



Plan de ordenamiento productivo del arroz en Colombia 2020-2038



Plan de ordenamiento productivo

para el desarrollo, estabilidad y especialización
de la cadena arrocerá colombiana

2020-2038

Iván Duque Márquez

Presidente de la República de Colombia

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
(MADR)

Rodolfo Enrique Zea Navarro

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Juan Gonzalo Botero Botero

Viceministro de Asuntos Agropecuarios

Juan Camilo Restrepo

Viceministro de Desarrollo Rural

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

Felipe Fonseca Fino

Director General

Mercedes Vásquez De Gómez

Secretaria General

Dora Inés Rey Martínez

Directora Técnica de Ordenamiento Social de la
Propiedad y Mercado de Tierras Rurales

Daniel Alberto Aguilar Corrales

Director Técnico Uso Eficiente del Suelo Rural y
Adecuación de Tierras

Luz Mery Gómez Contreras

Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información
y las Comunicaciones

Asesores

Luz Marina Arévalo Sánchez

Gloria Cecilia Chaves Almanza

Emiro José Díaz Leal

Sandra Milena Ruano Reyes

Mónica Cortés Pulido

Directores temáticos

Felipe Fonseca Fino

Daniel Alberto Aguilar Corrales

Autores

Isabel Cristina Becerra

Luis E. Castro Ayala

Cesar A. Cortes Bello

Carlos A. Del Valle

Ana M. Díaz Toro

Alejandro Flórez Vanegas

Maryetha Fonseca Osorio

Evelyn L. Garcés Aponte

Edwin R. García Márquez

Jhon Alexander Giraldo

Jannia T. Gómez Mojica

Andrea Carolina González

Edison D. Gutiérrez Melo

Alexis V. Maluendas

Diana P. Méndez Plazas

Luis Eduardo Quintero

Diana M. Reina Burgos

Mariana Ríos Ortigón

Andrés F. Rodríguez Vásquez

Luis F. Sandoval Sáenz

Henry Alirio Samacá

Ángela M. Toro Hincapié

Álvaro F. Uribe Calad

Mario A. Velásquez Zabaleta

Juan Sebastián Viveros

Revisión

Sara Duque Ortiz

Alejandro Flórez Vanegas

Andrea Carolina González

Edison D. Gutiérrez Melo

Yadira Peña Marín

Andrés F. Rodríguez Vásquez

Oscar Romero Guevara

Luis F. Sandoval Sáenz

Representación cartográfica

Luz Mery Gómez Contreras

Fernando Antonio Castillo Jiménez

Edward Alejandro Moreno Bojacá

Jaime Andrés Unriza Vargas

Nancy Milena Alarcón Fernández

David Leonardo Cifuentes López

Corrección de texto y estilo, diseño y diagramación

Imprenta Nacional de Colombia

Fotografías

Banco de imágenes de la UPRA

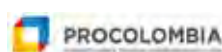
Andrés Eduardo Paz Duarte

Durante el proceso de redacción de los textos se recibieron aportes de profesionales de la UPRA y de los actores interesados a través de los espacios de participación abiertos por la UPRA para el proceso de formulación del “Plan de ordenamiento productivo para el desarrollo, estabilidad y especialización de la cadena arrocerá colombiana” (grupo base, grupo ampliado, mesa de trabajo presencial y virtual, visitas a actores claves, entrevistas, consultas territoriales, espacio virtual para la información del proceso). La UPRA resalta el compromiso de trabajo de todas las organizaciones y personas que participaron en el proceso de formulación de los lineamientos y agradece los aportes que hicieron para mejorar el texto que se presenta. Se hace un reconocimiento especial a los actores que participaron en el Grupo Base que se reunieron constantemente para revisar los avances de proceso antes de asistir y colaborar como moderadores en las mesas de trabajo del Grupo Ampliado: MADR - Andrés Silva Mora, Wilson Rivera, Alexander Rodríguez, Diana Cadenas; MADS - Alexandra Salinas, Carolina Cruz, Andrés Pinilla; Min-Comercio - Carlos

Cossio; DNP - Rafael Isidro Parra, Gabriel A. Beltrán Muñoz, Zamir Silva Forero, Lilliana Casteblanco; ICA - Moisés Gordillo, Jorge H. Palacino, Fernando Gómez; Finagro - Dairo Estrada, Eduardo Rueda; Invima - Édgar Guerrero; Federarroz - Rafael Hernández Lozano, Patricia Guzmán, Jean Paul Van Brackel, Elkin Flórez; Induarroz - Silverio Gómez Carmona, Sandra Avellaneda. También se hace un reconocimiento a quienes atendieron al equipo de trabajo de la UPRA en las consultas sobre prospectiva, portafolio de programas y proyectos y otros aspectos del documento que se realizaron en las diferentes organizaciones públicas y privadas durante 2019. Adicionalmente, se agradece a los profesionales y otras personas no pertenecientes a una organización en particular que asistieron a la convocatoria de la UPRA para participar en el proceso de formulación del Plan de Ordenamiento Productivo y revisión de los textos de esta publicación. En la UPRA también se agradece especialmente a los profesionales de otras direcciones y de la Oficina TIC que participaron y apoyaron este proceso.



del arroz en Colombia 2020-2038



Asopromojana



Ernesto Martínez
Alberto Mejía
Alberto Curé



ORGANIZACIÓN
PAJONALES S.A.S



Plan de ordenamiento productivo para el desarrollo, estabilidad y especialización de la cadena arrocera colombiana

En desarrollo de las políticas del Gobierno nacional y del MADR, la UPRA viene adelantando el proceso de formulación de planes de ordenamiento productivo para las cadenas agropecuarias con el propósito de contribuir a la formulación de políticas a largo plazo para el desarrollo competitivo de la agricultura colombiana. Como lo señala la normativa vigente, un plan de ordenamiento productivo es un proceso de planificación estratégica, de carácter técnico y político, que se formula de forma participativa con actores públicos y privados para las cadenas productivas, en el marco de las competencias del MADR, y que busca contribuir a mejorar la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria, la competitividad y la seguridad jurídica sobre la propiedad de la tierra, bajo principios de responsabilidad social, sostenibilidad ambiental y desarrollo económico. [Adaptado de la Resolución 128 de 2017 del MADR].

La cadena productiva del arroz es una de las llamadas para iniciar este proceso de construcción de un plan a largo plazo. Son varios los factores que incentivan el inicio de este proceso con la cadena productiva del arroz. El hecho de que sea el principal producto en superficie y valor de la agricultura semestral del país, abastezca casi la totalidad de las necesidades alimentarias y contribuya al desarrollo de las regiones productoras y simultáneamente enfrente retos competitivos en mercados cada vez más abiertos son argumentos esenciales que ameritan su formulación.

El Plan de Ordenamiento Productivo está constituido por cuatro etapas:

1. Análisis situacional: Presenta el análisis de la situación actual de la cadena del arroz en Colombia, poniendo en evidencia los desafíos desde las diferentes perspectivas de la cadena.
2. Escenarios prospectivos para el ordenamiento productivo del arroz en Colombia: Conjunto de análisis y estudios realizados a fin de explorar o de predecir el futuro en una determinada materia (RAE, 2017).
3. Lineamientos de política: Define el marco orientador para la formulación y ejecución de los programas, proyectos y acciones que se deben desarrollar a corto, mediano y largo plazo por los actores estratégicos de los sectores público y privado con el propósito de contribuir al desarrollo competitivo y sostenible a nivel regional, nacional e internacional del sector arrocero colombiano.
4. Plan de Acción: Establece una propuesta de ruta de trabajo requerido para el sector arrocero colombiano en los próximos 20 años, en el marco de los lineamientos de política, a través de la formulación del portafolio de programas y proyectos, presupuesto y fuentes de financiación, la implementación y la evaluación y seguimiento, para cumplir con lo establecido en la visión e imagen objetivo.

Conforme a lo anterior, el presente documento está compuesto por cuatro capítulos que desarrollan cada una de las etapas antes mencionadas, como se aprecia a continuación.



I. Análisis Situacional



Tabla de contenido

Análisis situacional

Índice de ilustraciones	12
Índice de tablas.....	14
Introducción	17
1. EL SUBSECTOR EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.....	18
1.1 Desempeño internacional sectorial	18
1.1.1 Área y producción mundial	18
1.1.2 Rendimiento	19
1.2 Comercio internacional por productos	25
1.2.1 Importaciones y exportaciones	25
1.3 Precios internacionales y costos de producción en países referentes	27
1.3.1 Precios internacionales.....	27
1.3.3 Costos de producción en países referentes	31
1.4 Consumo y uso mundial del arroz y los otros cereales	33
1.5 Políticas gubernamentales de apoyo en países referentes	35
1.6 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas	37
2. EL SUBSECTOR EN COLOMBIA	37
2.1. Desempeño nacional subsectorial.....	38
2.1.1 Área.....	42
2.1.2 Producción y rendimiento nacional y comparado entre zonas y por sistemas.....	44
2.1.4 Inventarios.....	47

2.2 Comercio exterior del arroz en Colombia	47
2.2.1 Importaciones y exportaciones	47
2.2.2 Compromisos comerciales de Colombia con el mundo	48
2.3 Precios y costos de producción	52
2.3.1 Precios nacionales por tipo de arroz	52
2.3.2 Costos de producción	62
2.4 Consumo nacional por productos	65
2.5 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas	67
3. ANÁLISIS DE VARIABLES DETERMINANTES EN EL DESEMPEÑO SECTORIAL	68
3.1 Ciencia, tecnología y transferencia	68
3.1.1 Evolución de la tecnología	68
3.1.2 Caracterización de las tecnologías	70
3.1.3 Transferencia de tecnología	82
3.1.4 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas .	85
3.2 Sanidad e inocuidad	86
3.2.1 Plagas	88
3.2.2 Enfermedades	90
3.3 Inocuidad	92
3.4 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas	93
3.5 Mano de obra	93
3.5.1 Caracterización del productor	93
3.5.2 Caracterización de la mano de obra	94
3.5.3 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas .	96
3.6 Tierra	96
3.6.1 Distribución y formalidad de la tenencia de la tierra	97
3.6.2 Dinámica del mercado de tierras para la cadena del arroz	97
3.6.3 Precio de la tierra para el cultivo del arroz	99
3.6.4 Costo de arrendamiento para el cultivo de arroz	100
3.6.5 Área mínima rentable (AMR) para la cadena del arroz	100

4.	DESCRIPCIÓN DE LOS AGENTES QUE HACEN PARTE DE LA CADENA PRODUCTIVA NEGOCIO A TRAVÉS DE LA CADENA.....	102
4.1	Eslabón de aprovisionamiento.....	103
4.2	Eslabón de producción agrícola o primaria.....	104
4.3	Eslabón de transformación (molinería y secamiento).....	105
4.4	Eslabón de comercialización.....	114
4.5	Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas	116
5.	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LA CADENA PRODUCTIVA.....	117
5.1	El clima y la actividad arrocerá.....	117
5.1.1	Variabilidad de la precipitación	118
5.1.2	Variabilidad en brillo solar.....	119
5.1.3	Cambio climático y actividad arrocerá.....	119
5.2	Manejo del suelo en la actividad arrocerá.....	120
5.2.1	Consecuencias sobre la estructura del suelo	120
5.3	Integridad ecológica en la actividad arrocerá	121
5.4	Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas	122
6.	CONTEXTO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO DEL SUBSECTOR.....	124
6.1	Marco institucional.....	124
6.1.1	Organizaciones gremiales.....	124
6.1.2	Organismos de control	125
6.1.3	Instancias de concertación.....	129
6.1.4	Para el financiamiento	130
6.2	Proveedores de financiamiento extrabancario	132
6.2.1	Operaciones REPO	133
6.3	Políticas relativas a la cadena productiva.....	133
6.3.1	El incentivo al almacenamiento del arroz	135
6.3.2	Operaciones REPO	136
6.3.3	Crédito ordinario y líneas especiales de crédito	136
6.3.4	Crédito para normalización de cartera.....	137

