

Cadena agroalimentaria de maíz tradicional en el Caribe colombiano

| Colección Prácticas Agropecuarias |



Adriana Marcela Santacruz Castro
Diego Fernando Avendaño Avendaño
Germán Rodrigo Ramírez Infante
José Jaime Tapia Coronado
Liliana Margarita Atencio Solano



Agricultura

AGROSAVIA

EDITORIAL

Cadena agroalimentaria de maíz tradicional en el Caribe colombiano

| Colección Prácticas Agropecuarias |

Autores

Adriana Marcela Santacruz Castro
Diego Fernando Avendaño Avendaño
Germán Rodrigo Ramírez Infante
José Jaime Tapia Coronado
Liliana Margarita Atencio Solano

Cadena agroalimentaria de maíz tradicional en el Caribe colombiano. / Adriana Marcela Santacruz Castro [y otros cuatro] – Mosquera, (Colombia): AGROSAVIA, 2024.

36 páginas (Colección Prácticas Agropecuarias)
Incluye ilustraciones, gráficos y referencias.
ISBN e-Book: 978-958-740-777-8

1. *Zea mays* 2. Cadena alimentaria 3. Producción 4. Rendimiento de cultivos 5. Producción primaria
6. Comercialización 7. Industria I. Santacruz Castro, Adriana Marcela II. Avendaño Avendaño, Diego Fernando
III. Ramírez Infante, Germán Rodrigo IV. Tapia Coronado, José Jaime V. Atencio Solano, Liliana Margarita.

Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura - Agrovoc
Catalogación en la publicación - Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA

Sede Central y Centro de Investigación Tibaitatá.
Kilómetro 14, vía Mosquera-Bogotá, Mosquera. Código postal 250047, Colombia.
Centro de Investigación Turipaná. Kilómetro 13, Vía Montería-Cereté, Córdoba. Código postal: 230550, Colombia.

Esta publicación es resultado de investigación del plan de vinculación “Variedades de maíz con diferentes mercados potenciales para el uso de pequeños y medianos productores”.

Colección Prácticas Agropecuarias

Tipología: Cartilla

Fecha de recepción: 18 de abril de 2024
Fecha de evaluación: 19 de abril de 2024
Fecha de aceptación: 8 de mayo de 2024
Publicado: diciembre de 2024

Editorial AGROSAVIA
editorial@agrosavia.co

Dirección editorial:
Astrid Verónica Bermúdez Díaz

Edición: Liliana Gaona García

Adecuación pedagógica: Andrea Montoya Carvajal

Corrección de estilo: Alejandro Merlano Aramburo

Diseño y diagramación: Mónica Cabiativa Daza

Ilustraciones: Juan Felipe Martínez Tirado

Citación sugerida: Santacruz Castro, A. M., Avendaño Avendaño, D. F., Ramírez Infante, G. R., Tapia Coronado, J. J., & Atencio Solano, L. M. (2024). *Cadena agroalimentaria de maíz tradicional en el Caribe colombiano*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).
<https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7407778>

Línea de atención al cliente: 018000121515
atencionalcliente@agrosavia.co

www.agrosavia.co



https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones ni de la información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, declarando en este último supuesto que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación. Igualmente, expresan que no existe conflicto de interés alguno con relación a los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros, relativa a los derechos de autor u otros derechos que se vulneren como resultado de su contribución.

Contenido

- 5 Los autores
- 7 Agradecimientos
- 9 Introducción

11 Cadena agroalimentaria de maíz tradicional en el Caribe colombiano

- 14 Producción primaria
- 17 Comercialización
- 21 Industria agroalimentaria

25 Dinámicas de agregación de valor

28 Limitaciones y oportunidades

31 Referencias



Los autores

Adriana Marcela Santacruz Castro

Correo: amsantacruz@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9823-4291>

Ingeniera agrónoma y magíster en Desarrollo Empresarial Agropecuario. Tiene experiencia en transferencia de tecnología y metodologías participativas orientadas a la incorporación y evaluación del enfoque de impacto en la ejecución de proyectos y al fortalecimiento de capacidades para la gestión de la gobernanza, la competitividad de cadenas de valor agroindustrial y los sistemas agroalimentarios.

Diego Fernando Avendaño Avendaño

Correo: davendano@agrosavia.co

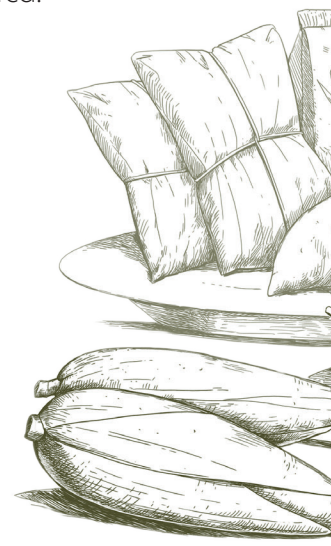
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7556-6023>

Ingeniero agrónomo, especialista y magíster en Gerencia de Proyectos. Cuenta con experiencia en la formulación y ejecución de proyectos productivos agrícolas en sus diferentes fases de desarrollo, así como en transferencia de tecnologías en proyectos enmarcados en producción de semillas y vinculación de tecnologías con productores de diferentes sistemas productivos agrícolas.

Germán Rodrigo Ramírez Infante

Correo: gramirez@agrosavia.co

Ingeniero industrial y magíster en Mercadeo. Cuenta con experiencia en planeación de estrategias de diseño, mercadeo y desarrollo de productos y servicios, liderando procesos de investigación de mercado e identificando oportunidades de negocio, planes de mercadeo, planes de incentivos, innovación y gestión de proyectos, rentabilización de productos, estrategia de precios de productos y servicios, y posicionamiento de marca.



José Jaime Tapia Coronado

Correo: jtapia@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3621-5316>

Ingeniero agrónomo y magíster en Ciencias Agronómicas, con énfasis en fisiología de cultivos, de la Universidad de Córdoba, Colombia. Ha trabajado en proyectos de investigación y de transferencia de tecnología en cultivos transitorios (maíz, sorgo, algodón y frijol) y ganadería (recursos forrajeros y manejo del pastoreo). Actualmente, es investigador máster sénior adscrito a la Red de Innovación de Cultivos Transitorios y Agroindustriales, con sede en el Centro de Investigación Turipaná de AGROSAVIA.

Liliana Margarita Atencio Solano

Correo: latencio@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8425-1621>

Ingeniera agrónoma y magíster en Ciencias Agronómicas, con énfasis en fisiología vegetal, de la Universidad de Córdoba, Colombia. Ha trabajado en investigación en las áreas de fisiología vegetal y mejoramiento genético de plantas, en los sistemas de producción de arracacha, maíz y gramíneas forrajeras. Actualmente, es investigadora máster sénior adscrita a la Red de Innovación de Ganadería y Especies Menores de AGROSAVIA.



Agradecimientos

Al equipo de trabajo de la sede Carmen de Bolívar y el Centro de Investigación Turipaná, por llevar a cabo de forma presencial las entrevistas a los comercializadores de productos agrícolas en las plazas de mercado y a los acopiadores en los cascos urbanos de los municipios.





Introducción

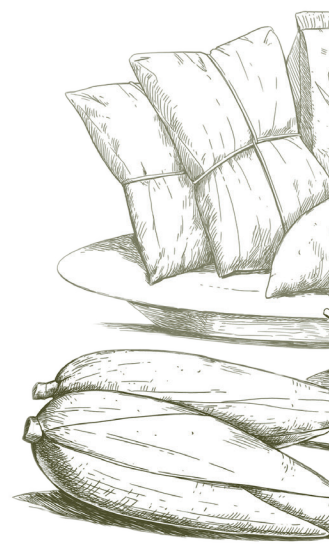
Tradicionalmente, **productos agroalimentarios** como el azúcar, el café o los cereales están orientados a procesos industrializados de gran escala y acompañados, convencionalmente, de dinámicas de comercio internacional en las que se enlazan y coordinan acciones de producción, transporte y distribución, almacenamiento, transformación (agregación de valor) y demás gestiones requeridas para ponerlos a disposición de los mercados y los consumidores finales (La Gra et al., 2016; Ríos et al., 2016).

