o empresas nacionales e internacionales con la capacidad financiera para mantener la operación.

No obstante, a pesar de las grandes inversiones requeridas, como se expuso, la sostenibilidad financiera tiene un bajo riesgo dadas las condiciones de mercado y demanda interna.

La sostenibilidad ambiental del modelo detonante

Como se expuso en la revisión de literatura, un modelo de producción de alimentos que se enfoque únicamente en la maximización de beneficios sin internalizar los costos ambientales no es viable por razones ecológicas, políticas, filosóficas y económicas. Para cumplir con los compromisos de emisiones e incluso, revertir los impactos generados por la primera revolución verde, es preciso transitar a esquemas productivos que reduzcan el uso de insumos de síntesis química y las prácticas que degradan el suelo.

Este tipo de prácticas, asociadas a la intensificación sostenible, suelen asociarse a escalas de pequeña producción. Sin embargo, la agroindustria y la agricultura extensiva no están exentas en la adopción de mejores prácticas. Ghezzi *et al* (2022) encuentran al menos cuatro motivaciones que tiene la agroindustria para incorporar este tipo de prácticas: 1) resiliencia climática para garantizar su viabilidad futura; 2) incentivos de mayor rentabilidad por acceso a mercados con preferencias de consumo específicas; 3) cumplimiento de exigencias regulatorias y 4) conciencia ambiental.

En la cadena productiva de las proteínas animales en la Altillanura se presenta una condición particular que hace converger los incentivos de sostenibilidad financiera con la sostenibilidad ambiental.

Dado que la mayor inversión para el establecimiento del proyecto se destina a la adecuación del suelo[6], los productores cuentan con fuertes incentivos no solo para mejorar la calidad de este, sino también para mantener esa mejora a lo largo del tiempo. Aunque estas inversiones tienden a disminuir con los años, es crucial que se realicen de manera constante. Obligando al productor a

[6] De acuerdo con los testimonios de productores locales.

proteger la capa de suelo fértil que ha ido construyendo a lo largo del tiempo.

En este sentido, la Altillanura tiene una dinámica en la valoración del suelo contraria al resto del país. Mientras que, en las regiones con una dotación inicial de suelo fértil, el paradigma se concentraba en extraer el mayor beneficio de este sin considerar impactos ambientales futuros como su degradación, en la Altillanura se parte de un suelo deficiente que requiere ser mejorado a lo largo del tiempo para aumentar los beneficios económicos.

Así, algunos productores emplean prácticas propias de intensificación sostenible entre las que cabe destacar: 1) genética adaptada a las condiciones climáticas, lo que reduce la cantidad de agua e insumos; 2) mejoramiento del perfil químico del suelo; 3) labranza mínima o superficial; 4) rotación de cultivos entre oleaginosas, gramíneas y cereales; 4) periodos de reposo o barbecho; 5) cultivos de cobertura fijadores de nitrógeno para la protección del suelo; 6) adaptación eficiente del régimen de lluvias, y 7) fertilizantes e insumos orgánicos.

Este tipo de agricultura también puede adaptar tecnologías de la cuarta revolución industrial (también llamado agro 4.0) para la intensificación sostenible de los cultivos. Así, se pueden emplear datos satelitales o capturados mediante drones, planificación de actividades de acuerdo con información meteorológica precisa, y automatización de procesos con inteligencia artificial. Todo esto redunda en un manejo eficiente de recursos como el agua e insumos.

Por otro lado, las motivaciones tanto regulatorias como de conciencia ambiental se alinean no solo en la conservación y mejoramiento del suelo, sino también en el cuidado de los ecosistemas que brindan servicios y beneficios a la actividad económica. Es el caso de la protección de los bosques de galería o morichales presentes en la región, los cuales son cruciales para el cuidado del recurso hídrico y la biodiversidad de la región como corredores ecológicos.

En consecuencia, los modelos productivos vigentes y futuros deben interiorizar estas prácticas, no solo por las disposiciones regulatorias, sino porque redundan directamente en la sostenibilidad financiera.

Por último, uno de los principales beneficios ambientales indirectos de la intensificación sostenible en la Altillanura se encuentra en el cierre e incluso reducción de la frontera agrícola. La creación de un clúster productivo eficiente en el uso de recursos para la producción de proteínas puede desincentivar prácticas de ganadería ineficientes en otras regiones del país asociadas a la deforestación. De esta forma se estaría mitigando el impacto del cambio en los usos del suelo, que es el principal responsable de emisiones de GEI a nivel nacional (IDEAM, 2017).