6.3.5 Fondo Agropecuario de Garantías	138
6.3.6 PRAN y FONSA.....	138
6.3.7 Línea de crédito para el pago de pasivos financieros.....	139
6.3.8 Incentivo a la capitalización rural	139
6.3.9 Incentivo al Seguro Agropecuario (ISA).....	140
6.3.10 Programa Coseche y Venda a la Fija.....	141
6.3.11 Fondo de Fomento Arrocero	141
6.3.12 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas .	143

BIBLIOGRAFÍA.....	144

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Superficie, producción, rendimiento de arroz en el mundo y en Colombia	21
Ilustración 2. Relación de productividad de arroz de Colombia frente al mundo y países referentes	22
Ilustración 3. Precios internacionales del arroz e índices de precios de productos básicos....	28
Ilustración 4. Perspectivas de los precios de los cereales al 2028 según OCDE-FAO	30
Ilustración 5. Perspectivas del precio del arroz al 2027 según USDA	30
Ilustración 6. Consumo per cápita por países (2009-2013).....	34
Ilustración 7. Protección nominal al arroz 2017 por países de OCDE.....	35
Ilustración 8. PSE en Colombia según OCDE y diferencial de precios entre Colombia y Estados Unidos según la FAO	36
Ilustración 9. Área sembrada al año y producción de arroz en Colombia, por sistema, 1980-2018	40
Ilustración 10. Tamaño promedio de área en arroz por zonas primer semestre 2016 (ha)	41
Ilustración 11. Rendimiento de arroz por sistema en Colombia, 1980-2018	42
Ilustración 12. Producción de arroz paddy verde por sistema en Colombia, 2000-2018.....	43
Ilustración 13. Producción y la demanda mensual de arroz paddy seco en Colombia, 2018.....	44
Ilustración 14. Inventarios de arroz mensual a nivel nacional, Colombia, 2015-2018.....	45
Ilustración 15. Importaciones de arroz blanco a Colombia, 2012-2018	47
Ilustración 16. Índice de precios mensual (base 2008 diciembre) para inflación, IPC alimentos, IPC arroz, Colombia, 1996-2018.....	52
Ilustración 17. Precio mensual de arroz paddy y blanco, Colombia, 1996-2018	53

Ilustración 18. Precio mensual de arroz al consumidor de primera, de segunda y blanco mayorista, Colombia, 1996-2019.....	54
Ilustración 19. Índice de precios mensual (base 2008 diciembre) para paddy verde, blanco mayorista, arroz al consumidor de primera, arroz al consumidor segunda, Colombia, 1996-2018	54
Ilustración 20. Relación mensual de precios del arroz en Colombia, blanco mayorista-paddy, consumidor-blanco mayorista, consumidor-paddy, 1996-2018	55
Ilustración 21. Precio mensual del arroz paddy verde, blanco mayorista y al consumidor en Colombia, 1995-2019	56
Ilustración 22. Costos por ha de arroz, rendimiento anual en paddy verde, costo por tonelada, precio de arroz paddy verde cosechado mayo-octubre (Villavicencio, Yopal y Montería) y rentabilidad por tonelada en seco, Bajo Cauca y Llanos Orientales, primer semestre, 2000-2018 (pesos, tonelada PV/ha)	57
Ilustración 23. Costos por ha de arroz, rendimiento anual en paddy verde, costo por tonelada, precio de arroz paddy verde cosechado mayo-octubre (Ibagué, Valledupar y Cúcuta) y rentabilidad por tonelada en riego zonas Centro, Costa Norte y Santanderes, primer semestre	59
Ilustración 24. Costos por ha nominales y reales por ha en riego a nivel nacional, primer semestre, 1990-2018.....	63
Ilustración 25. Costos por ha nominales y reales por ha en seco a nivel nacional, primer semestre, 1990-2018.....	63
Ilustración 26. Participación por rubro de los costos por ha de arroz en Colombia en el sistema de riego, primer semestre, 1990 y 2018	64
Ilustración 27. Participación por rubro de los costos por ha de arroz en Colombia en el sistema de seco, primer semestre, 1990 y 2018.	65
Ilustración 28. Consumo de arroz blanco por persona al año en Colombia zonas urbana y rural, 2000-2017	66
Ilustración 29. Consumo de arroz blanco por persona al año en Colombia zonas urbana y rural, 2000-2017	66
Ilustración 30. Rendimiento del arroz paddy en Colombia	69
Ilustración 31. Empleos y productividad en el sector arrocero por fase.....	95
Ilustración 32. Número de jornales y empleos en fase agrícola del arroz	96
Ilustración 33. Cantidades de unidades de producción arrocera, área (ha) y producción (t) por formas de tenencia según censo nacional arrocero. Sistema mecanizado	98
Ilustración 34. Número de UPA por rango de tamaño y sistema de producción según censo nacional arrocero	99
Ilustración 35. Costo del arriendo por zona arrocera	100

Ilustración 36. Área mínima rentable para la cadena del arroz por zona arroceras y porcentajes de unidades de producción por debajo del AMR	101
Ilustración 37. Cambios en la estructura de la cadena del arroz en 20 años	102
Ilustración 38. Estructura de la cadena de comercialización del arroz en Colombia	105
Ilustración 39. Distribución por tamaño de la industria de molinería de arroz en el país y áreas de influencia	107
Ilustración 40. Distribución de compras de arroz por molino, 2014.....	108
Ilustración 41. Costos de molinería en un molino del centro del país con alta tecnología y considerado de gran tamaño, enero a junio de 2004, Colombia.....	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Área, producción y rendimiento de arroz paddy verde por mayores productores (2013-2017)	18
Tabla 2. Escalafón de los países productores de arroz por mayor productividad por ha	19
Tabla 3. Comercio y producción de arroz. Escalafón de países exportadores	26
Tabla 4. Comercio y producción de arroz. Escalafón de países importadores.....	26
Tabla 5. Comparativo de los costos de producción de arroz entre Colombia y los demás países referentes.....	32
Tabla 6. Comparativo de rendimientos por zona según sistema y semestre, 2016. Toneladas de paddy verde por ha	43
Tabla 7. Distribución anual de los contingentes de importación de arroz blanco a Colombia procedente de Ecuador y Perú, 2017 al 2027.....	49
Tabla 8. Distribución anual de los contingentes de importación de arroz blanco a Colombia, procedente de Estados Unidos, 2017 al 2030.....	50
Tabla 9. Distribución de las importaciones a 2030 basado en los acuerdos comerciales vigentes a 2018.....	51
Tabla 10. Área, producción, rendimientos e importaciones de arroz en 2008, 2012, 2015	59
Tabla 11. Rentabilidad comparada entre zonas, 2000-2018, y tasa de interés en Colombia...	61
Tabla 12. Unidades productoras, área cosechada anual, producción y rendimiento de arroz seco manual por departamento, Colombia, 2013	71
Tabla 13. Área sembrada anual de arroz mecanizado por zona arroceras, Colombia, 2016	72
Tabla 14. Unidades productoras y área sembrada en arroz mecanizado por sistema y tipo de siembra, primer semestre, Colombia 2016.	73
Tabla 15. Arroz mecanizado en Colombia.....	75

Tabla 16. Unidades productoras, cantidad y edad de tractores propios en arroz por departamento, Colombia 2016	78
Tabla 17. Número de tractores propios en arroz mecanizado por rango de edad, Colombia 2016	78
Tabla 18. Unidades productoras, cantidad, edad y potencia de combinadas propias en arroz por departamento en Colombia.....	79
Tabla 19. Unidades productoras, área y promedio de área por sistema y tipo de recolección, Colombia 2016	80
Tabla 20. Unidades productoras y área sembrada anual en arroz riego, con tecnología Amtec, Colombia 2016	83
Tabla 21. Unidades productoras y área sembrada anual de arroz seco mecanizado con tecnología Amtec, Colombia, 2016.....	83
Tabla 22. Unidades productoras y área sembrada de arroz mecanizado por tenencia y asistencia técnica, Colombia 2016	84
Tabla 23. Número de productores por rango de edad y nivel de escolaridad en arroz seco mecanizado.....	94
Tabla 24. Número de productores por rango de edad y nivel de escolaridad en arroz riego.	94
Tabla 25. Distribución de molinos por departamento y según tamaño, 2015	106
Tabla 26. Distribución de los subproductos del arroz paddy seco	111
Tabla 27. Índices promedio de grano entero que obtienen los molinos, Colombia (zonas Centro, Llanos), Uruguay, Centroamérica, Estados Unidos, 2005	112
Tabla 28. Balance de oferta y utilización de las cuentas nacionales anuales en Colombia, 2017.....	112
Tabla 29. Producción y valor del primer nivel de transformación industrial del arroz.....	113
Tabla 30. Muestras de arroz en fincas que superan los límites permisibles de Cd y Pb a nivel departamental.....	122
Tabla 31. Crédito para normalización de cartera.....	138



Introducción

Acometer un plan de ordenamiento requiere varias etapas. Este documento consta de la primera, el cual es la revisión de la situación actual de la cadena con fundamento en diagnósticos, cifras y estudios reconocidos en los medios técnicos y académicos que permitan determinar los desafíos que enfrenta la cadena para ser competitiva y sostenible a mediano y largo plazo y que por ende conduzcan a fijar los principales temas y variables para abordar en el Plan de Acción.

Como su título lo indica, este documento, elaborado por el equipo técnico del área de Análisis Situacional y Prospectiva de la UPRA, se ocupa del análisis de la situación actual de la cadena del arroz en Colombia, sacando a flote los desafíos desde las diferentes perspectivas de la cadena. Con datos y cifras verificables, anima una discusión propositiva sobre el futuro del sector.

El documento de trabajo explora en seis capítulos las circunstancias y escenarios a los que se enfrenta la cadena. El primero se ocupa de la situación del sector del arroz colombiano en el contexto internacional. Aborda el análisis de variables comparadas con referentes internacionales como la productividad, precios, costos, consumo y políticas gubernamentales. El segundo capítulo trata sobre el subsector en Colombia, explorando el comportamiento de las principales variables del cultivo a nivel nacional, regional y por sistema productivo (riego y secano). Las variables examinadas son área, producción, rendimiento, precios, costos, márgenes económicos y consumo. El tercer capítulo se ocupa de los temas de la ciencia y tecnología, la sanidad, la mano de obra y la tierra. Se analizan factores para la producción como es el caso de la tierra y la mano de obra y como variables de tipo institucional que afectan la com-

petitividad como es el caso de la tecnología, la sanidad y algunos temas de la tierra que tienen este alcance como la propiedad y las restricciones de uso por asuntos legales. El cuarto capítulo describe la cadena productiva ahondando sobre las características de sus integrantes en sus principales componentes, como son la producción, transformación y comercialización. El quinto capítulo trata de los asuntos ambientales que se deben tener en cuenta para la competitividad y sostenibilidad. Aborda las variables clima y cambio climático, gestión del agua y de los suelos. Y, finalmente, en el capítulo sexto se hace un análisis del marco institucional y normativo de la cadena. Todos los capítulos cierran con una discusión sobre principales desafíos y proponen una identificación de problemas utilizando un sistema de clasificación tipo DOFA (análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas).

Debido a que este es un documento resumen, parte de la información que profundiza las temáticas, en especial aquellas que hacen cálculos, regionalizan o espacializan de manera más detallada, se ha omitido, así como el acervo de información que forma parte de los anexos. No obstante, invitamos a quien esté interesado en profundizar en ellos se remita al documento base de este análisis. Dicho documento contiene anexos estadísticos referentes al subsector arrocero en Colombia, mapas e ilustraciones en donde se profundiza acerca de temas territoriales de propiedad y uso de la tierra.

El equipo de trabajo agradece la colaboración de los múltiples actores de la cadena a nivel nacional, regional, público y privado, esperando una comprensión plena de sus alcances, que no son otros que los de poner en la mesa de discusión los principales temas por abordar en un plan de ordenamiento productivo del sector.