Por otra parte, **existen cadenas que responden principalmente a dinámicas nacionales o regionales**, en las que la producción se orienta en gran medida al suministro de alimentos para la población local; se emplea mano de obra familiar o campesina; se usan menos insumos; hay una proximidad geográfica, con la consecuente disminución en los recorridos de los alimentos; hay una relación cercana entre el agricultor y el consumidor, y se vinculan prácticas culturales e incluso artesanías (Borges de Souza et al., 2023; Riveros & Heinrichs, 2014).

A nivel internacional, una de las cadenas agroalimentarias más relevantes es la del maíz, por su impacto en la alimentación humana, la alimentación animal o como biocombustible. En Colombia, el maíz es el cuarto cultivo con mayor superficie sembrada (399.504 ha), después del café (841.000 ha), el arroz (677.000 ha) y la palma de aceite (658.000 ha) (Agronet, s.f.).

Existe una demanda nacional de 6,1 millones de toneladas de maíz, de la cual el 74% es cubierto con importaciones (Fenalce, 2023), lo que representa una oportunidad para que productores nacionales suplan esa necesidad de la industria y del mercado local por medio del uso de mejores prácticas y tecnologías.

A nivel nacional, este cultivo se desarrolla en dos sistemas: el tecnificado y el tradicional. El sistema de producción tradicional se desarrolla especialmente bajo una economía campesina y en su mayoría es utilizado para el autoconsumo, con áreas menores de 5 ha para el establecimiento de los cultivos, acompañado de cultivos como la yuca, el frijol o el ñame. En este sistema predominan la siembra manual a chuzo y el uso del azadón, se utilizan variedades nativas o criollas debido a los altos costos



Introducción

de los genotipos mejorados o híbridos y el uso de agroquímicos es bajo (Centro Internacional de Agricultura Tropical [CIAT] & Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo [Cimmyt], 2019; Rodríguez et al., 2018).

El sistema de producción tecnificado, por su parte, se caracteriza por la siembra en monocultivo, en áreas de más de 5 ha, con disponibilidad de sistemas de riego, uso de semillas mejoradas, preparación mecanizada del suelo y uso de productos de síntesis química para la fertilización y el control de plagas, enfermedades y arvenses.

En Colombia, **el consumo más representativo del maíz** incluye la preparación de alimentos como arepas, tamales, bollos, buñuelos entre otros; en cuanto a productos procesados, se usa para la obtención de almidón, aceite, u hojuelas; en la alimentación animal, se usa como forraje y para concentrados; industrialmente, se utiliza en almidón, pegantes, cosméticos, la industria farmacéutica o incluso como biocombustible (bioetanol o biogás) (Hoyos & Ocampo, 2018).

Con el propósito de dar a conocer la **cadena agroalimentaria de maíz tradicional en el Caribe colombiano**, la presente cartilla brindará información relevante para identificar:

- Los principales eslabones de la cadena agroalimentaria.
- Las características de sus actividades productivas, orientadas a la agregación de valor a través de procesos de transformación o prestación de servicios, comercialización, productividad, distribución, precios de compra y venta.
- Las interacciones de cooperación, comunicación o competencia entre los actores involucrados en cada uno de los eslabones.
- Las limitantes y oportunidades que deberían aprovecharse y superarse con miras al fortalecimiento de la cadena y su competitividad.



Cadena agroalimentaria de maíz tradicional en el Caribe colombiano

En 2023, en Colombia, se sembraron 148.951 ha de maíz amarillo y maíz blanco bajo el sistema de producción tradicional, con una producción de 293.426 t y rendimientos de aproximadamente 2 t/ha (tabla 1).

Tabla 1. Área, producción y rendimiento del sistema de maíz tradicional en Colombia. 2018-2023

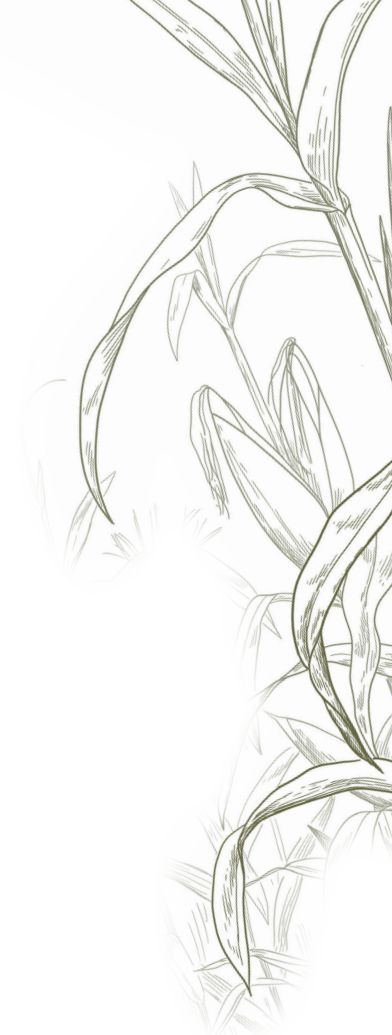
Año	Área (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
2023	148.951	293.426	1,97
2022	156.232	306.088	1,96
2021	162.945	298.896	1,83
2020	154.879	280.641	1,81
2019	181.838	371.237	2,04
2018	181.250	369.009	2,04

Fuente: Elaboración propia con base en Fenalce (2023)

El sistema tradicional representa el 18,28% de la producción nacional, de la cual el 31,2% lo aportan los departamentos de Bolívar (5,88%), Sucre (11,52%), Antioquia (9,55%) y Córdoba (4,29%); el porcentaje restante es aportado por once departamentos (Fenalce, 2023).

Del total de la producción nacional de maíz tradicional amarillo y blanco, cerca del 50% se destina para la comercialización fuera de las unidades productivas, principalmente para la industria, minoristas y acopiadores rurales, mientras que la producción restante se utiliza para el autoconsumo en alimentación animal, alimentación humana y obtención de semilla (Bohórquez et al., 2021).

En general, el maíz se emplea para la elaboración de productos alimenticios para el consumo humano, como arepas, empanadas, tamales, choclo, mazamorra, entre otros, los cuales hacen parte de la cultura, tradición y gastronomía del país (Arboleda & Rincón, 2018; Hoyos & Ocampo, 2018).



El **maíz comercializado** para la agroindustria se emplea como insumo para las industrias molinera y de alimentos balanceados, para la elaboración de los derivados del maíz (almidón, maíz trillado pilado, hojuelas, arepas precocidas, pan, pasteles, pasabocas y bizcochos de maíz) y para las industrias productoras de alimentos, siendo los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca los que cuentan con el mayor número de industrias dedicadas a la fabricación de alimentos balanceados, el sector primario y la preparación de alimentos (Bohórquez et al., 2021) (figura 1).

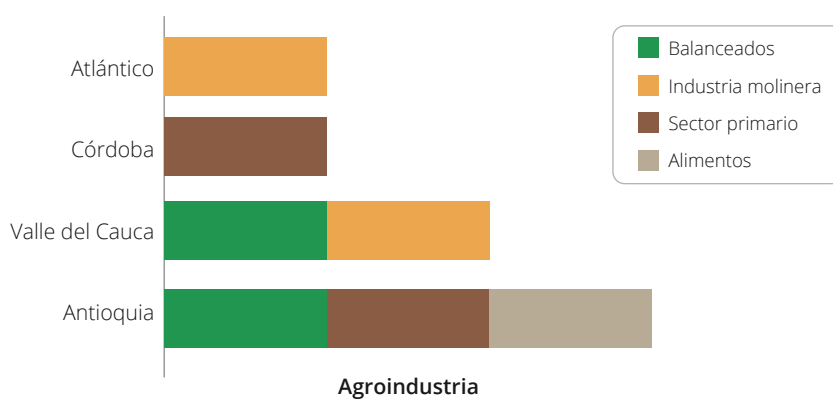


Figura 1. Actividades agroindustriales relacionadas con el destino del maíz en Colombia.