Por supuesto que, si bien la alineación de incentivos económicos con la conservación del suelo puede fomentar prácticas sostenibles dentro del sector agroindustrial, esto no es suficiente para garantizar la protección de los ecosistemas y la mitigación de externalidades ambientales. Para ello, es

imprescindible contar con una fuerte institucionalidad ambiental que vigile y regule la protección de activos ambientales, establezca zonas de conservación y garantice el uso sostenible de los recursos naturales. Además, es necesario implementar mecanismos efectivos de resolución de conflictos que prevengan disputas por el uso del suelo y aseguren que la expansión de los agronegocios se realice dentro de un marco de sostenibilidad y equilibrio territorial, evitando impactos negativos sobre la biodiversidad y las comunidades locales[7].

Un motor dinamizador

En el corto plazo, este modelo contribuiría al desarrollo económico de la región a través de la generación de empleo formal directo e indirecto asociado a la cadena de suministro y el sistema agroalimentario, es decir, desde la producción de insumos claves como la cal dolomita, semillas e insumos, pasando por la maquinaria con su operación y mantenimiento, hasta el transporte, distribución, comercialización y disposición de residuos.

Paralelamente, con la consolidación de empresas formales, los municipios podrían incrementar sus ingresos fiscales a través del recaudo local, y avanzar en la prestación de servicios a través de mecanismos de articulación publico privada como APP para la creación de distritos de riego o infraestructura, o estrategias como obras por impuestos para la dotación de bienes públicos.

Al mismo tiempo, este sector podría incentivar la migración de talento humano y la consolidación de nodos de desarrollo local, inicialmente en municipios como Puerto Gaitán y Puerto López donde ya existe una dinámica económica y empresarial consolidada, pero eventualmente dinamizando otros ejes de desarrollo local.

Asimismo, a través de mecanismos que impulsen la transferencia tecnológica y la investigación, el modelo podría generar un efecto "spillover" en otros sectores y tipos de producción. Esto permitiría eventualmente habilitar tierras para otros cultivos, mediante mecanismos de cooperación entre productores, como la creación de bancos de maquinaria y dialogo de conocimientos. De esta manera, se diversificaría la canasta productiva de los municipios, contribuyendo a la producción de alimentos para la seguridad alimentaria tanto local como nacional.

De hecho, actualmente en la región se presentan desarrollos emergentes en cultivos frutales como mangostino y cítricos con un gran potencial, especialmente hacia mercados de exportación. Al mismo tiempo, en la Altillanura se están consolidando proyectos productivos alrededor de los cultivos de Palma de aceite y caña de azúcar para fines energéticos de biocombustibles, un sector que podría contribuir enormemente a la mitigación del cambio climático a nivel mundial, y la seguridad energética del país.

Ahora bien, para que esa ambición sea alcanzable resulta imprescindible la participación del Estado en la provisión de bienes públicos esenciales. Además

[7] La reglamentación de la Jurisdicción Agraria podría eventualmente ser este mecanismo para la resolución de conflictos sobre el uso del suelo.

de los citados: seguridad jurídica y física e infraestructura de transporte. El Gobierno Nacional y los gobiernos locales pueden tomar medidas para acelerar el desarrollo local e incentivar la migración hacia centros de desarrollo emergentes como Puerto Gaitán o Puerto Carreño. Esto se lograría a través del mejoramiento de infraestructura de servicios de educación, salud, saneamiento básico y recreación.

6.5. Recomendaciones de política pública

Recogiendo las consideraciones presentadas, se sugieren algunas recomendaciones orientadas a sortear los cuellos de botella que presenta la región para el desarrollo del sector agrícola y agroindustrial.

Particularmente, se presentan recomendaciones orientadas a: 1) brindar mayor seguridad jurídica; 2) potenciar el desarrollo económico vigente; y 3) mejorar la provisión de bienes públicos.

En cuanto la seguridad jurídica, es fundamental avanzar en la consolidación del catastro multipropósito para el saneamiento de la propiedad rural. Esto dinamizaría el mercado de tierras en la región y dotaría de mayor certeza sobre la tradición de titularidad de la tierra.