1. EL SUBSECTOR EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL¹

En este capítulo se evalúan las principales variables que afectan el comercio internacional del arroz, en particular las relacionadas con la participación de la producción y los países en el mercado mundial del producto, las importaciones y exportaciones, los precios, costos, las políticas gubernamentales que afectan la producción y el comercio y las tendencias en el consumo. El objetivo es conocer el marco mundial referente en el que se desenvuelve la producción de arroz en Colombia a fin de detectar aspectos para potencializar su desarrollo.

1.1 Desempeño internacional sectorial

1.1.1 Área y producción mundial

El arroz es un cereal básico alimentario de la humanidad, ubicado entre los tres principales que han acompañado el progreso del hombre: el trigo, el maíz y el arroz. La FAO

estima que la oferta cerealista del mundo es de 2.600 millones de toneladas (t): 415 de trigo, 1.400 de maíz y 500 de arroz. Visto en este conjunto, el arroz representa el 20 % de esta canasta, el trigo el 30 % y el maíz el 50 %.

El cultivo de arroz ocupa 165 millones de hectáreas (ha) en el mundo. India, país con la mayor extensión, 43,7 millones de ha, es seguido por China con 31 millones e Indonesia con 14 millones. En América, la mayor extensión está ubicada en Brasil, 2,2 millones de ha, seguido de Estados Unidos con 1,1 millones. Colombia registra una superficie importante, 532.000 ha, la mitad de las dedicadas a este producto en Estados Unidos.

Los principales productores de arroz cáscara o paddy son países del continente asiático. China e India responden por la mitad de la producción mundial. Si se suman al escalafón mundial otras naciones asiáticas, como Indonesia, Bangladés, Vietnam, Tailandia, Myanmar (Birmania) y Filipinas, estas ocho generan el 82 % de la producción. El noveno país es Brasil, que aporta el 1,6 % de la producción mundial, y el decimotercero es Estados Unidos, con el 1,2 %. Perú y Colombia ocupan los puestos 21 y 25 en el orbe, sus aportes son 0,4 y 0,3 %, respectivamente. Es decir, Colombia es un participante minoritario en el mundo, aun cuando este producto es fundamentalmente para el consumo interno.

.....
1 Responsable Henry Alirio Samacá, Equipo de Prospectiva, Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, UPRA.

Tabla 1.

Área, producción y rendimiento de arroz paddy verde por mayores productores (2013-2017)

No	País	Area (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn ha)	Participación de la producción en el total mundial	Participación acumulada
1	China	30.850.723	210.855.373	6,8	28,1%	28,1%
2	India	43.722.990	161.028.000	3,7	21,4%	49,5%
3	Indonesia	14.538.639	75.652.204	5,2	10,1%	59,6%
4	Bangladesh	11.288.334	50.915.785	4,5	6,8%	66,4%
5	Vietnam	7.798.230	43.995.912	5,6	5,9%	72,2%
6	Tailandia	10.404.410	31.424.201	3,0	4,2%	76,4%
7	Myanmar	6.812.262	26.060.683	3,8	3,5%	79,9%
8	Filipinas	4.701.968	18.492.135	3,9	2,5%	82,3%
9	Brasil	2.156.896	11.870.211	5,5	1,6%	83,9%
10	Pakistán	2.808.782	10.524.278	3,7	1,4%	85,3%
11	Japón	1.525.000	10.225.600	6,7	1,4%	86,7%
12	Camboya	2.895.815	9.670.200	3,3	1,3%	88,0%
13	Estados Unidos	1.088.454	9.134.298	8,4	1,2%	89,2%

No	País	Area (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn ha)	Participación de la producción en el total mundial	Participación acumulada
14	Nigeria	3.931.036	7.658.548	1,9	1,0%	90,2%
15	República de Corea	796.184	5.589.870	7,0	0,7%	90,9%
16	Egipto	587.250	5.539.667	9,4	0,7%	91,7%
17	Nepal	1.449.649	4.773.914	3,3	0,6%	92,3%
18	República Democrática Popular Lao	948.728	3.941.513	4,2	0,5%	92,8%
19	Madagascar	875.774	3.645.328	4,2	0,5%	93,3%
20	Sri Lanka	946.723	3.163.041	3,3	0,4%	93,7%
21	Perú	403.703	3.060.646	7,6	0,4%	94,1%
22	República Unida de Tanzania	1.088.852	2.734.706	2,5	0,4%	94,5%
23	República Popular Democrática de Corea	496.212	2.678.975	5,4	0,4%	94,9%
24	Malasia	669.171	2.564.278	3,8	0,3%	95,2%
25	Colombia	532.039	2.547.966	4,8	0,3%	95,5%
Mundo		164.840.739	751.219.525	4,6	100,0%	

Fuente: Faostat.

1.1.2 Rendimiento

En materia de productividad medida a través del rendimiento por , el promedio mundial (2013-2017) es de 4,6 t de arroz paddy seco. El país más productivo es Australia con 10,2, seguido por Egipto con 9,4, Estados

Unidos con 8,4 y Uruguay con 8,2. Perú es el séptimo con 7,6, Brasil el 26 con 5,5 y Colombia el 34 con 4,8. Estas cifras ya revelan una pérdida en eficiencia relativa de Colombia frente al mundo en la medida que se espera que por lo menos conserve en el ordenamiento de productividad el mismo lugar de producción.

Tabla 2.

Arroz paddy Área, producción y rendimiento principales países productores promedio (2013-2017)

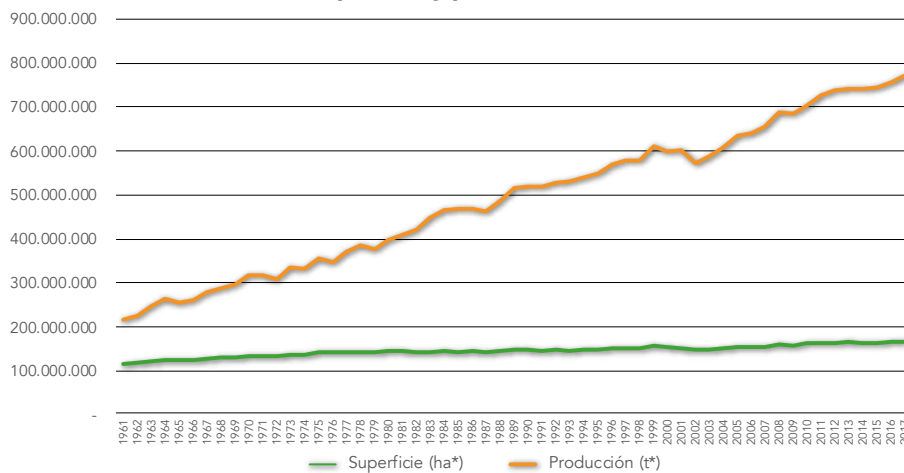
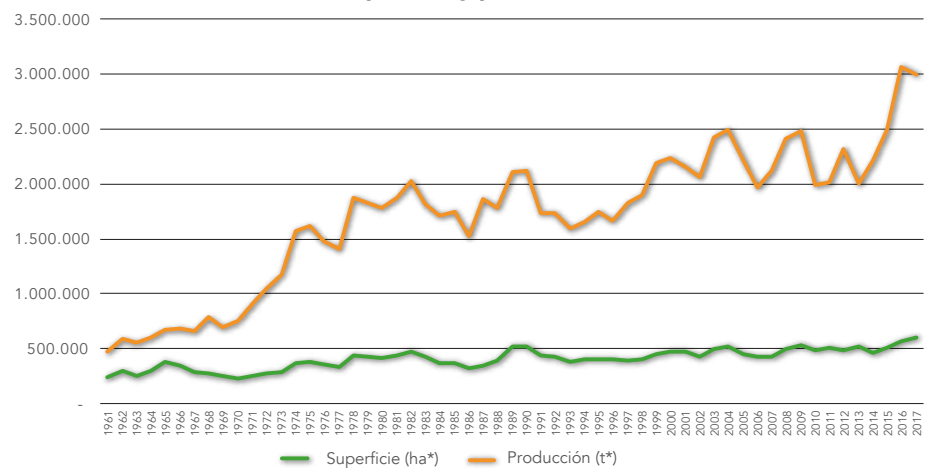
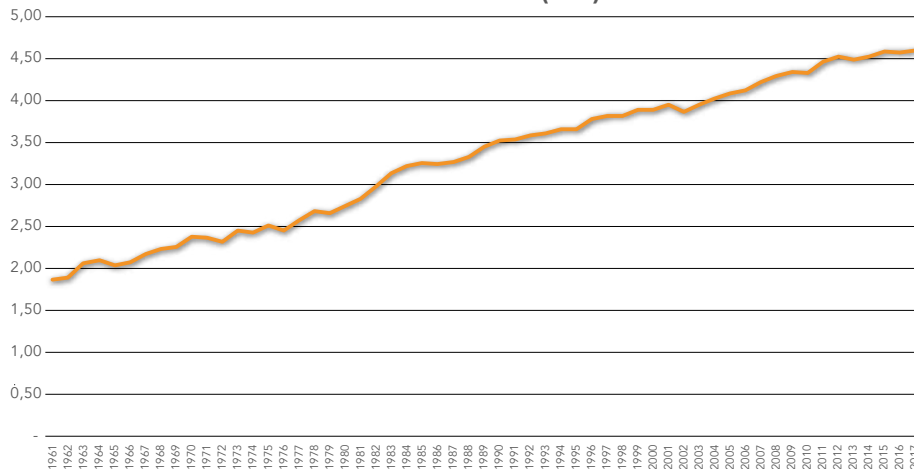
Nº	País	Area (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn ha)
1	Australia	73.765	750.405	10,2
2	Egipto	587.250	5.539.667	9,4
3	Estados Unidos de América	1.088.454	9.134.298	8,4
4	Uruguay	165.119	1.356.280	8,2
5	Turquía	112.578	894.000	7,9
6	España	109.717	850.241	7,7
7	Perú	403.703	3.060.646	7,6
8	Grecia	30.056	218.299	7,3
9	Marruecos	6.651	49.023	7,4
10	Tajikistan	12.160	87.604	7,2
11	República de Corea	796.184	5.589.870	7,0
12	China	30.850.723	210.855.373	6,8
13	Honduras	7.967	54.017	6,8
14	Japón	1.525.000	10.225.600	6,7
15	Italia	226.223	1.504.563	6,7
16	Argentina	224.066	1.487.336	6,6
17	Paraguay	123.200	812.234	6,6

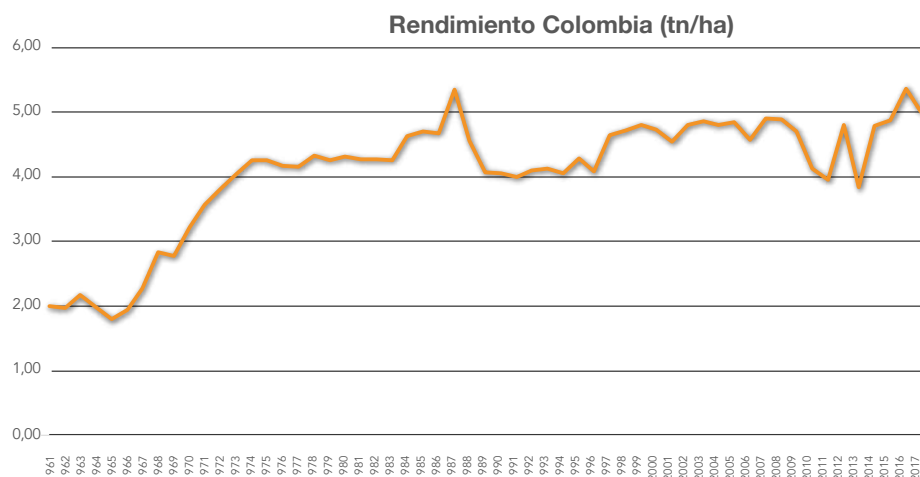
Nº	País	Area (ha)	Producción (Tn)	Rendimiento (Tn ha)
18	El Salvador	5.363	34.098	6,4
19	Chile	22.918	146.125	6,4
20	Portugal	29.233	176.292	6,0
21	Nicaragua	66.081	389.354	5,9
22	México	39.478	233.513	5,9
23	Uzbekistán	61.558	345.897	5,6
24	Vietnam	7.798.230	43.995.912	5,6
25	Macedonia Norte	4.627	26.164	5,7
26	Brasil	2.156.896	11.870.211	5,5
27	República Democrática Popular de Corea	496.212	2.678.975	5,4
28	Bulgaria	11.218	60.251	5,4
29	Ucrania	14.160	77.416	5,5
30	Federación Rusa	194.581	1.032.155	5,3
31	Indonesia	14.538.639	75.652.204	5,2
32	Mauritania	46.094	237.539	5,2
33	Irak	58.232	282.252	4,8
34	Colombia	532.039	2.547.966	4,8
Mundo		1.387.548	6.323.397	4,6