Fuente: Elaboración propia con base en Bohórquez et al. (2021)

En el Caribe colombiano, la cadena agroalimentaria de maíz tradicional se compone de tres eslabones: 1) **producción primaria**, en la que se desarrollan las actividades propias del establecimiento de los cultivos y su correspondiente manejo agronómico para la obtención de mazorcas, grano o forraje. A través de servicios de intermediación, transporte y acopio, se conecta el eslabón de producción primaria con la 2) **comercialización**, cuando se realiza el intercambio de grano o forraje por dinero con los agricultores; en este punto inician las acciones de distribución para la posterior transformación por parte tanto de la industria de alimentos balanceados como de la 3) **industria agroalimentaria**, esta última de interés especial en esta cartilla para comprender la forma como los diferentes actores preparan alimentos en contextos gastronómicos tradicionales o elaboran artesanías para ponerlas a disposición del consumidor.



La figura 2 permite identificar los actores que participan en los eslabones, los procesos de agregación de valor y el flujo de los productos a través de la cadena agroalimentaria.

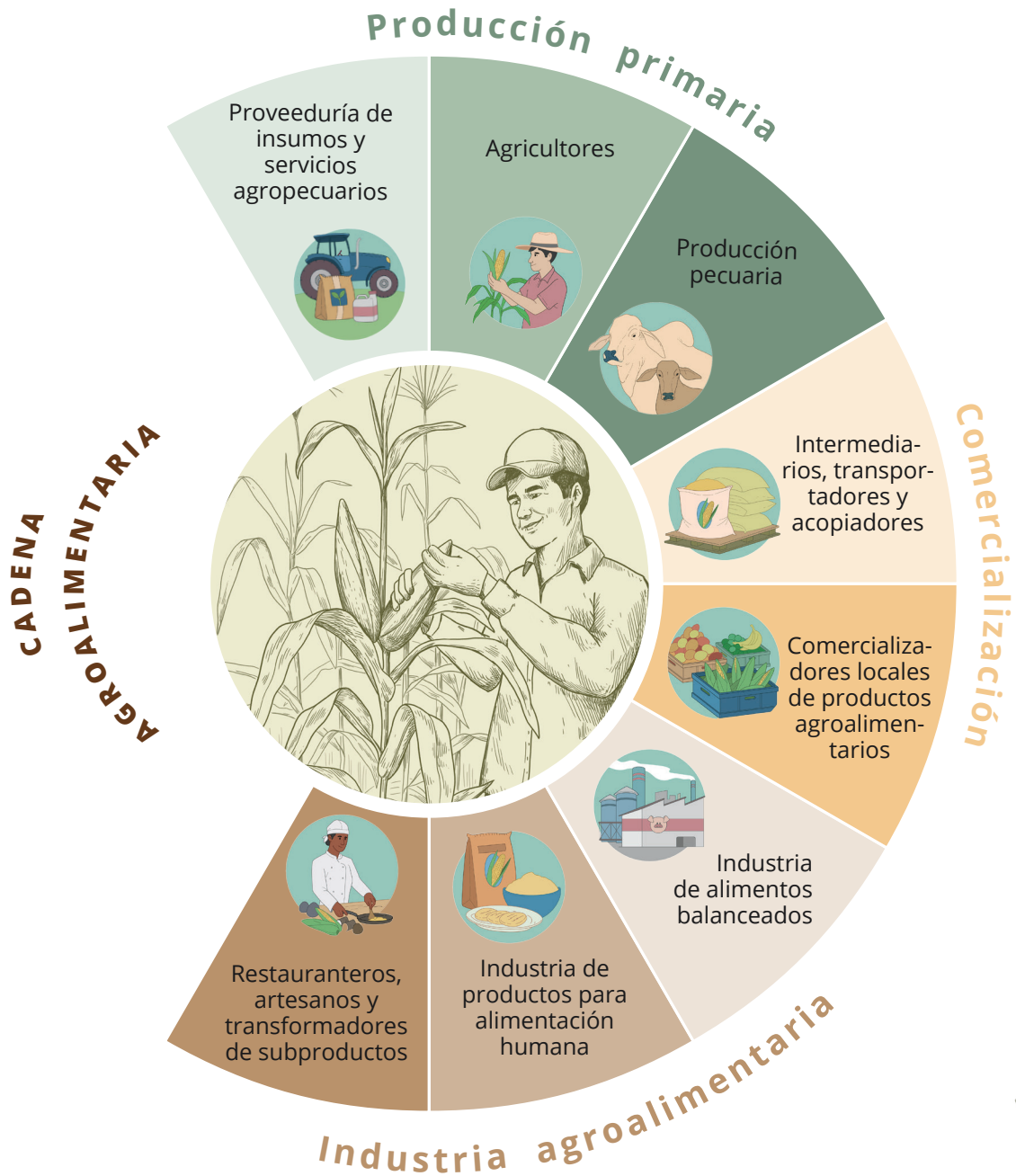


Figura 2. Principales actores de la cadena agroalimentaria de maíz tradicional.

Fuente: Elaboración propia



Producción primaria

Proveedores de insumos y servicios agropecuarios

Los actores desarrollan las actividades necesarias para la disposición, en almacenes o tiendas, de los insumos necesarios para la producción agrícola, como **semillas**, **abonos** y **servicios de maquinaria agrícola** para la preparación de suelo, entre otros. Asimismo, ofrecen **asistencia técnica** para el desarrollo apropiado de las prácticas agronómicas, el mantenimiento y la cosecha de los cultivos.



Agricultores

Participan principalmente los pequeños y medianos agricultores, quienes, especialmente por tradición familiar o cultural, llevan en promedio más de veinte años realizando labores asociadas al cultivo de maíz, las cuales se constituyen en su principal fuente de ingresos. Su trabajo está enmarcado en la **preparación de suelos**, **la siembra**, **el mantenimiento del cultivo**, **la cosecha**, **el desgrane manual de las mazorcas**, **el empaque** y **la comercialización del maíz**, para lo cual, dependiendo de los recursos económicos disponibles, emplean mano de obra familiar o contratada.



Los agricultores hacen rotación del maíz con cultivos como fríjol, ajonjolí, ñame o yuca, con el fin de recuperar y dar descanso al suelo y como estrategia para la diversificación de sus ingresos. Cuando los rendimientos son bajos, obtienen en promedio entre 1,5 y 2,0 t/ha de grano de maíz por hectárea, pero cuando mejoran las condiciones, pueden llegar hasta las 4 t/ha. Ocasionalmente, secan el maíz al aire libre, aprovechando los días soleados, con el fin de almacenar el grano por más tiempo (entre cinco y seis meses) y poder negociarlo a un mejor precio.

En el caso de que la cosecha sea orientada a la producción de mazorcas en fresco, la producción puede oscilar entre las 5 y 10 t/ha.



Producción pecuaria

Está asociada, principalmente, a la **cría de ganado bovino de doble propósito (carne y leche) como actividad principal**, la cual llevan a cabo desde hace más de cinco años, alcanzando, en algunos casos, incluso los cuarenta años, impulsados por la tradición familiar. Esta actividad económica es combinada o complementada con la agricultura, para la cual, en la mayoría de los casos, usan mano de obra contratada. Así pues, **cultivan el maíz** para la producción de grano **como una fuente de ingresos secundaria**, ya que les permite la financiación de la ganadería, y en épocas de sequía este cultivo representa una alternativa de alimentación animal a través del ensilaje (figura 3).

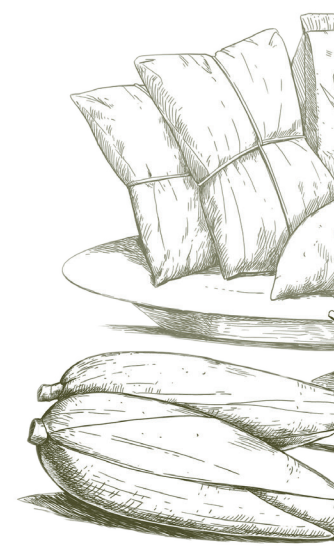


Figura 3. Proceso de conservación de forraje de maíz en forma de ensilaje.

Fotos: Emiro Suárez

Generalmente, la siembra del maíz se realiza dos veces al año. Para la producción de forraje para la alimentación de animales, usan variedades e híbridos de grano amarillo, con producciones entre 25 y 35 t/ha de forraje verde.