Por otro lado, es preciso revisar el marco jurídico y la interpretación sobre el máximo de hectáreas permitidas por proyecto productivo, ya que la limitación de UAF impide la escalabilidad de proyectos a la envergadura necesaria para que estos sean viables financieramente. Esto se podría realizar mediante una revisión del tamaño de las UAF por parte del consejo directivo de la ANT, o a través de un marco regulatorio excepcional para la región, lo que demandaría un desarrollo legislativo por parte del Congreso de la República.

Este desarrollo legislativo podría introducir la figura jurídica del derecho real de superficie, que permitiría desligar los derechos de propiedad de la tierra, sobre los derechos de inversiones y mejoramientos sobre esta. Esta figura puede también habilitar contratos de arrendamiento de largo plazo que doten de mayor seguridad jurídica a las altas inversiones que requiere la región.

Un antecedente que puede contribuir con este fin está en la ley Zidres, que contempla esta figura y brinda un marco de seguridad jurídica para las inversiones de gran escala, al tiempo que promueve la asociatividad entre productores de diferente tamaño y el acceso a la tierra. Se recomienda al DNP realizar directamente o por contratación, una evaluación de impacto que indague a profundidad sobre las limitaciones que ha presentado la implementación de la ley con el fin de corregirlas.

Una alternativa legislativa se encuentra en la propuesta de los investigadores de Fedesarrollo Puyana *et al.,* (2025) a través una Ley especial para la Orinoquía que modifique la Ley 160 de 1994, eliminando la restricción de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) para permitir proyectos productivos en tierras antes baldías. También se sugiere que el Estado compense a privados por inversiones realizadas y establezca mecanismos jurídicos para garantizar la

continuidad de proyectos agrícolas.

En materia de desarrollo productivo, es preciso que se avance en políticas y decisiones administrativas, por ejemplo, en la actualización del marco jurídico de adecuación de tierras, para que se facilite la consolidación de proyectos de APP con este fin, o para la construcción de infraestructura vial. También es preciso adelantar procesos de licenciamiento ambiental para la explotación de canteras de cal dolomita cerca a los centros de producción, toda vez que actualmente este insumo crítico proviene de zonas distantes como el sur del Huila, lo que incrementa considerablemente los fletes de transporte, y en consecuencia, los costos de producción.

La inversión en ciencia, tecnología e innovación es igualmente crucial para el desarrollo productivo. Se requiere un mayor impulso a mecanismos de cooperación de la triple hélice academia-empresas-Estado, así como una mayor partida presupuestal a la inversión en CTI agropecuaria en entidades como Agrosavia y su centro de investigación Carimagua ubicado en la Altillanura. El desarrollo de innovación productiva, por ejemplo, en material genético adaptado a las condiciones ácidas del suelo, o el régimen de lluvias, es fundamental para la diversificación e intensificación de actividades agropecuarias en la región.

Finalmente, como se mostró a lo largo del documento, la infraestructura vial tiene un papel determinante en la consolidación de los proyectos productivo. Por lo tanto, el mejoramiento vial de la ruta nacional I40 debería ser una prioridad estratégica del Estado. Conectar la región con el resto del país y los puertos marítimos potenciaría el desarrollo local y el potencial exportador.

Manteniendo un enfoque realista con las restricciones presupuestales, se podría inicialmente hacer un mejoramiento vial de afirmado por terraplén, con un costo considerablemente inferior al de la pavimentación, para posteriormente, con el recaudo fiscal derivado de la activación económica, avanzar paulatinamente hacia la pavimentación de tramos.

En cualquier caso, es necesario que se aumenten los compromisos presupuestales para el avance de las obras ya contratadas. El mecanismo de vigencias futuras con erogaciones anuales insuficientes ha demostrado un lento avance. Por lo tanto, es preciso buscar alternativas para la consecución de estos recursos. La banca de segundo piso y cooperación internacional podrían ser vehículos financieros viables para este fin.

7. Conclusiones

En línea con los objetivos planteados, del ejercicio investigativo desarrollado en el trabajo final se desprenden las siguientes conclusiones:

1. **Factores determinantes del desarrollo económico del sector agrario en la Altillanura**
   La región enfrenta un rezago productivo significativo debido a la combinación de limitaciones agroclimáticas, infraestructura deficiente, inseguridad en la tenencia de la tierra y baja inversión en bienes públicos. A pesar de su extensa disponibilidad de tierras, la subutilización del suelo sigue siendo un desafío clave, lo que restringe el crecimiento del sector agroindustrial y su competitividad frente a otras regiones del país.