Fuente: FAOSTAT

Una de las razones que puede contribuir en la explicación del puesto en la productividad para Colombia está en la geografía. Por su ubicación ecuatorial, dos horas menos de luz significan menos productividad en comparación con los productores de zonas templadas. De allí que, en el escalafón de la productividad, los primeros lugares los alcancen países de zonas templadas, mientras que al final de la lista se ubican países del área tropical, como Vietnam e Indonesia. Tailandia, que no alcanza a figurar en la tabla, con productividad de 3 t/ha, ocupa el puesto 74 en las estadísticas de la FAO. No obstante, la dinámica del desempeño en la productividad, como se verá más adelante, plantea interrogantes sobre el desempeño de los sistemas productivos del trópico utilizados en Colombia.

La curva histórica de la productividad mundial de arroz es continuamente creciente; no hay presencia de rupturas ni ciclos. Es decir, hay un proceso de crecimiento ininterrumpido desde 1961, que ha llevado la productividad por ha de arroz paddy seco desde 1,9 t a 5,2 en 2018. El desempeño de la curva de la productividad en Colombia es diferente; muestra un crecimiento continuo hasta 1967, que la llevó de 2 a 4,3 t/ha, cuando queda estancada hasta 1983 y registra un nuevo pico en 1987 con 5,3 t y avanza cíclica e irregularmente hasta hoy, con el registro de 5 t/ha. En suma, en la carrera de la productividad, el mundo ha avanzado más rápido que Colombia, alcanzó la curva de este país en 2010 y desde entonces esta nación no ha podido acelerar su crecimiento para tomar nuevamente la ventaja que lo caracterizaba en la década de 1960.

Ilustración 1.**Superficie, producción, rendimiento de arroz en el mundo y Colombia****Superficie y producción mundial****Superficie y producción Colombia****Rendimiento mundial (t/ha)**



* Dadas en miles.

Fuente: Faostat. Elaboración propia.

Y no solo frente al mundo ocurre esta pérdida de eficiencia relativa. La caída de la relación de productividad se repite frente a los principales países arroceros: Tailandia, Vietnam, India, Estados Unidos, Pakistán, Uruguay, Brasil y Argentina.

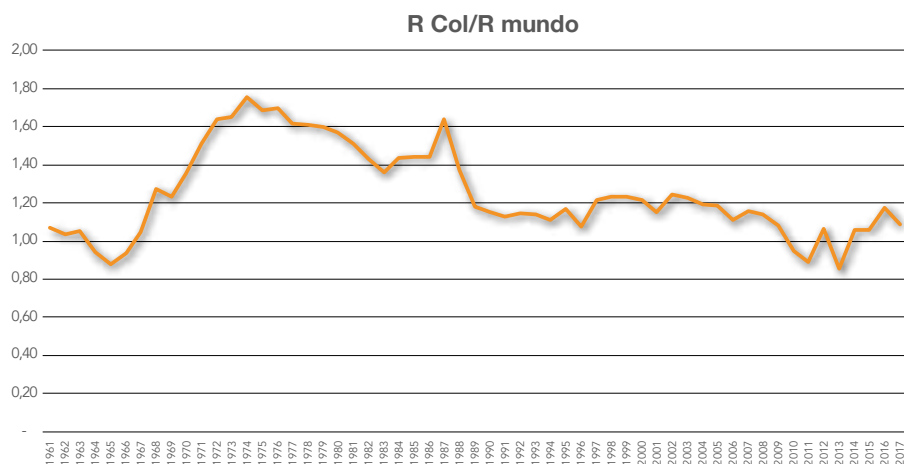
La relación de productividad de Colombia versus el referente, tomando como punto de partida 1987, que fue el año de mejor desempeño de este país, pasó de 1,64

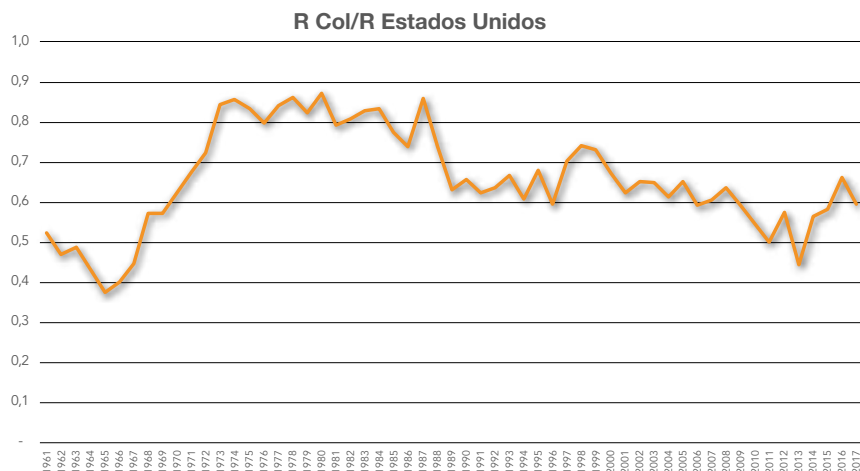
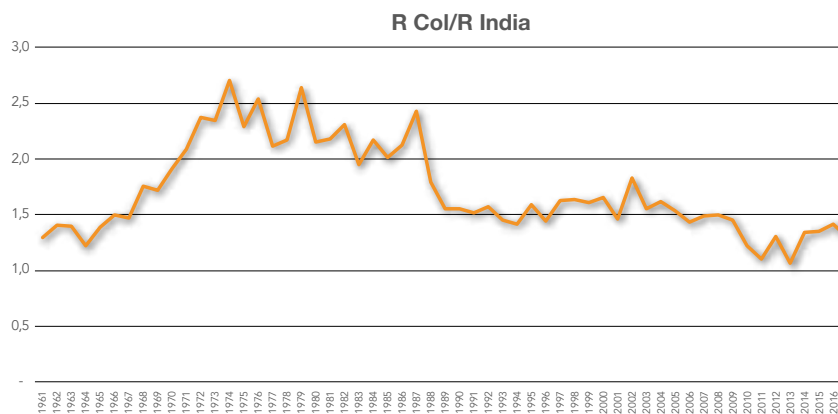
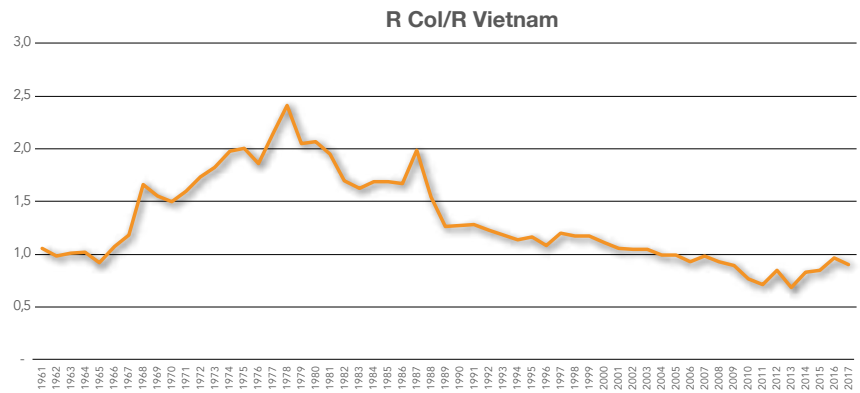
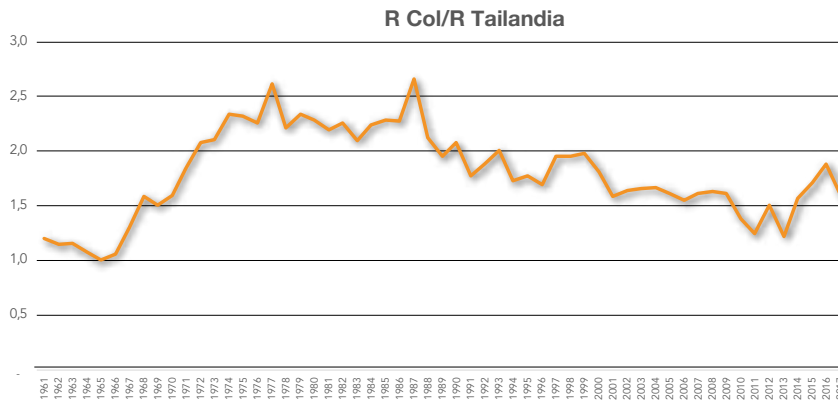
a 1,09² con el mundo, de 2,7 a 1,6 con Tailandia, de 2 a 0,9 con Vietnam, de 2,4 a 1,4 con India, de 0,9 a 0,6 con Estados Unidos, de 2,2 a 1,4 con Pakistán, de 1,3 a 1,6 con Uruguay, de 3,1 a 1,8 con Brasil y de 1,4 a 1,8 con Argentina.