En el sistema tradicional, los costos de producción del maíz para la obtención de grano y mazorca en fresco están alrededor de COP 1.900.000, valor que contempla el rubro de compra de insumos (productos agrícolas como herbicidas, insecticidas, fertilizantes y costales para el empaque de



la cosecha); el rubro de mano de obra, generalmente para la siembra y la cosecha del producto, y, finalmente, el rubro de servicios agropecuarios, en el que se incluye la preparación del terreno, cuando se decide emplear maquinaria agrícola (tabla 2).

Tabla 2. Costos de producción por hectárea del sistema tradicional de maíz para la obtención de grano o mazorca

Rubro	Costo (COP)	Porcentaje de participación
Insumos	700.000	36,8
Servicios agropecuarios	400.000	21,1
Mano de obra	800.000	42,1
Costo total de producción	1.900.000	100

Fuente: Elaboración propia

Cuando la producción se destina a la obtención de forraje, los costos varían principalmente en el rubro de mano de obra, debido a las labores propias de corte, picado, acarreo y elaboración del ensilaje, con lo cual este rubro se puede incrementar hasta en un 100%, es decir, alrededor de COP 800.000, para un costo de producción total por hectárea aproximado de COP 2.700.000.



Vale la pena mencionar que en el sistema tradicional usualmente los agricultores obtienen la semilla de cosechas anteriores, lo cual representa un costo cero para este insumo dentro de los costos de producción; sin embargo, antes de la siembra protegen la semilla con la aplicación de insecticidas para el control de plagas del suelo y para garantizar la germinación, labor que incrementa los costos de producción.

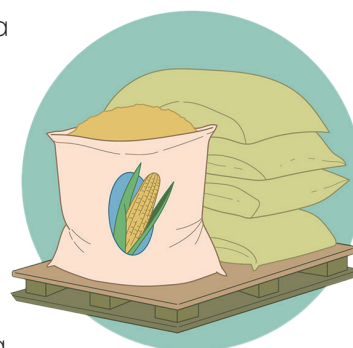
De otra parte, cuando el agricultor no logra obtener suficiente semilla de ciclos anteriores o semilla comercial de variedades, recurre a la compra de semillas de híbridos convencionales, que tienen un valor de entre 25.000 y 40.000 COP/kg.



Comercialización

Intermediarios, transportadores y acopiadores

Aunque el maíz es el producto con mayor participación en la actividad productiva de estos actores, también trabajan con cultivos como el ajonjolí, el aguacate y el ñame. Principalmente, estos actores realizan las gestiones correspondientes a la **intermediación con el servicio de transporte de las fincas a los centros de acopio en las zonas urbanas de los municipios.**



Durante el año hay dos épocas marcadas en las que se comercializa el maíz: la primera, entre los meses de julio y agosto, y la segunda, en la que se presenta un mayor volumen del grano, se da a partir de enero.

La comercialización normalmente se lleva a cabo en los depósitos, las trilladoras o las cooperativas en los municipios, donde se negocian los precios, los volúmenes y las calidades del maíz entre los acaparadores y el agricultor; estos acuerdos se realizan de forma verbal, durante el intercambio comercial, es decir, sin previa concertación, y terminan una vez se realizan los pagos. Algunos compradores visitan a los agricultores en las fincas para comprar la cosecha directamente, estrategia con la que logran obtener mejores precios que cuando van a los centros de acopio en los municipios, sobre todo por los costos del transporte. Además, una pequeña parte de la producción de maíz se logra vender en grano a los vecinos y a las plazas de mercado, los graneros o las tiendas locales.

Durante la venta del maíz, no se hace diferenciación según el genotipo, pero sí se hace énfasis en la verificación de las siguientes condiciones específicas (figura 4).





Figura 4. Condiciones para la comercialización local del maíz en la región Caribe.

Fuente: Elaboración propia

En algunos centros de acopio se lleva a cabo el **proceso de trilla**, para el cual es importante que el grano tenga un tamaño uniforme, que facilite la eliminación de impurezas y disminuya las pérdidas de grano; en caso de que el grano no cumpla con las exigencias del comprador, se destina para venderlo por bulto. Las trilladoras usualmente se ubican en Barranquilla (Atlántico) y Medellín (Antioquia); no obstante, por las condiciones de las vías, los acopiadores comercializan en Barranquilla.

El flujo de distribución del maíz tradicional en el Caribe colombiano no se ciñe a los límites administrativos de los departamentos, pues está determinado en gran medida por la conectividad y las vías de acceso, las



condiciones medioambientales propicias para el desarrollo de los cultivos y, por supuesto, los requerimientos de los mercados locales. En la figura 5 se observa que en casi todos los municipios en los que se encuentran establecidos los cultivos también se llevan a cabo actividades de comercialización o transformación.

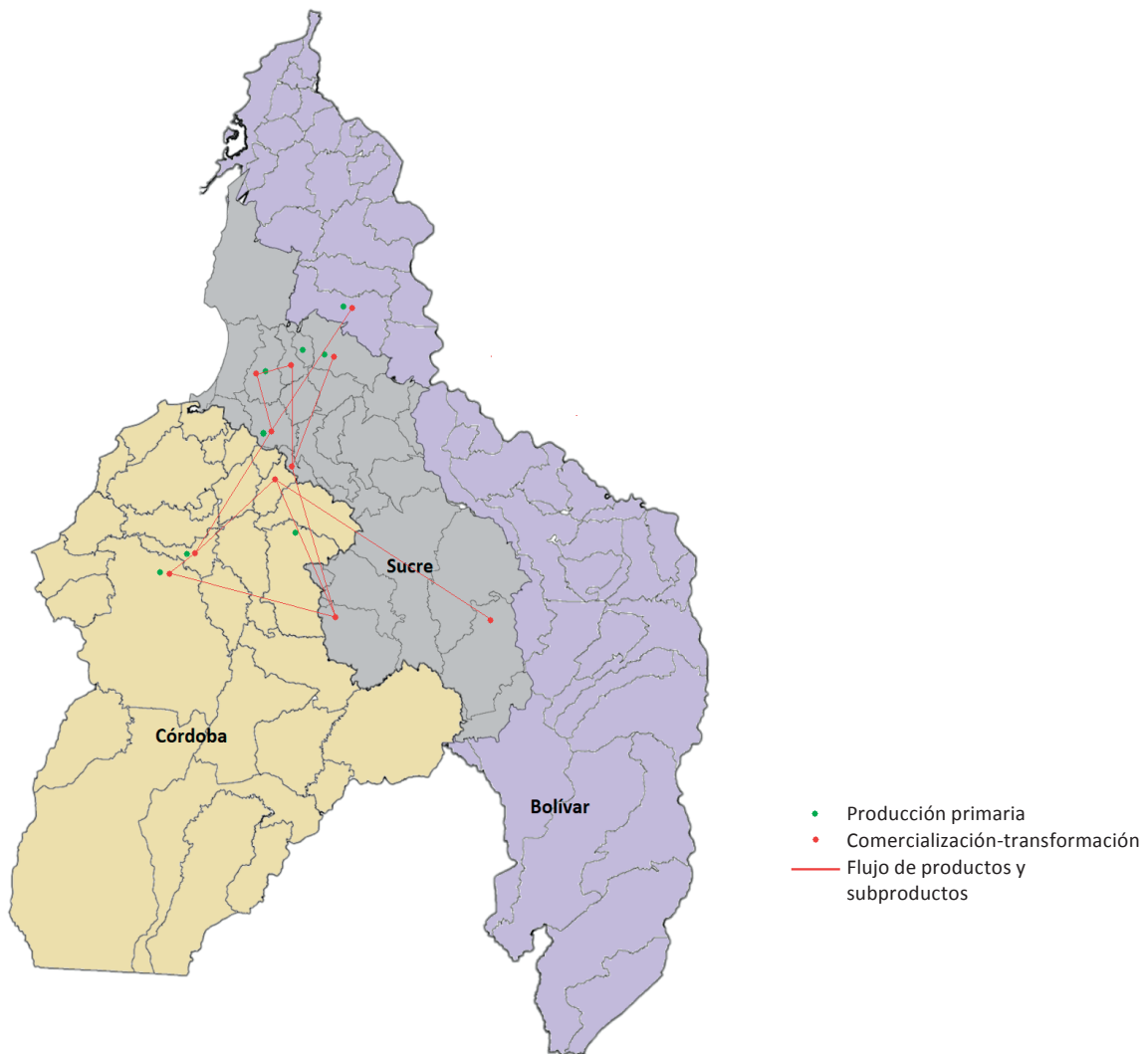


Figura 5. Flujo de producción y comercialización del maíz del sistema tradicional en el Caribe húmedo colombiano.