2. **Limitantes, potencialidades y oportunidades del desarrollo económico del sector agrario**
   Si bien existen importantes barreras estructurales para el desarrollo del sector agropecuario en la Altillanura, la región también presenta grandes oportunidades. La creciente demanda nacional e internacional por cereales, oleaginosas y proteínas animales representa un potencial de crecimiento. No obstante, el éxito de estos encadenamientos productivos depende de la consolidación de infraestructura adecuada, la reducción de los costos de producción y la implementación de políticas que fomenten la inversión y la seguridad jurídica.

3. **Alternativas de desarrollo económico aplicables a la Altillanura**
   Se identificó que un modelo de agroindustrialización sostenible, basado en la integración de cadenas productivas de proteínas animales con la producción de cereales y oleaginosas, es una estrategia viable para fortalecer la competitividad de la región. Este modelo, alineado con tendencias de mercado y sostenibilidad ambiental, permitiría aprovechar las ventajas del mercado nacional mediante la sustitución de importaciones, promoviendo al mismo tiempo una gestión eficiente de los recursos naturales, la generación de valor agregado y la eventual dinamización de otros sectores productivos y cadenas de valor.

   Al mismo tiempo, dadas las restricciones productivas y presupuestales, este modelo facilitaría el apalancamiento financiero a través del sector productivo, mientras que el Estado asumiría un rol estratégico como facilitador, enfocándose en la resolución de cuellos de botella, como el fortalecimiento del marco normativo para garantizar seguridad jurídica y la realización de inversiones escalonadas en infraestructura vial.

4. **Recomendaciones de política pública para el desarrollo económico del sector agrario**
   Para materializar el potencial de la Altillanura, se requiere una política integral que incluya:

- Inversión en infraestructura vial y adecuación de tierras, facilitando la conectividad y la reducción de costos logísticos.

- Fortalecimiento del marco regulatorio para la tenencia de la tierra, incentivando la inversión privada y la consolidación de proyectos productivos a gran escala.
- Fomento de esquemas asociativos y alianzas público-privadas, que permitan integrar a pequeños y medianos productores en modelos de negocio competitivos.
- Promoción de prácticas agroindustriales sostenibles, garantizando un equilibrio entre viabilidad económica y conservación ambiental, con énfasis en la recuperación de suelos y el manejo eficiente del agua.

En conclusión, la Altillanura colombiana tiene el potencial de convertirse en un polo agroindustrial estratégico, pero para ello es necesario superar sus limitaciones estructurales mediante políticas públicas efectivas, incentivos a la inversión y modelos productivos sostenibles que garanticen competitividad, escalabilidad y desarrollo socioeconómico equilibrado.

8. Bibliografía

1. Álvarez, S. J., Arciniegas, N., Yang, S., Salazar, F., & Forero, G. (2023). Uso del suelo en la Orinoquia: cambios recientes y escenario futuro tendencial. En L. A. Moreno & G. Andrade (Eds.), *Biodiversidad: umbrales de transformación. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
2. ANI. (2015). Lista de proyectos priorizados, Plan Maestro de Transporte Intermodal 2015-2035. https://www.ani.gov.co/sites/default/files/lista_de_proyectos_pmti.pdf
3. ANT y UPRA (2021). Metodología para el cálculo de la unidad agrícola familiar por unidades físicas homogéneas a escala municipal. https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/UAF_Metodologia.pdf
4. Argüello, R., Delgado, R., Espinosa, M., González, T. y Sandoval, J. M. (2022). Análisis costo-beneficio de las opciones para alcanzar cero emisiones netas en Colombia (Nota técnica N.o IDB-TN-02540). División de Cambio Climático, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
5. Barrera, M., Perfetti, J. J. y Junguito, R. (2019). Uso potencial y efectivo de la tierra agrícola en Colombia: resultados del censo nacional agropecuario. Fedesarrollo
6. Caicedo Guerrero, S., Baquero Peñuela, J. E., Guevara Agudelo, E. J., López Cardona, N., Tibocha Ardila, Y. S., & Reyes Díaz, J. C. (2020). Agrosavia Primavera 11: nueva variedad de soya para suelos mejorados de la Altillanura plana y el piedemonte llanero. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – agrosavia
7. Clark, M. A., Domingo, N., Colgan, K., Thakrar, S., Tilman, D., Lynch, J., Azevedo, I. y Hill, J. (2020). Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2° C climate change targets. Science, 370(6517), 705-708.
8. CPC – Consejo Privado de Competitividad. (2023). Informe Nacional de Competitividad 2023-2024 – capítulo Productividad rural.