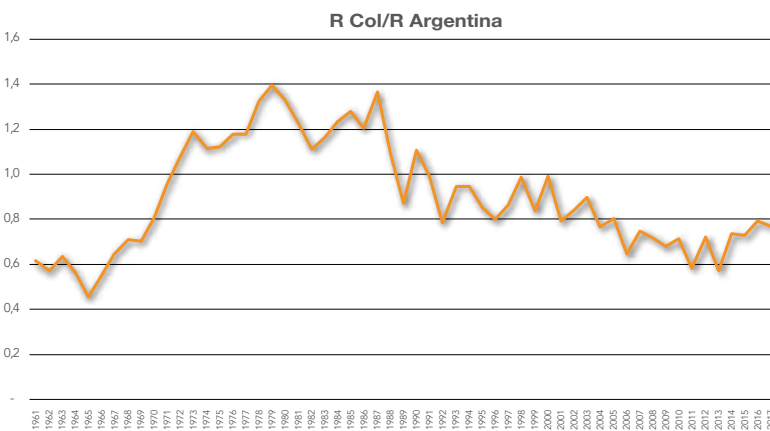
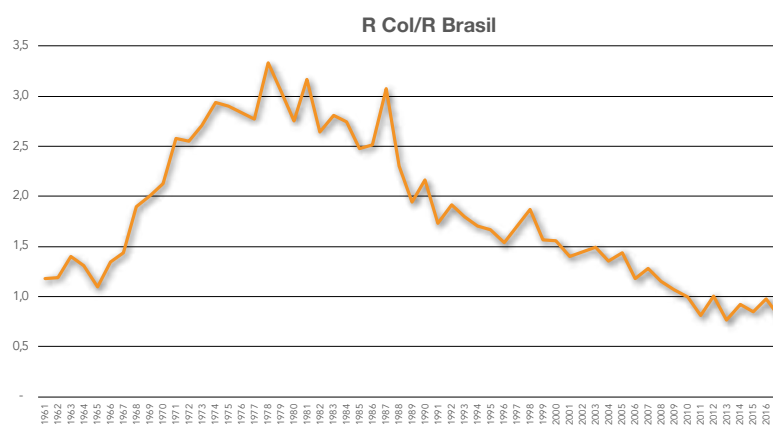
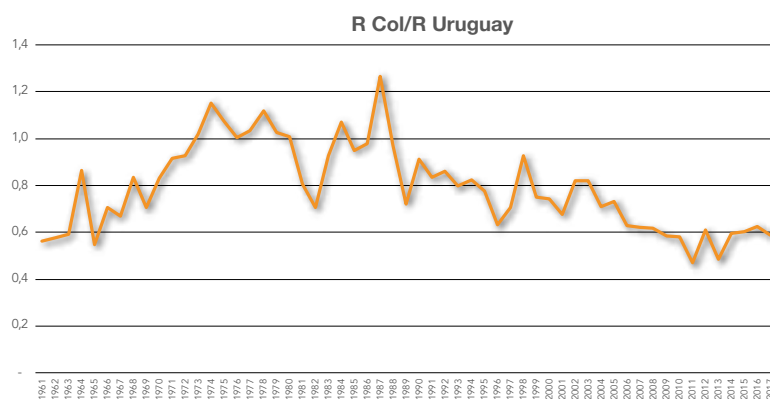
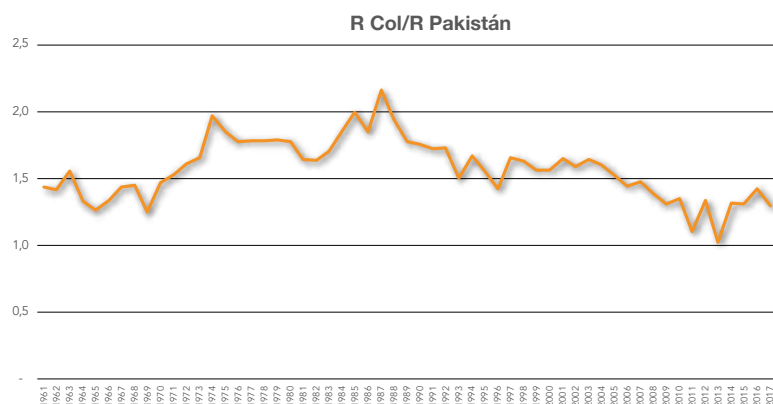
.....
2 Significa que la ventaja del 64% que tenía Colombia en 1987 cayó al 9% en 2017 y así sucesivamente

Ilustración 2.

Relación de productividad de arroz de Colombia frente al mundo y países referentes







Fuente: Faostat. Elaboración propia.

Los países referentes pertenecen tanto a las zonas templadas como a la franja ecuatorial. Por consiguiente, la explicación de la caída relativa de los rendimientos no parece ya estar en la geografía, sino en las fallas internas y el progreso de los sistemas productivos del país adaptados a las condiciones del trópico. Como se mostrará en el capítulo nacional, existe un cambio de sistema de riego hacia secano, que tiene menores rendimientos; no obstante, independientemente de cuál sistema se utilice, Colombia está rezagada en el ámbito internacional, y se abre una brecha cuando de competir con importaciones o exportaciones se trate.

En suma, tenemos la siguiente información de importancia para Colombia desde el punto de vista de la producción y productividad del arroz:

1. Este forma parte de la canasta cerealista de la alimentación de la humanidad junto con el trigo y el maíz. Aporta el 20 % de esta canasta.
2. La producción se concentra en países en desarrollo de Asia, pero también es importante la de países de América, entre ellos Estados Unidos, Brasil, Argentina, Uruguay y Perú.
3. Colombia es el país 25 productor en el mundo, pero el 34 en productividad.
4. Colombia ha perdido terreno en el desempeño relativo de la productividad frente al mundo y los principales países protagonistas de la economía arrocer. Colombia revela problemas en el progreso y desarrollo de sus sistemas productivos, lo cual no está relacionado con su ubicación geográfica, pues países del área ecuatorial como los del sur de Asia avanzan constantemente en productividad relativa frente a Colombia.
5. Una probable explicación de la pérdida de productividad por haberla que buscarla en las fallas internas en la investigación, la adaptación y la adopción de tecnologías funcionales a las condiciones del trópico.

1.2 Comercio internacional por productos

1.2.1 Importaciones y exportaciones

Existe una característica particular del comercio cerealista: el índice de comercialización del arroz es considerablemente inferior al del trigo y al del maíz. En promedio, el 16 % de la canasta cerealista mundial entra al comercio; mientras el trigo tiene un índice de comercialización del 23 % y el maíz del 14 %, el del arroz ha oscilado entre 5 y 10 %. Según estas cifras, el arroz es un cereal de 'autoconsumo,' es decir, consumo doméstico cuando el trigo y el maíz han alcanzado mayores niveles de transabilidad internacional.

Las exportaciones e importaciones mundiales de arroz se estimaron en 47,6 millones de t en 2018. Como los principales productores de arroz son los países asiáticos, son también los principales exportadores, indicativo de que el comercio es de excedentes. No obstante, países como Estados Unidos, Brasil, Argentina y Uruguay son actores importantes en el comercio. De los 47 millones de t exportadas, 40 millones, es decir el 85 %, provienen de los países asiáticos; las exportaciones de América del Norte y del Sur se estimaron en 6 millones de t, el 13 % del total. El 80 % de las exportaciones se concentran en 6 países. La estructura del comercio y del uso de arroz entre 2009 y 2013 indica que los principales exportadores son en su orden Tailandia, Vietnam e India, que acumulan el 58 % de las exportaciones. Les siguen Estados Unidos, Pakistán, Uruguay y Brasil, acumulando con los anteriores el 82 % de la oferta exportadora. Los coeficientes de exportación sobre la producción son heterogéneos; así, por ejemplo, Estados Unidos y Pakistán exportan el 58 % de su producción, Uruguay el 99 %, Argentina el 60 %, Tailandia el 36 %, Vietnam el 26 %, India el 6 % y Brasil el 10 %. Es claro entonces que a pesar de que en el agregado los índices de comercialización sean bajos, en el detalle se observa una evidente especialización de interés para Colombia, como es el caso de Estados Unidos, Uruguay y Argentina, países con clara vocación exportadora.

Tabla 3.**Comercio y producción de arroz. Escalafón de países exportadores**

País	Exportaciones	Importaciones	Producción	% de la producción	Participación % en las exportaciones	% Acumulado
Tailandia	8.416,6	43,6	23.503,2	36%	22%	22%
Vietnam	7.178,8	1,6	27.888,0	26%	19%	41%
India	6.265,6	14,6	100.655,0	6%	17%	58%
Estados Unidos	3.610,8	882,4	6.276,6	58%	10%	68%
Pakistán	3.500,4	22,0	6.025,8	58%	9%	77%
Uruguay	904,0	1,6	915,6	99%	2%	79%
Brasil	840,0	658,4	8.093,6	10%	2%	82%
Italia	737,6	115,2	1.022,0	72%	2%	84%
Myanmar	685,4	19,8	20.159,4	3%	2%	86%
Argentina	599,6	14,2	994,8	60%	2%	87%
China	592,4	1.660,6	134.434,0	0%	2%	89%
Emiratos Árabes Unidos	473,0	1.272,0			1%	90%
Egipto	349,4	89,6	3.623,2	10%	1%	91%
España	318,8	162,6	606,4	53%	1%	92%
Australia	267,8	180,6	408,6	66%	1%	92%
Belgica	238,4	399,2			1%	93%
Paraguay	215,4	1,0	260,2	83%	1%	94%
Reino Unido	197,6	678,6			1%	94%
Camboya	166,8	55,4	5.775,2	3%	0%	95%
Federación Rusa	166,4	231,8	669,2	25%	0%	95%
Benin	160,8	739,2	117,6	137%	0%	95%
Holanda	147,2	240,8			0%	96%
Guyana	145,8	-	426,8	34%	0%	96%
Grecia	116,8	54,4	153,4	76%	0%	97%
Mundo	37.581	34.104	479.880	8%		

Fuente: Faostat. Elaboración propia.

Las importaciones se concentran en los países en desarrollo. De los 47,6 millones de t importadas, 23 millones, es decir el 48 %, provienen de países asiáticos y 16 millones, el 33 %, de África. Mientras que las exportaciones son más concentradas, las importaciones son más dispersas: el 80 % la realizan 40 países (Colombia ocupa el puesto 82 en el escalafón de las importaciones, razón por la que no aparece en la siguiente tabla).

Tabla 4.**Comercio y producción de arroz. Escalafón de países importadores**

No	País	Oferta doméstica	Importaciones	% de las importaciones en la oferta doméstica	Participación en las importaciones mundiales	Acumulado de la participación en las importaciones
1	Nigeria	5.031,6	1.879,2	37%	6%	6%
2	China	133.727,6	1.660,6	1%	5%	10%
3	Irán	2.683,8	1.329,2	50%	4%	14%
4	Filipinas	12.638,6	1.308,2	10%	4%	18%
5	Emiratos Árabes	814,6	1.272,0	156%	4%	22%

No	País	Oferta doméstica	Importaciones	% de las importaciones en la oferta doméstica	Participación en las importaciones mundiales	Acumulado de la participación en las importaciones
6	Indonesia	44.928,8	1.226,2	3%	4%	25%
7	Irak	1.406,0	1.222,2	87%	4%	29%
8	Arabia Saudi	1.030,0	1.191,4	116%	3%	33%
9	Malasya	2.824,4	1.151,2	41%	3%	36%
10	Costa de Marfil	1.594,2	1.115,8	70%	3%	39%
11	Sudáfrica	868,8	1.007,4	116%	3%	42%
12	Senegal	1.022,4	887,0	87%	3%	45%
13	Estados Unidos	3.463,2	882,4	25%	3%	47%
14	Benín	658,8	739,2	112%	2%	49%
15	Japón	7.732,6	739,2	10%	2%	52%
16	Reino Unido	481,2	678,6	141%	2%	54%
17	Brasil	8.286,0	658,4	8%	2%	56%
18	México	726,6	642,6	88%	2%	57%
19	Camerún	599,2	527,6	88%	2%	59%
20	Cuba	860,0	479,8	56%	1%	60%
21	Francia	436,0	473,0	108%	1%	62%
22	Ghana	850,4	467,4	55%	1%	63%
23	Bangladesh	29.847,4	466,4	2%	1%	65%
24	Mozambique	580,0	425,6	73%	1%	66%
Mundo		466.684	34.103,9	7%	100%	

Fuente: Faostat. Elaboración propia.

En síntesis, aunque el mercado del arroz tenga bajos coeficientes de comercialización, lo cual podría calificarlo como un comercio de excedentes o no especializado, al revisar en detalle se observa que hay países exportadores de excedentes y países con clara orientación exportadora. En América, los países de orientación exportadora son Estados Unidos, Uruguay y Argentina, lo cual significa que pueden atender de manera permanente los déficits que se presenten en otras partes de la región y que tendrán más interés comercial en la medida que los deficitarios acentúen su tendencia importadora.

1.3 Precios internacionales y costos de producción en países referentes

1.3.1 Precios internacionales

La crisis financiera mundial del 2008 se manifestó en un incremento atípico en los precios de los productos básicos, el cual se dio por la escasez mundial de arroz, principalmente por la prohibición de exportación por parte de India, así como a restricciones a las exportaciones puestas por Vietnam y Tailandia. El mercado del arroz también se vio afectado con un incremento de los precios internacionales de más de tres veces respecto a su nivel histórico. La cotización nominal del arroz blanco 5 % partido de Tailandia, FOB Bangkok pasó de 309 dólares por tonelada en diciembre de 2006 a 1.015 en abril de 2008; el regreso a los niveles históricos no fue tan rápido, pues tomó ocho años para conseguirlo. En enero de 2019 registró 382 dólares, todavía superior a su promedio de largo plazo de 338 dólares tonelada.