Fuente. Elaboración propia



Comercializadores locales de productos agroalimentarios

Están ubicados principalmente en las plazas de mercado, donde se les encuentra todos los días desde la madrugada hasta cerca de la media tarde, en especial los fines de semana; también están en espacios abiertos, como las **plazoletas o parques municipales, en mercados campesinos, donde participan diferentes productores, con sus familias, que comercializan directamente sus productos**, sin la participación de intermediarios o dueños de puestos en el mercado (figura 6). En estos puntos es posible encontrar productos de la canasta familiar, como huevos, gallinas o maíces criollos, u otros provenientes de sistemas productivos de agricultura familiar.

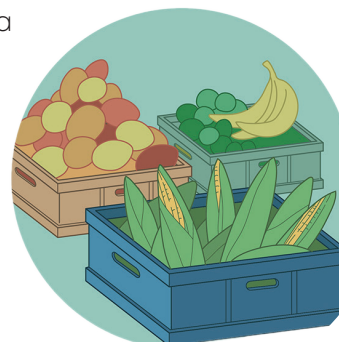


Figura 6. Maíz comercializado en mercados locales.

Fotos: José Jaime Tapia Coronado

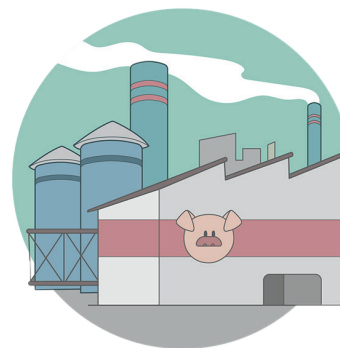
En general, no se exigen atributos específicos para la comercialización del maíz, pero se tiene preferencia por las mazorcas más grandes, que estén completas, y por granos con apariencia sana. **Los principales clientes son amas de casa y algunos restaurantes**, que destinan el maíz como insumo base para las preparaciones de **productos alimentarios como arepas, bollos, buñuelos, sancocho o para hacer peto o mazamorra (con el maíz blanco)**. Algunos clientes adquieren principalmente el maíz amarillo para la alimentación animal, pero no es usual encontrarlo en plazas de mercado.



Industria agroalimentaria

Industria de alimentos balanceados

En general, en esta industria se producen alimentos para animales, para lo cual se hace uso del maíz como ingrediente de las mezclas realizadas. Estos productos **demandan grandes volúmenes de maíz durante todo el año**, razón por la cual lo importan principalmente desde Estados Unidos, Brasil y Argentina, que aseguran los requisitos mínimos del producto, las cantidades necesarias y a precios internacionales estables, pues no dependen de la estacionalidad de la producción nacional. Este tipo de industria cuenta con infraestructura de centros de acopio (silos para almacenamiento) y capacidades de procesamiento de maíz de entre 8.000 y 22.000 t/mes. El maíz se recibe en todo el país, pero Buenaventura (Valle del Cauca) es el puerto adonde llega la mayoría de los insumos, incluyendo el maíz, entre otras materias primas, lo que favorece el transporte de insumos y disminuye el costo logístico. En la región Caribe, también se recibe maíz blanco proveniente de Estados Unidos, y se encuentra en el puerto de Tolú (Sucre). Este tipo de maíz se usa para la elaboración de harinas precocidas.



La demanda de producción de maíz nacional se realiza cuando hay algún pedido especial o por eventualidades del mercado internacional que obligan a buscar otras opciones dentro del mercado local.

Industria de productos para la alimentación humana

Se fundamenta en industrias nacionales dedicadas a la elaboración de alimentos precocidos a base de harina de maíz, principalmente arepas, para lo cual **transforman el grano de maíz en harina (cocción, molienda, amasado, troquelado y horneo)**, previo a los procesos de trillado (por maquinaria o con agua) en los centros municipales de acopio. Se ubican por lo general en Bogotá, Medellín o Valle del Cauca.



El abastecimiento del maíz como materia prima se negocia con trilladoras de los departamentos de Tolima, Valle del Cauca, Antioquia y ocasionalmente los Llanos Orientales. **La compra del maíz no se**



hace directamente a los agricultores, por un lado, porque se precisa del tratamiento de trillado al maíz, que requiere equipos especializados y procedimientos estandarizados con los cuales usualmente los agricultores no están familiarizados. Por otro lado, los agricultores están acostumbrados a la forma de pago de contado, condición que la industria de alimentación humana no logra atender, contrariamente a las trilladoras.

Los pagos a las trilladoras usualmente se realizan a través de transferencia bancaria entre sesenta y noventa días después de la entrega del maíz en la planta de procesamiento. **El precio pagado por el grano también puede variar** dependiendo del color y las características correspondientes, pues el grano amarillo es más económico que el grano blanco.

En esta etapa de agregación de valor, incrementan los requerimientos en la calidad del grano, principalmente de acuerdo con lo establecido en la normatividad nacional para la preparación y comercialización de alimentos; de esta forma, se hace **seguimiento al contenido de impurezas, la granulometría, el porcentaje de humedad** (menor del 14%), el contenido de aflatoxinas, la apariencia, el cumplimiento de los límites permisibles de plaguicidas, el porcentaje de maíz partido, el contenido de trilla (menor del 15%), la ausencia de microorganismos, entre otros criterios.

Esta **validación de calidad del grano** se hace inicialmente con una visita a la trilladora, en la que se valida la disposición de áreas exclusivas y separadas para el desarrollo de las actividades (instalaciones sanitarias, comedores, etc.) y el uso de trampas físicas para reducir el riesgo de contaminación por objetos, además de que se toman muestras para los análisis de laboratorio correspondientes. Posteriormente, en las instalaciones de las plantas de procesamiento, se valida nuevamente la calidad del grano, previo al ingreso como materia prima para el proceso de transformación. La presentación en la que se recibe el maíz es en bultos de 50 kg, y los gastos de traslado hasta las plantas de procesamiento usualmente son asumidos por el proveedor.

Los mercados en los que se comercializan las arepas en diferentes presentaciones, como alimento precocido, son principalmente los canales institucionales, los HORECA (hoteles, restaurantes y cafés) y almacenes de cadena.



Restauranteros, artesanos y transformadores de subproductos

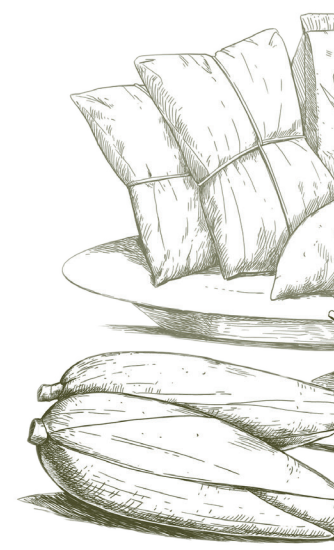
A nivel nacional, es habitual el uso de maíz para la preparación de diversos productos alimenticios tradicionales (figura 7); de la misma forma, en los últimos años se ha innovado en el uso del amero para la elaboración de artesanías. Los actores aquí caracterizados desarrollan estas actividades principalmente como emprendimientos locales, resultado de procesos de formación, los cuales se fortalecieron ante las dificultades económicas generadas por el covid-19 como una alternativa para la generación de ingresos. Ellos mantienen una relación permanente con los proveedores de las mazorcas, quienes pueden ser los agricultores, ubicados en las poblaciones rurales cercanas, o los comerciantes de productos agroalimentarios, ubicados en las plazas de mercado de los municipios; en el caso de las artesanías, el insumo es proveído por los restauranteros.