9. CPC – Consejo Privado de Competitividad. (2024). Informe Nacional de Competitividad 2024-2025 – capítulo Productividad rural.
10. Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tbiello, F. N. y Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. Nature Food, 2, 198-209. https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9
11. Custer, C., & Healey, A. (2024). *Bridging the regenerative agriculture financing gap*. Yale Center for Business and Environment (CBEY).
12. DANE (2018). Censo Nacional de Población y vivienda 2018.
13. DANE (2024). Pobreza Multidimensional – Resultados 2023.
14. DANE, (2019). Encuesta Nacional Agropecuaria – ENA 2019. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta- nacional-agropecuaria-ena
15. DANE, (2021). Marco Geoestadístico Nacional. Shapefile. Tomado de: https://www.dane.gov.co/files/geoportal-provisional/index.html
16. DANE. (2024). Inseguridad alimentaria a partir de la escala FIES. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/escala-de- experiencia-de-inseguridad-alimentaria-fies
17. DANE. (2024b). Inseguridad alimentaria a partir de la escala FIES. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/escala-de-experiencia-de-inseguridad-alimentaria-fies
18. DANE. (2024b). Valor agregado por municipio: serie 2011-2022 provisional. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales
19. DNP (2014). CONPES 3797 – 2014
20. DNP (2014). CONPES 3797 de 2014. Política para el desarrollo integral de la Orinoquia: Altillanura - Fase I.
21. DNP (2018). CONPES 3917 de 2018 áreas de referencia como un insumo clave para la identificación de las Zonas de Interés de Desarrollo Rural, Económico y Social (ZIDRES)
22. DNP (2018b). CONPES 3940 de 2018. Delimitación De La Zona De Interés De Desarrollo Rural, Económico Y Social En El Municipio De Puerto López (Meta)
23. FAO (2011) Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria. https://www.fao.org/4/al936s/al936s00.pdf
24. FAO (2017). Prevalence of undernourishment in developing countries - FAO (Food Security Indicators) (2017) – processed by Our World in Data. https://ourworldindata.org/hunger-and-undernourishment?insight=the-world-has- made-significant-progress-against-hunger-but-this-has-slowed#key-insights
25. FAO (2023). Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023) – with major processing by Our World in Data. “yields – FAO” [dataset]. Food and Agriculture Organization of the United Nations, “Production: Crops and livestock products” [original data]. https://ourworldindata.org/grapher/key-crop-

yields?stackMode=relative
26. FAO (2023b) Dietary compositions by commodity group, World, 1961 to 2021. Procesado por Our world in Data. https://ourworldindata.org/grapher/dietary- compositions-by-commodity-group?stackMode=relative&showSelectionOnlyInTable=1&country=~OWID_WRL
27. FAO (*sf)* Family Farming Engagement. https://www.fao.org/family-farming- engagement/es
28. FAO y OCDE. (2023). OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2023-2032. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/2ad6c3ab-es
29. FAOSTAT. (2022). Datos. https://www.fao.org/faostat/es/#data
30. Fedegán, (2023). *Datos e Indicadores – Consumo aparente per cápita de carnes*. https://www.fedegan.org.co/datos-e-indicadores
31. Fedemaderas (2021) Plantaciones Forestales Comerciales – Dashboard. https://fedemaderas.org.co/plantaciones-forestales-comerciales-2/
32. Fenalce. (2024) Producción y área semestral – Maíz – Altillanura Meta. https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiM2FiYzM5ZTAtNjFmNi00MGQyLWFiYzYtN GI0YTJiZTcwZWQwIiwidCI6IjU2MmQ1YjJlLTBmMzEtNDdmOC1iZTk4LThmMjI4Nz c4MDBhOCJ9
33. Ghezzi, P., Hallak, J. C., Stein, E., Ordóñez, R. y Salazar, L. (2022). *Competir en la Agroindustria, Estrategias empresariales y políticas públicas para los desafíos del siglo XXI*. BID.
34. Gobierno de Colombia. (2023). Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia, potencia mundial de la vida. Departamento Nacional de Planeación.
35. Ideam, PNUD, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), DNP y Cancillería. (2015). Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011- 2100: Herramientas científicas para la toma de decisiones – Enfoque nacional- regional: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.
36. Ideam, PNUD, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), DNP y Cancillería. (2015). Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011- 2100: Herramientas científicas para la toma de decisiones – Enfoque nacional- regional: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.
37. IDEAM. (2017) Tercera comunicación Nacional de Colombia a la convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático.
38. IGAC (2023). Mapa de Conflictos de Uso del Territorio Colombiano a escala 1:100.000 https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia
39. IGAC, Minagricultura, Minambiente, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Minvivienda), Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incoder), Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica), Ideam, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos “Alexander