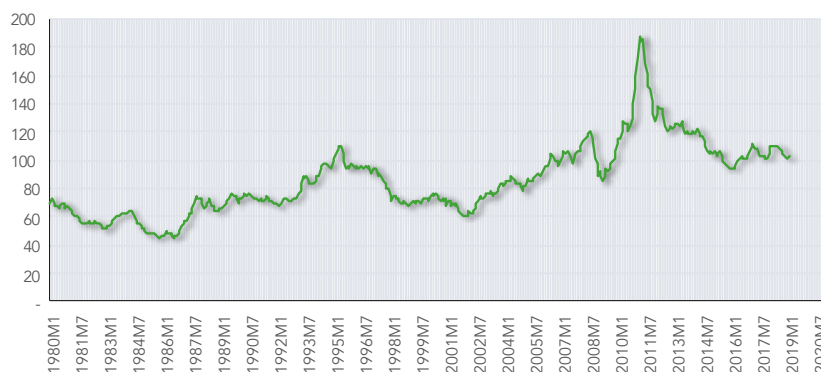
Ilustración 3.

Precios internacionales del arroz e índices de precios de productos básicos

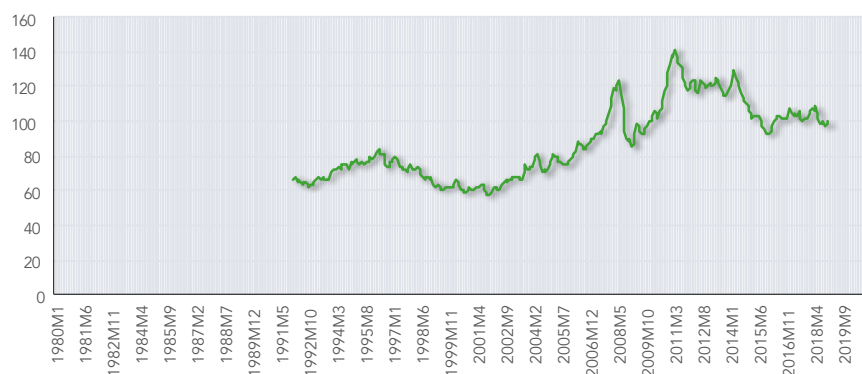
Arroz, 5% arroz blanco roto molido, Precio nominal de Tailandia, US\$ por tonelada métrica



Índice de materias primas agrícolas, 2016 = 100, incluye Madera, Algodón, Lana, Caucho and Hides
Price Indices Index



Índice de precios agrícolas, 2016 = 100, incluye alimentos y bebidas e índice de precios de materias primas agrícolas



Índice arroz/Índice de materias primas agrícolas



Rice,5 index 2016M4=100 Index



Fuente: FMI.

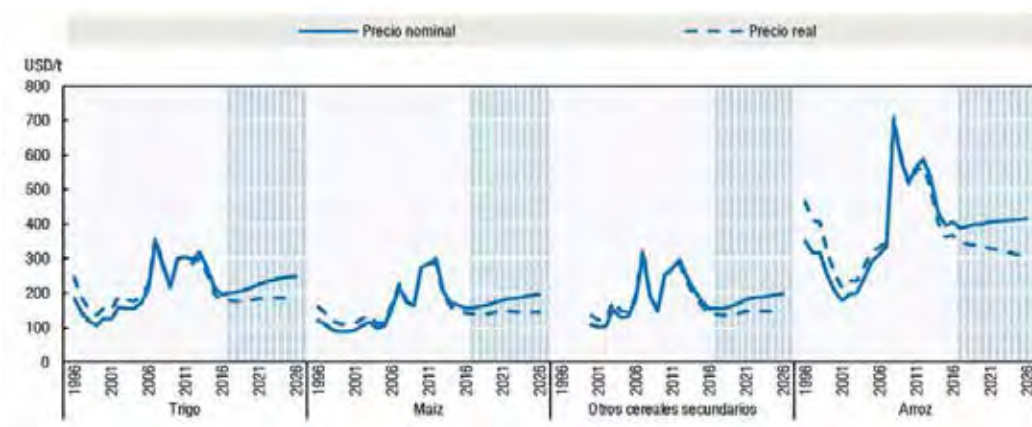
Resulta interesante conocer si la variación de los precios internacionales del arroz ha sido similar a la de los productos básicos agropecuarios o si, por el contrario, ha sido más o menos favorable. La curva de oscilación del precio del arroz con relación a la canasta de productos básicos agropecuarios, que construye el FMI, muestra que la comercialización del arroz en la crisis financiera del 2008 fue más favorable, pero que en el proceso de ajuste su comportamiento ha sido muy parecido a los otros; es decir, el arroz no ha perdido terreno en sus cotizaciones frente a la canasta de productos básicos agropecuarios. Por el contrario, frente al trigo y al maíz, el movimiento de los precios sigue siendo favorable para el arroz; no pasa lo mismo frente al algodón, materia prima que puede competirle por

tierras en algunas zonas agrícolas, pues su desempeño no le ha sido favorable desde el pico alcanzado en la crisis financiera.

Los pronósticos de los precios del arroz no son tan favorables; en efecto, según OCDE-FAO, en los próximos 10 años los precios nominales del arroz permanecerán estables, incluso podrán aumentar ligeramente, lo que significa que, en términos reales, caerán. No ocurre lo mismo con el pronóstico de los precios para el trigo y el maíz, pues según estas mismas proyecciones, los precios nominales aumentarán lo suficiente como para que en términos reales se mantengan. En síntesis, según estos pronósticos, el precio del arroz con relación al trigo y el maíz va a caer.

Ilustración 4.

Perspectivas de los precios de los cereales al 2028 según OCDE-FAO.



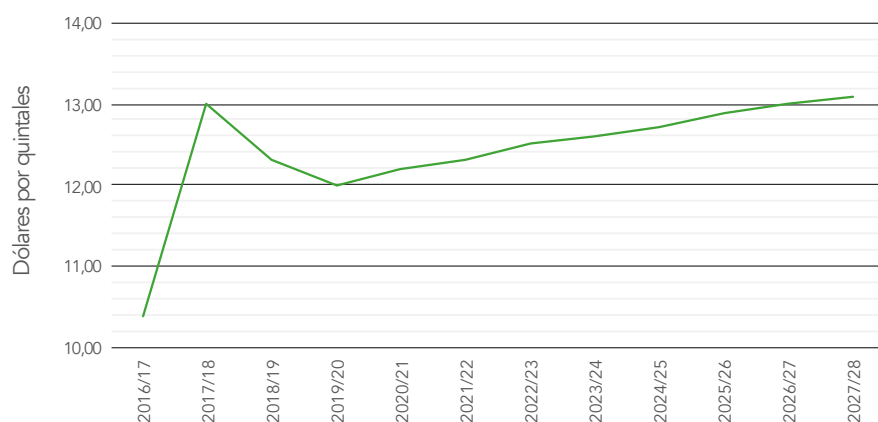
Fuente: OCDE-FAO. Perspectivas Agrícolas 2017-2026.

Una estimación similar generada por el USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) ratifica que los precios nominales se mantendrán; o sea que, en términos reales, los precios del arroz caerán.

Ilustración 5.

Perspectivas del precio del arroz al 2027 según USDA

Precios de arroz



Fuente: USDA, Agricultural Projections to 2027. Febrero 2018.

Si los precios relativos del arroz frente a otros cereales como el maíz y el trigo caen, es una buena noticia para el consumo. Es probable entonces que entre más arroz

a otros circuitos industriales, asunto poco desarrollado en el mundo, o que aumente ligeramente su consumo –lo que depende de la elasticidad de los precios a los ingresos, sobre todo en los países pobres–, pero es una mala noticia para los productores, ya que verán disminuidos sus ingresos, a menos que aumente la productividad en una proporción similar a la caída de los precios reales.

En síntesis, los siguientes puntos son de interés para Colombia:

1. Los precios internacionales del arroz han sido muy favorables desde la crisis financiera mundial del 2008 y en comparación con los del trigo y el maíz.
2. Se pronostica que los precios nominales del arroz se mantendrán, pero que en términos reales caerán. No ocurre lo mismo para el trigo y el maíz, pues los pronósticos apuntan a un mayor aumento nominal y al mantenimiento de los precios en términos reales.
3. Los precios relativos del arroz frente al trigo y el maíz posiblemente disminuyan, lo cual no es bueno para los productores de arroz, pero sí para los consumidores.

1.3.2 Costos de producción en países referentes

En 2015, el grupo consultor argentino LosGrobo³ realizó para el MADR un estudio de costos comparativos del arroz en la altillanura colombiana con Brasil y Estados Unidos, a fin de determinar ventajas competitivas para el desarrollo agrícola de la altillanura para productos como el arroz, el maíz, la soya y los porcinos. No obstante, en la información puntual que entregan llaman la atención sus conclusiones:

- Colombia registró costos de producción por ha ligeramente inferiores a los de Brasil y Estados Unidos; pero como la productividad es inferior en Colombia, 5,5 t/ha de arroz paddy verde, en compa-

ración con 8,1 en Estados Unidos y 5,1 en Brasil, los costos por tonelada son más altos.

- Los costos por tonelada resultaron entre 200 y 216 dólares frente a USD 169 en Colombia frente a 5,4 t en India.
- El costo de producción por tonelada de Colombia es 38 % superior al de India.
- Los costos del riego, la fertilización, protección de cultivo y cosecha son más altos en Colombia.
- Los costos de preparación y siembra y otros son favorables a Colombia.
- India no reporta costos de asistencia técnica ni de arriendo.

Comparativo con Perú:

- Rendimiento: 6,3 t en Colombia frente a 13,9 en Perú.
- Colombia tiene un sobre costo de 9 % por tonelada con respecto a Perú.
- Colombia es más costoso en riego, protección de cultivo y cosecha.
- En preparación y siembra, fertilización y otros, Colombia es menos costoso.
- En cosecha los costos son similares.

Comparativo con Tailandia:

- Rendimiento: 6,3 t en Colombia frente a 5,6 en Tailandia.
- El costo en Tailandia es de 180 dólares por tonelada frente a 342 de Colombia. Sobre costo de 90 % en Colombia.
- En fertilización, el sobre costo en Colombia es del 10 %; en los demás rubros Colombia resultó excesivamente costosa.

Comparativo con Vietnam:

- Rendimiento: 6,3 t en Colombia frente a 6,5 t en Vietnam.
- El costo en Vietnam es de 134 dólares por tonelada frente a 342 de Colombia. Un sobre costo de 156 % en Colombia.

.....
3 Grupo LosGrobo, Análisis de competitividad de las principales cadenas agrícolas de la altillanura colombiana, preliminar, sin fecha (alrededor de 2015).

- En fertilización el sobrecosto en Colombia es del 12 %, pero en los demás rubros Colombia resultó más costosa.

Comparativo con Cambodia:

- Rendimiento: 6,3 t en Colombia frente a 2,5 t en Cambodia.
- El costo en Cambodia es de 186 dólares por tonelada frente a 342 de Colombia. Sobrecosto de 84 %.
- En preparación y siembra, el sobrecosto para Colombia es del 19 %; en los demás rubros Colombia resultó más costosa.

En resumen, si se comparan únicamente los costos directos de preparación y siembra, riego, fertilización, protección de cultivos y cosecha, que son los rubros básicos del costo que definen la competitividad, pues revelan la tecnología y los sistemas productivos, obtendríamos que el costo de Colombia es de 254 dólares por tonelada. Este resultado es 34,8 % superior al de Estados Unidos y 30,5 % superior al de India y Perú. Con respecto a los países del sur de Asia, las diferencias son profundas, pues oscilan entre 110 y 127 %. En otras palabras, Colombia podría hacer un esfuerzo competitivo en costos con Estados Unidos, India y Perú, pero no con el Sudeste asiático.

Tabla 5.