Figura 7. Productos agroalimentarios elaborados con maíz tradicional.

Fotos: Ketty Isabel Ibáñez Miranda

El maíz adquirido es principalmente de **variedades de grano blanco y amarillo**, pero también se viene incursionando en la transformación de mazorcas de grano de otros colores, como el **morado y rosado**, que por sus características nutricionales se asocian a contenidos de antocianinas y son promovidos a través de proyectos productivos que buscan la conservación de materiales regionales como parte de la cultura de la región. Los volúmenes adquiridos de mazorcas están determinados por la in-



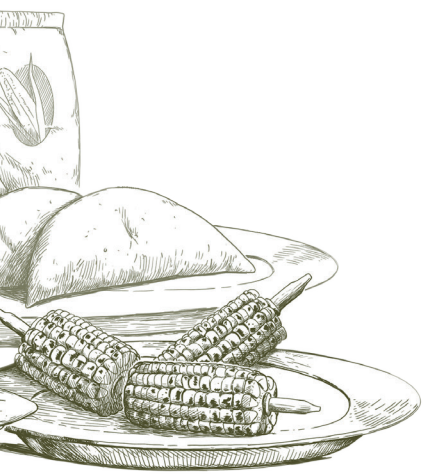
fraestructura adecuada disponible para el almacenamiento y la garantía de la calidad del grano transformado en harina a través de la **cocción, la molienda y el secado**. De esta manera, las cantidades adquiridas pueden estar entre los 5 y los 20 bultos de 50 kg de mazorca, comprada cada dos meses, aproximadamente, mediante negociaciones del precio durante las transacciones presenciales.

A estas mazorcas, como insumo para la fabricación de alimentos, **solamente se les examina la apariencia del grano**, que esté fresco y libre de problemas fitosanitarios que reduzcan la calidad de la harina. Cuando se trata del amero o capacho, es importante que las hojas estén secas y en buen estado para la posterior manipulación y para garantizar el buen aspecto de las artesanías.

Algunos de los productos alimenticios elaborados diariamente con la harina de maíz son arepas, buñuelos, empanadas, postres, tortas, chicha, entre otros, que, de acuerdo con el tipo de grano empleado, puede otorgarles a los alimentos variadas propiedades organolépticas.



Previa promoción a través del voz a voz y las redes sociales, se logra la comercialización en diferentes cafeterías, casinos o panaderías del casco urbano de los diferentes municipios; aunque se converse con algunos almacenes de cadena y supermercados para la venta en sus puntos físicos, prevalecen las limitaciones relacionadas con los extensos plazos para el pago a los proveedores y la disponibilidad de certificaciones sanitarias para alimentos de acuerdo con la normatividad nacional.



Dinámicas de agregación de valor

Desde el momento en el que los proveedores de insumos realizan la **selección de la semilla** según las características relacionadas con los rendimientos, la capacidad de adaptación a las condiciones medioambientales y el estado fitosanitario de la región, inician los procesos de agregación de valor en la cadena agroalimentaria.

Posteriormente, a través de distintas técnicas agropecuarias tradicionales y otras innovaciones, agricultores y productores pecuarios inician procesos de transformación agroindustrial para la obtención de productos agroalimentarios como las mazorcas (grano) o el forraje, principalmente mediante la **selección y empaque de los distintos tipos de granos, mazorcas que se requieren en los diferentes mercados, además del corte y la preparación del forraje**, todo esto con el fin de aumentar la producción, disminuir los tiempos de cosecha y mitigar los efectos de las condiciones climáticas, sin necesidad de incurrir en un mayor uso de insumos.

En la comercialización, las mazorcas y el grano tienen dos destinos: la industria agroalimentaria y la industria de alimentos balanceados, ambas determinantes para la agregación de valor al involucrar procesos físicos y químicos, además de la formación del precio, el costo logístico o de transporte desde los puntos de venta o acopio y las acciones de intermediación para la comercialización.



De esta forma, durante el primer semestre de 2023, los precios del maíz destinado para la industria agroalimentaria (figura 8, flujo rojo) estuvieron entre COP 1.600 y 1.840 por kilogramo de maíz. Es de resaltar que la industria, los comercializadores locales de productos en fresco y los restaurantes destinaron los granos para la fabricación a escala industrial de productos de alimentación humana (harinas y alimentos precocidos) o para elaborar productos gastronómicos mínimamente procesados a base

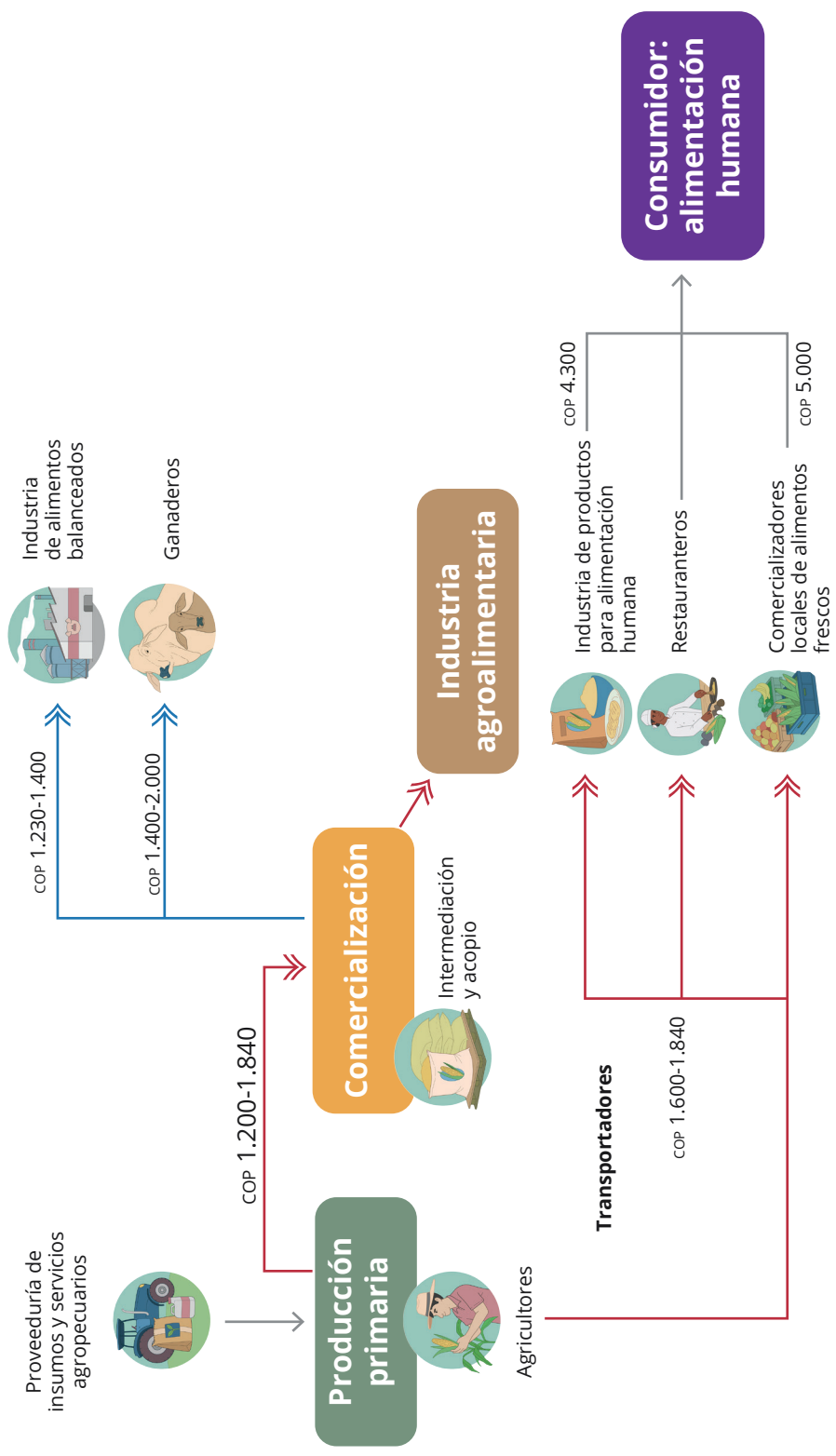


Figura 8. Cadena agroalimentaria de maíz tradicional en el Caribe colombiano.
Fuente: Elaboración propia

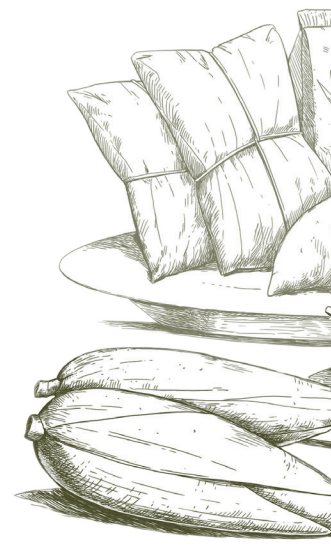
de maíz tradicional en la región; estos actores funcionan como lugares de tránsito en los que se comercializa el maíz a los consumidores finales.