Von Humboldt", Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" (Invemar), Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y Servicio Geológico Colombiano (Ingeominas). (2012). Estudio de los conflictos de uso del territorio colombiano a escala 1:100.000.

40. Incora (1996). RESOLUCIÓN No. 041 DE 1996
41. INVIAS (2023). Invías avanza en obras de pavimentación de la Transversal de la Altillanura entre Meta y Vichada. https://mintransporte.gov.co/publicaciones/11413/invias-avanza-en-obras-de-pavimentacion-de-la-transversal-de-la-Altillanura-entre-meta-y-vichada/
42. Kalra, N., Molina-Pérez, E., Syme, J., Esteves, F., Cortés, H., Rodríguez-Cervantes, M. T., Espinoza-Juárez, V. M., Jaramillo, M., Alatorre, C., Buttazzoni, M. y Vogt- Schilb, A. (2023). Costos y beneficios de lograr la carbono-neutralidad en América Latina y el Caribe. BID. http://dx.doi.org/10.18235/0005330
43. OCDE y FAO. (2023). OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2023-2032. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/2ad6c3ab-es
44. OCDE. (2022). Rural Policy Review of Colombia 2022. https://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/rural-policy-review-of-colombia- 2022_c26abeb4-en
45. ONU. (2024). World Population Prospects. https://population.un.org/wpp/
46. OWID. (2024). Daily supply of calories per person, 1947 to 2021. https://ourworldindata.org/grapher/daily-per-capita-caloric-supply?country=~COL
47. Parra-Peña, R. I., Puyana, R. & Yepes, F. (2021). Análisis de la productividad del sector agropecuario en Colombia y su impacto en temas como: encadenamientos productivos, sostenibilidad e internacionalización, en el marco del programa Colombia más competitiva.
48. Perfetti, J. J., Leibovich, J., Delgado, M., & López, E. (2024). *La tierra para uso agropecuario en Colombia: Equidad y productividad*. Fondo Rodrigo Botero Montoya – Fedesarrollo.
49. Periódico del Meta (2024). La "trocha" que enloda al Meta y Vichada https://periodicodelmeta.com/la-trocha-que-enloda-al-meta-y-vichada/
50. Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. Harvard Business Review, 76(6), 77–90.
51. Porter, M. E. (2007). *La ventaja competitiva de las naciones*. Harvard Business Review.
52. Puyana, R., et.al. (2025). Propuesta para el desarrollo de la Orinoquía colombiana. Bogotá: Fedesarrollo.
53. Ritchie, H. (2024) - "Crop yields have increased dramatically in recent decades, but crops like maize would have improved more without climate change"
54. Ritchie, H., Rosado, P. y Roser, M. (2022). Environmental Impacts of Food Production. Our World in Data. https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of- food
55. UPRA (2024). Evaluación Nacional Agropecuaria – EVA 2023.

https://upra.gov.co/es-co/Paginas/eva.aspx
56. UPRA, (2022). Evaluaciones Agropecuarias Municipales – EVA. 2022.
57. UPRA, (2023). Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria – SIPRA. Frontera Agrícola. https://sipra.upra.gov.co/nacional
58. UPRA. (2024). Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2023
59. Valencia, A (2024). La soya de la Altillanura y la sustitución de importaciones. Presentación.
60. Van Dijk, M., Morley, T., Rau, M. L. y Saghai, Y. (2021). A meta-analysis of projected global food demand and population at risk of hunger for the period 2010–2050. Nature Food, 2(7), 494-501.
61. Weltin, E., Zasada, I., Piorr, A., Debolini, M., Geniaux, G., Perez, O. M., Scherer, L., Marco, L. T., & Schulp, C. J. E. (2018). Conceptualising fields of action for sustainable intensification – A systematic literature review and application to regional case studies. Agriculture, Ecosystems & Environment, 257, 68-80. https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.01.023