Comparativo de los costos de producción de arroz paddy seco entre Colombia y los demás países referentes

Concepto	FEDEARROZ	USA	INDIA	PERÚ	TAILANDIA	VIETNAM	CAMBODIA
Asistencia técnica	3	18					
Arriendo	56	41					
Preparación y siembra	56	66	79	68	29	19	47
Riego	27	9	22	11	6	4	7
Fertilización	54	31	46	60	50	49	28
Protección cultivos	57	32	27	23	24	37	31
Cosecha	59	51	21	33	6	4	7
Otros	29	13	53	119	65	22	66
TOTAL	342	261	248	314	180	134	186
Rendimiento ton ha	6,3	9,0	5,4	13,9	5,6	6,5	2,5
Análisis costos directos							
Total	254	188	195	195	115	112	121
Colombia/referentes	0,0%	34,8%	30,5%	30,2%	121,1%	126,8%	110,6%

Fuente: Cálculos propios con base en las estadísticas de cada país. Para Colombia se empleó información de Fedearroz.

De lo anterior se desprenden los siguientes puntos de interés para Colombia:

- La productividad puede ser un determinante importante para alcanzar costos más competitivos. Comparando los sistemas de arroz riego, con una productividad de 7,0 toneladas por ha (t/ha) de arroz paddy verde o 6,3 paddy seco, Colombia registra un costo por tonelada entre el 30 y 35 % superior al de Estados Unidos, India y Perú.
- Con los países del sur de Asia, que tienen productividades inferiores a las de Colombia, la desventaja es apreciable.
- Respecto a los gastos directos de preparación, riego, fertilización, protección de cultivos y cosecha, que son la base de la competitividad, la situación de Colombia es:
 - En preparación y siembra se conserva una ventaja frente a Estados Unidos, India y Perú, pero desventaja frente al sudeste asiático;
 - En riego, Colombia es más costosa frente a todos los referentes;
 - En fertilización, Colombia tiene diferencias en los referentes frente a Estados Unidos (74 %)

- y Cambodia (93 %), pero compite frente a los demás referentes;
- d. En protección de cultivos, Colombia es significativamente más costosa frente a los referentes;
 - e. En cosecha, Colombia puede competir frente a Estados Unidos, India y Perú, pero no con los demás referentes.

1.4 Consumo y uso mundial del arroz y los otros cereales

En 2013 el mundo utilizó 2.300 millones de t de cereales, lo que equivale a 330 kilos (kg) per cápita al año. El mayor uso per cápita de cereales lo tiene Estados Unidos, con 1.060 kg, y el menor India, con 164. Colombia registra un consumo per cápita relativamente bajo, 191 kg. No se concluye de estos datos que este país tenga un problema alimentario, pues existen sustitutos cuando la diversidad de la oferta alimentaria lo permite; las raíces y tubérculos son parte esencial de la dieta alimentaria y complementan o sustituyen a los cereales.

El consumo per cápita del uso de cereales es un indicador importante para medir los grados de industrialización de la agricultura. En la historia alimentaria de la humanidad, la imposibilidad del consumo directo de los cereales incentivó el uso de métodos y procesos de elaboración que más tarde fueron su base de progreso. El balance del uso de cereales en 2013 muestra que en términos per cápita, el mundo destinó de los 330 kg, 118 a la industria procesadora de alimentos para animales, que también entran indirectamente a la dieta alimentaria humana; 142 a la producción de alimentos de uso directo y elaborado, como harinas y pastas; y 70

para otros usos industriales, entre ellos la producción de alcoholes carburantes y biocombustibles. En el promedio mundial, el 36 % se usa para la producción de alimentos para animales, el 43 % para consumo directo y el 21 % para otros usos. En Colombia estos porcentajes son de 47, 47 y 6 %, respectivamente. En Estados Unidos, referente de la industrialización de la agricultura, los porcentajes son 41, 10 y 50%; en Brasil 55, 29 y 16 %. En síntesis, Colombia tiene un gran margen para la industrialización y la ampliación de la oferta cerealista para expandir la industrialización de su agricultura.

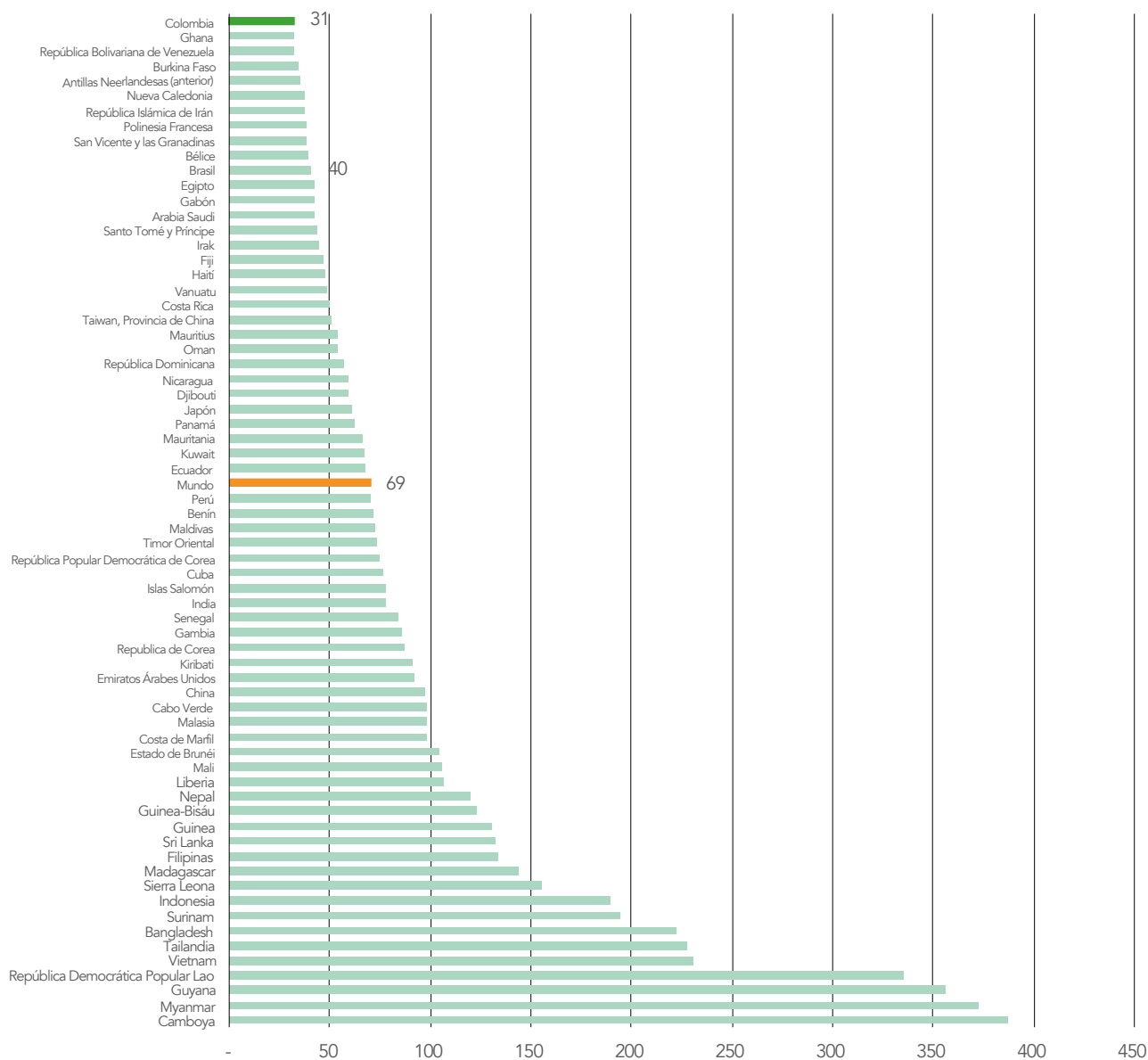
El uso predominante del arroz es para el consumo humano; en el mundo el 79 % se dirige a este uso, el 7 % se dedica a alimentación animal y el 14 % a usos industriales y semillas. Para el trigo son del 67, 19 y 14 % y para el maíz 14, 57 y 29 %, respectivamente.

Acorde con la FAO, el consumo per cápita más alto de arroz blanco se encuentra en los países asiáticos, que superan ampliamente 300 kg por persona, frente a un promedio mundial de 69. Colombia es un país de bajo consumo per cápita de arroz, 31 kg por habitante, lo cual se explica porque la canasta alimentaria es muy diversa, compite con raíces y tubérculos. En América, los registros más altos los tienen Cuba con 77 kg, Perú con 70, Ecuador con 68, República Dominicana con 57, Costa Rica con 59 y Brasil con 40.

De acuerdo con la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) realizada en el 2018 entre octubre y noviembre, en la cual se indagó sobre el consumo de arroz en la semana anterior a su realización, se encontró que el consumo promedio semanal fue de 5,2 libras por hogar y 1,6 libras por persona (según Fedearroz, corresponde a 42,2 kg por persona).

Ilustración 6.

Consumo per cápita por países (2009-2013)



Fuente: Datos Faostat. Elaboración propia.

Desafíos para Colombia:

1. Colombia registra un consumo per cápita bajo en comparación con el promedio mundial y con países del área, como Perú, Ecuador y Brasil.
2. Colombia tiene un margen importante para mejorar sus índices de consumo per cápita por lo menos al nivel de Brasil. 10 kg adicionales en el per cápita significa un incremento del consumo de más del 30 %.

1.5 Políticas gubernamentales de apoyo en países referentes

Según la OCDE, el arroz es el producto más intervenido por los gobiernos que pertenecen a la organización. En promedio, del 100 % de los ingresos obtenidos por los agricultores arroceros, el 35 % proviene de las políticas gubernamentales bajo la forma de control al comercio y subsidios, mientras el trigo registra un 18 % y el maíz un 12 %. El mismo porcentaje para todos los productos agrícolas no llega a 10. No obstante, al comparar estos indicadores con los reportados en 2000-2002, los apoyos al arroz disminuyeron del 42 al 18 % en 2015-2017.

Los países que más apoyan el arroz son, en orden descendente, Japón, Costa Rica, Filipinas, Colombia, Corea, los de la Unión Europea, China y Brasil; los que menos lo apoyan son Estados Unidos, Vietnam, México, Australia y Kazajistán.

Otra medida de intervención es el coeficiente de la relación de los precios internos con respecto a los precios internacionales. Este mide la distancia competitiva en precios del país analizado frente al mundo.

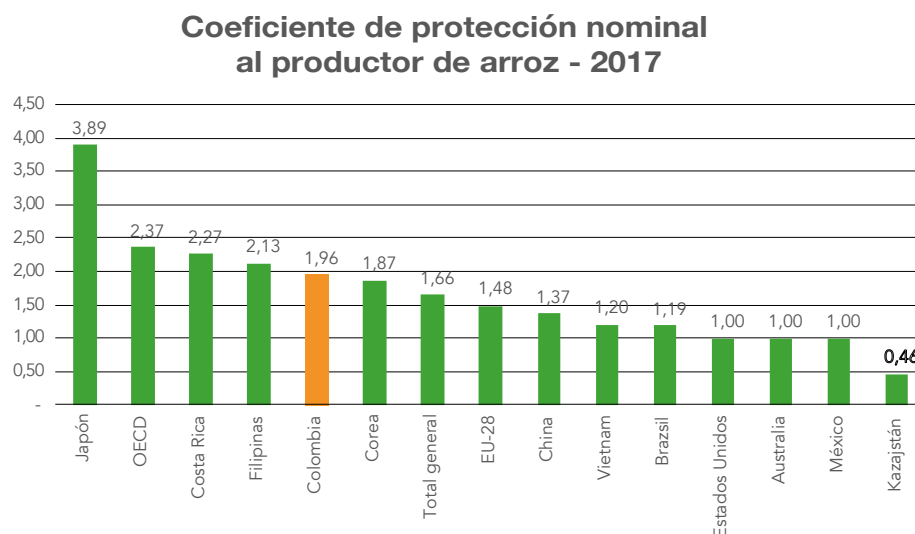
Según la OCDE, este indicador es similar al coeficiente de intervención en los ingresos ya descrito. Japón, Costa Rica, Filipinas y Colombia registran los mayores coeficientes de protección nominal al productor. Específicamente en Colombia, la medida para 2017 fue 1,96, lo que significa según esta fuente que el precio interno al productor sería 96 % más costoso que el internacional. Brasil cuenta con un coeficiente de 1,19; Estados Unidos, Australia y México 1,0 y Kazajistán 0,46. En este último caso los productores reciben el 46 % del precio internacional.