Dependiendo del producto, la marca y los atributos de valor diferenciales obtenidos del maíz, varían sus precios; por ejemplo, el kilogramo de harina de maíz como alimento precocido puede tener un costo de COP 4.300, y los paquetes de arepas, de COP 5.000. **En este eslabón, es relevante la agregación de valor a través del empaquetado y etiquetado con información nutricional, en cumplimiento de la normativa de calidad, vida útil y todos aquellos datos asociados con la trazabilidad de los insumos empleados para su fabricación.**

Cuando el maíz es empleado en la industria gastronómica local, la agregación de valor está asociada con la diferenciación según el vínculo con el origen de los insumos empleados para los alimentos, los ingredientes adicionales con los que se preparan y acompañan los platos (queso, suero, bebidas como la chicha, etc.), la ubicación de los puestos de comercio y el reconocimiento por calidad (sabor, frescura, etc.).

Por otra parte, los intermediarios y acopiadores comercializan en menor proporción las mazorcas y el forraje con la industria de alimentos balanceados y los productores pecuarios (figura 8, flujo azul); al respecto, para el primer semestre de 2023, el kilogramo de grano de maíz estuvo, en promedio, entre los COP 1.200 y los COP 1.840.

A través de **procesos a gran escala, cada vez más automatizados**, se usan diferentes insumos o ingredientes, cocciones, volúmenes, entre otros aspectos, para fabricar concentrados, melazas, salvados y mogollas como fuente principal de nutrientes para la alimentación de animales, especialmente aves, porcinos, vacunos, perros, gatos, peces, equinos y conejos. Durante el primer semestre de 2023, en la industria de alimentos balanceados el precio por kilogramo de maíz osciló entre los COP 1.230 y los COP 1.400, mientras que, cuando se comercializó con los productores pecuarios para ser empleado como forraje para alimentación animal, el kilogramo de forraje de maíz en forma de ensilaje varía entre COP 350 y 400; este costo fue superior al identificado en los demás eslabones.



Limitaciones y oportunidades

A continuación, se describen los **puntos de mayor atención en los tres eslabones identificados de la cadena agroalimentaria**, para favorecer la mejora de su competitividad, así como los elementos que deben ser potencializados en el contexto actual, con miras a la adaptación a los escenarios futuros en las dinámicas propias de los sistemas productivos, la comercialización y los procesos de agroindustrialización.

En el **segmento de producción primaria**, el uso reducido de productos agropecuarios para la producción y el limitado uso de maquinaria para las actividades de cultivo y poscosecha se convierten en desventajas, pues reducen la capacidad de adaptación ante las variaciones en las condiciones durante el año, ocasionadas por las precipitaciones (lluvias erráticas). Como oportunidad para el fortalecimiento de su actividad productiva, se propone el desarrollo de capacitaciones y la implementación de infraestructura adecuada para sistemas de riego y drenaje, así como el mejoramiento de las vías terciarias para el traslado y almacenamiento de las cosechas, con lo cual sería posible garantizar la calidad e inocuidad del maíz.

En la figura 9 se especifican algunas oportunidades y limitaciones relacionadas con este eslabón:

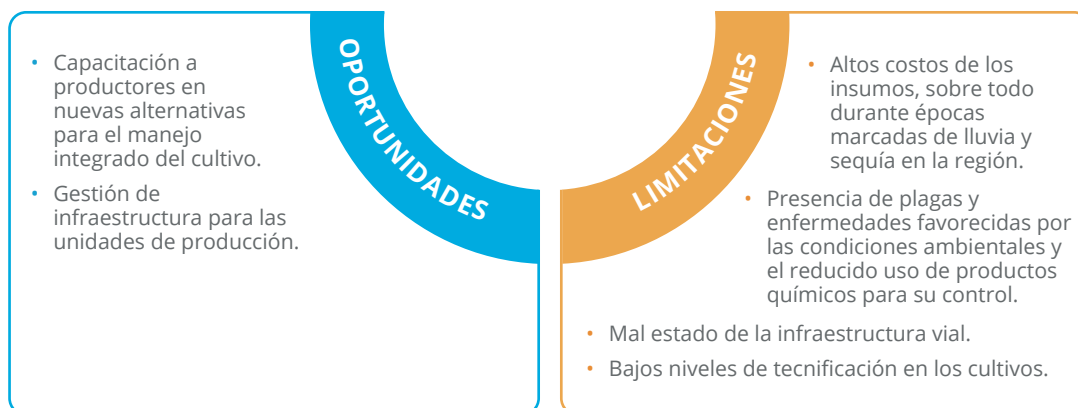


Figura 9. Oportunidades y limitaciones de la producción primaria en la región Caribe colombiana.

Fuente: Elaboración propia

Para el eslabón de **comercialización**, es importante resaltar que los gastos en los que se incurre para prestar los servicios de traslado del maíz desde las fincas hasta los centros de acopio son determinados usualmente por la estacionalidad, según el aumento de la oferta de producto por cuenta de las épocas marcadas de cosecha a lo largo del año, la variación en el precio de los combustibles y el mal estado general de las vías de acceso, sobre todo en temporadas de lluvia. Estos factores generan una inestabilidad en los precios pagados al agricultor, quien, con el fin de comercializar oportunamente el maíz, se ajusta a las condiciones comerciales ofertadas por los acopiadores, sumado a las variadas percepciones acerca de los parámetros de calidad del maíz. De esta forma, es necesario definir unos parámetros de calidad; unificar los porcentajes de humedad, los tipos de maíz, el empaque y los usos posteriores para la agroindustrialización, e incrementar los conocimientos y habilidades para el registro de los costos de producción, lo cual permitirá establecer los márgenes de rentabilidad.

Ahora, veamos las oportunidades y las limitaciones relacionadas con este eslabón (figura 10):

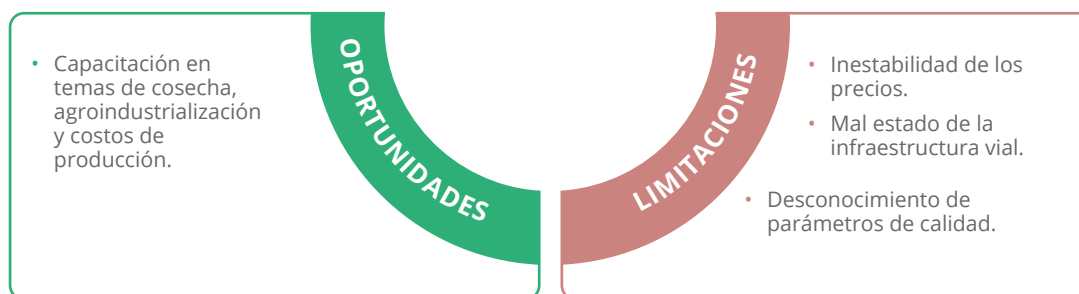
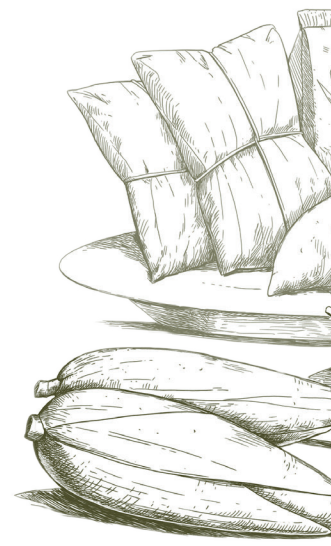


Figura 10. Oportunidades y limitaciones de la comercialización del maíz en la región Caribe colombiana.

Fuente: Elaboración propia

En el segmento de la **industria agroalimentaria**, se identifican como limitaciones la estacionalidad de la producción, que no permite garantizar los volúmenes requeridos de este insumo para los procesos de industrialización y perjudica las negociaciones para mantener los precios pagados al productor. El restringido flujo de caja y los requerimientos de los productores para recibir los pagos por la venta del maíz reducen las posibilidades



de hacer negociaciones directas con la agroindustria y favorecen la participación de los intermediarios, que en ocasiones reduce la articulación y cooperación entre la industria y el productor.

Entonces, es crucial propiciar espacios de encuentro entre agricultores e industria, para compartir conocimientos y experiencias, en especial con lo relacionado con el destino y uso del maíz en la producción industrial, lo que podrá incentivar la mejora en la calidad.

Finalmente, en la figura 11 se especifican las oportunidades y las limitaciones relacionadas con este eslabón:

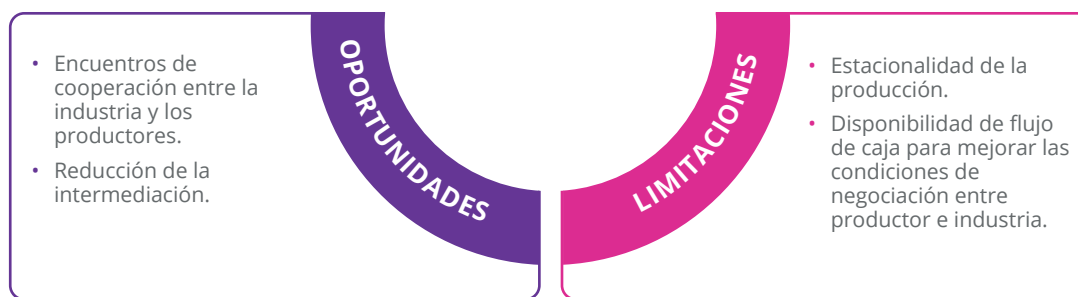


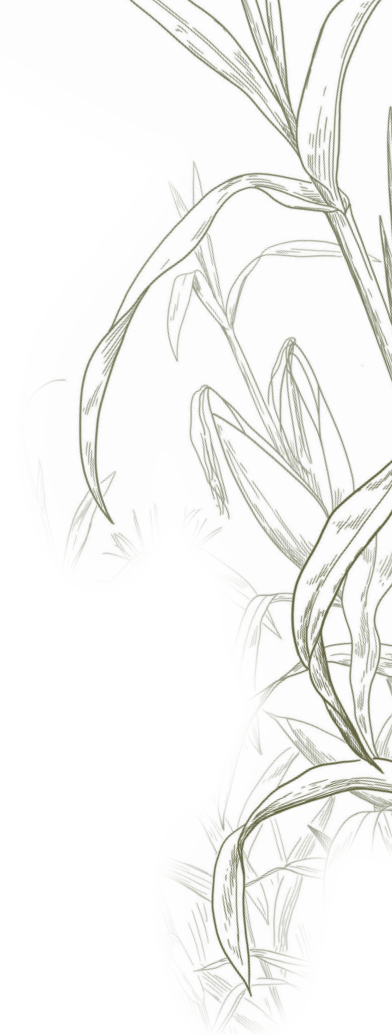
Figura 11. Oportunidades y limitaciones de la industria agroalimentaria del maíz en la región Caribe colombiana.

Fuente: Elaboración propia



Referencias

- Agronet. (s.f.). *Evaluaciones Agropecuarias - EVA*. <https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Evaluaciones-Agropecuarias-Municipales-EVA/2pnw-mmge>
- Arboleda, L. M., & Rincón, M. E. (2018). El maíz, el verdadero tesoro de El Dorado. En G. M. Hoyos (Ed.), *Algunos componentes generales, particulares y singulares del maíz en Colombia y México* (pp. 133-172). Universidad de Antioquia. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/336227/20791756>
- Bohórquez, P., Pulido, Á., Forero, O., Ramos, H., Velásquez, M., & Díaz, A. (2021). *Línea base de indicadores cadena productiva del maíz*. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). <https://upra.gov.co/es-co/Paginas/pop-maiz.aspx>
- Borges de Souza, A., Triana Riveros, J. L., Fornazier, A., & Garbaccio, G. L. (2023). Cadenas agroalimentarias sostenibles desde la perspectiva de los sistemas agroalimentarios locales. *Gestión y Desarrollo Libre*, 8(15), 1-17. <https://doi.org/10.18041/2539-3669/gestionlibre.15.2023.10094>
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), & Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). (2019). *Maíz para Colombia. Visión 2030*. <https://hdl.handle.net/10883/20218>
- Finalce. (2023). *Histórico de área, producción y rendimiento. Cereales, leguminosas y soya*. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojM2FiYzYzM5ZTAjFmNiO0MG-QyLWFiYzYtNGIOYTJiZTcwZWQwliwidCI6IjU2MmQ1YjJILTBMzEtNDdmOCliZ-Tk4LThmMjI4Nzc4MDBhOCJ9>
- Hoyos, G. M., & Ocampo, J. E. (2018). Producción y consumo del maíz en Colombia, descripción de la cadena y propuesta de estrategias para un mejor desempeño de la misma. En G. M. Hoyos (Ed.), *Algunos componentes generales, particulares y singulares del maíz en Colombia y México* (pp. 95-112). Universidad de Antioquia. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/336225>
- La Gra, J., Kitinoja, L., & Alpizar, K. (2016). *Metodología de evaluación de cadenas agroalimentarias para la identificación de problemas y proyectos: un primer paso para la disminución de pérdidas de alimentos*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). <https://repositorio.iica.int/handle/11324/8610>



- Ríos, S., Benítez, D., & Soria, S. (2016). Cadenas agroalimentarias territoriales. Tensiones y aprendizajes desde el sector lácteo de la Amazonía ecuatoriana. *Lecturas de Economía*, (84), 179-208. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n84a06>
- Riveros, H., & Heinrichs, W. (2014). *Valor agregado en los productos de origen agropecuario: aspectos conceptuales y operativos*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). <https://repositorio.iica.int/handle/11324/3069>
- Rodríguez, H., Higuera, J., & Bonilla, K. (2018). Innovación en la industria de la arepa de maíz en Colombia. En G. M. Hoyos (Ed.), *Algunos componentes generales, particulares y singulares del maíz en Colombia y México* (pp. 115-129). Universidad de Antioquia. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/336226>



AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

En esta cartilla se ofrece un análisis detallado de la cadena agroalimentaria de maíz tradicional en el Caribe colombiano. Se exploran los principales eslabones de la cadena, que abarcan la producción primaria, la comercialización, la industria agroalimentaria, las dinámicas de agregación de valor y las limitaciones y oportunidades del sector. Cada eslabón se examina en detalle y se destacan sus características, recursos utilizados y prácticas involucradas. Asimismo, se contextualiza la cadena agroalimentaria a nivel nacional, subrayando la importancia del maíz para el consumo humano y animal, su papel en la industria agroalimentaria y su potencial como biocombustible. También se señala la alta dependencia de las importaciones para satisfacer la demanda interna, lo que abre una oportunidad para fortalecer los sistemas productivos nacionales.

En esta publicación se muestran los desafíos que enfrenta la cadena de maíz en el Caribe colombiano, como la escasez de recursos, la infraestructura deficiente y las barreras comerciales. Al mismo tiempo, se identifican oportunidades para fomentar la cooperación entre los actores involucrados, promover la innovación en los productos derivados del maíz y mejorar la gestión del conocimiento, con el fin de potenciar la competitividad y sostenibilidad de la cadena.



correo: bac@corpoica.org.co
teléfono: (57 1) 422 73 00 ext. 1257 o 1274
skype: biblioteca.agropecuaria



Distribución gratuita
Prohibida su venta