En Colombia, Fedearroz ha manifestado que los resultados para el país no son compatibles con el comercio real, pues el mercado interno comienza a reflejar los impactos de los acuerdos comerciales. En opinión de esta federación, la diferencia radica en que la metodología OCDE no ajusta de forma apropiada el precio de referencia internacional, que es la base de la comparación con el precio del productor de Colombia ⁴.

.....
4 Comunicación de Fedearroz para el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural solicitando la actualización datos para la OCDE, compartida a la UPR en correo electrónico del 16 de marzo de 2020.

Ilustración 7.

Protección nominal al arroz 2017 por países de la OCDE



Fuente: OCDE. Elaboración propia.

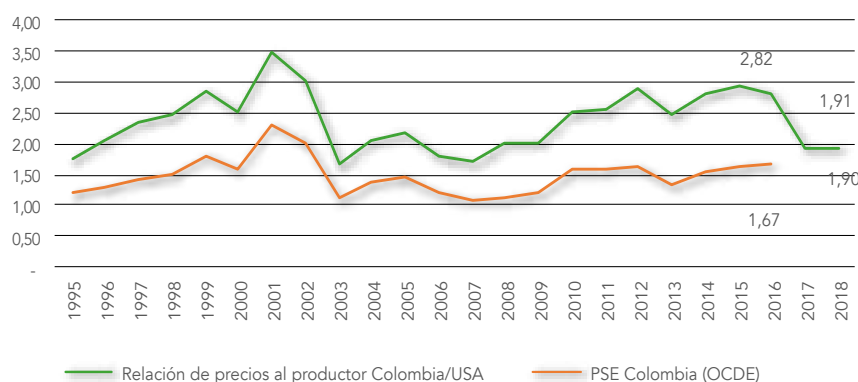
En efecto, al revisar la base de datos de la FAO y comparar la relación de precios del productor entre Colombia y Estados Unidos, las diferencias disminuyen apreciablemente, pero la forma de las curvas se mantiene, como se muestra en la ilustración 8.

En la actualización de las cifras de la OCDE al 2018, el PSE para el arroz en Colombia cayó de 2,82 en 2016 a

1,91 en 2017 y a 1,90 en 2018. De acuerdo con las cifras de la FAO, con la última observación en el 2016, el diferencial de precios entre Colombia y Estados Unidos alcanzó 1,67 en dicho año y 2,82 con la OCDE. De seguir este patrón, es de esperar que el diferencial disminuya en 2017 y 2018 ⁵.

Ilustración 8.

PSE en Colombia según la OCDE y diferencial de precios entre Colombia y Estados Unidos según la FAO



Fuentes: Faostat y OCDE.

En síntesis, el arroz es un producto altamente protegido por los principales productores, aunque esta apreciación no es uniforme. Así como hay gobiernos con altos grados de intervención, también los hay con menos, como es el caso de Estados Unidos y Australia, que además son exportadores netos. Igualmente, es importante tener en cuenta que pueden existir otro tipo de apoyos al consumo que no hacen parte de estos análisis.

Los siguientes puntos son de interés para Colombia:

1. El arroz es el producto más apoyado por las políticas gubernamentales en el mundo. Supera al trigo y al maíz.
2. Las políticas gubernamentales son dispares y heterogéneas; así como hay países intervencionistas, también hay los que no intervienen.

3. Los países que menos protegen son los exportadores netos. Es el caso de Estados Unidos y Australia.
4. De acuerdo con la OCDE, Colombia tiene un alto nivel de intervención, pero inferior al de Japón, Costa Rica y Filipinas.
5. De conformidad con las cifras de precios al productor de la FAO, el diferencial de precios entre Colombia y Estados Unidos sigue el mismo patrón del PSE de la OCDE, pero su nivel es considerablemente inferior. De seguir este patrón de comportamiento, es de esperar que en la actualización de las cifras

5 Fuentes consultadas en marzo de 2020:
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/PP/visualize>
<https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?QueryId=90774&vh=0000&vf=0&lil=&lang=en>

de la FAO al 2018 este diferencial disminuya en forma apreciable.

6. No obstante, a partir de 2015, Colombia inicia una nueva etapa de disminución de la protección al arroz.

1.6 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

Desde una perspectiva nacional, los puntos analizados de la situación internacional permiten avanzar en los siguientes elementos para un análisis de debilidades-oportunidades-fortalezas-amenazas:

Debilidades

- Productividad estancada y en declive comparada con los principales productores y exportadores.
- Alta protección; no obstante, se reconoce un ajuste favorable en la competitividad.
- Bajo consumo con relación a países de similar nivel de desarrollo.
- Estancamiento de la productividad de los sistemas productivos adaptados a las condiciones del trópico.
- Costos de producción de insumos y actividades básicas no competitivos frente a los países del sudeste asiático.

Oportunidades

- El grado de transabilidad comercial del arroz en el mundo aumentará.
- Estabilidad futura de los precios internacionales del arroz.
- El consumo interno no está saturado y, en cambio, puede aumentar.
- Potencial para integrar nuevos usos para el consumo de arroz (80 % humano, 7 % animal, 14 % otros usos) a través de subproductos.

Fortalezas

- El arroz viene en un proceso de ajuste en los precios que facilitará su competitividad.
- Los términos de intercambio interindustriales son estables, lo que favorece las relaciones y aplicación de las políticas de cadena.
- Costos de producción en proceso de ajuste con respecto a Estados Unidos.

Amenazas

- El grado de transabilidad del arroz en el mundo se espera que aumente, lo que puede incrementar las importaciones.
- Incertidumbre sobre el futuro de la protección en el mundo. Si Colombia no la disminuye en términos relativos, pierde capacidad competitiva.

2. EL SUBSECTOR EN COLOMBIA⁶

Este capítulo contextualiza las principales variables que determinan el desempeño sectorial y resume algunas transformaciones estructurales de la cadena arrocería colombiana. Reúne información de área, producción, rendimiento, precios, costos y consumo con objeto de identificar aspectos que podrían estar afectando su competitividad o que invitan a potencializarla. Se complementa de manera importante con el anexo estadístico que hace parte del documento ampliado al que se hizo referencia en la introducción.

2.1 Desempeño nacional subsectorial

La producción de arroz en el año 2017 alcanzó un valor cercano a los tres billones de pesos, calculado como el producto de la cantidad cosechada por un precio de referencia. Representó el 5 % del PIB agropecuario y el 0,4 % del PIB nacional. Para el año 2007, el valor de la producción de arroz fue de 1,3 billones de pesos y en 1997 de 418.998 millones, equivalente en el PIB agropecuario a 3 y 4,16 %, respectivamente, y en el PIB nacional a 0,32 y 0,31 % (ver anexo Subsector en Colombia "Valor Agregado por ramas de actividad económica").

El valor agregado de la fase agrícola del arroz tiene una participación promedio dentro del valor agregado de la actividad "Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca" de 3,2 %, del 6,2 % respecto del valor agregado de la actividad "Cultivos de otros productos agrícolas sin café" y del 5,1 % dentro del valor agregado de la ac-

6 Responsable Edwin García, Equipo de Prospectiva, Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, UPRA.

tividad "Cultivos de otros productos agrícolas con café", en el período 2012-2016.

El valor agregado de la fase industrial del arroz tiene una participación promedio dentro del valor agregado de industria manufacturera de 0,6 %, de 2,6 % en el valor agregado de la industria de alimentos y bebidas y una participación promedio de 11,0 % en el valor agregado de la industria de molinería para el período 2012-2016.

Por último, el valor agregado total de la agroindustria del arroz tiene una participación promedio de 0,3 % en el total del valor agregado nacional para el período 2012-2016 (DANE, 2017).

Si bien la participación en el PIB agropecuario y nacional revela la importancia económica de la cadena, existen ámbitos regionales donde la cadena mueve su economía y promueve su desarrollo. De hecho, este cultivo impacta a 23 departamentos y 211 municipios, en los cuales su contribución en los casos más afortunados supera el 80 % de los ingresos territoriales. En 2010, Fedearroz adelantó una investigación que buscaba medir la importancia social y económica de la actividad arrocería en las zonas productoras; tomó como muestra un municipio netamente agropecuario, Saldaña; uno de economía diversificada, Espinal; y uno con importancia agrícola, pero con participación minera, Purificación.

Entre los resultados más relevantes se encontró:

"En el municipio de Saldaña el sector agropecuario, de agroindustria y agrocomercio genera el 77,8 % del valor agregado bruto, gracias a la vocación arrocería del municipio y la ausencia de actividad minera; en cambio, en el municipio de Purificación estos sectores solo participan con el 25,9 % del valor agregado bruto, consecuencia de la fuerte influencia que ejerce la minería sobre la actividad económica de Purificación, ya que este gremio aporta el 60,5 % del valor agregado. Finalmente, para el municipio de El Espinal, los tres sectores considerados aportan el 64,5 % del valor agregado bruto, explicado principalmente por la actividad agroindustrial del municipio". (Fedearroz F. N., 2010, pág. 23)

"En Saldaña los ingresos directos del sector agrícola dependen en un 100 % de la actividad arrocería; para

el caso de la industria manufacturera, se advierte que el 98,3 % de estos ingresos está sujeto a la cadena productiva del arroz, debido a la importancia de la molinería de arroz que se encuentra radicada en el municipio y que representa la mayor parte de su actividad industrial. El sector de agrocomercio permite apreciar que el 99,2 % de sus ingresos directos proviene de la actividad arrocería, explicado por la actividad comercial para el cultivo del arroz que se desarrolla en el municipio, mientras que, en el resto del comercio, el 23,6 % de sus ingresos directos obedece a la actividad arrocería. Finalmente, el 23,4 % de los ingresos directos del sector servicios depende de la cadena productiva del arroz, principalmente debido a la actividad de reparación de automotores y efectos personales (maquinaria empleada en el proceso productivo del cultivo del arroz)".

Hallazgos para Colombia:

- El valor de la producción del cultivo del arroz participa en el 5 % del PIB agropecuario.
- El cultivo genera encadenamientos industriales y de servicios a nivel municipal e incluso regional.
- Otros cultivos tienen tasas de crecimiento más estables que las fluctuaciones que presenta el valor de la producción en arroz.

2.1.1 Área

Distribución regional

La actividad arrocería en el país se desarrolla en 211 municipios de 23 departamentos, es el tercer cultivo con mayor área sembrada después del café y del maíz. En el año 2016 tuvo el 35 % del área en los cultivos de ciclo corto y el 12 % del total del área sembrada en Colombia. En la actualidad, el arroz no tiene muchos competidores por área en zonas asentadas porque es más rentable que otros transitorios, como el maíz, el sorgo y la soya.

En Colombia existen diversos sistemas de producción arrocería, entre los cuales se resaltan el mecanizado y el manual según se usen o no máquinas y equipos en el cultivo y el secano o el de riego según dependa de las lluvias o se disponga de agua administrada para aplicar al cultivo. En el subcapítulo dedicado a los análisis de ciencia y tecnología se profundizan sus características y el estado de adopción de estas tecnolo-

gías en el país. Las áreas dedicadas a producción con riego sufren leves variaciones a través del tiempo en razón a la incorporación de la tecnología en el cultivo, mientras que las áreas con siembras de secano sufren mayor volatilidad, lo que afecta la oferta y por ende los precios.

Entre los departamentos con mayor relevancia por el área sembrada se encuentran Casanare, Meta, Tolima y Huila. Sucre es uno de los departamentos que tiene un área importante, en especial en la región de La Mojana, y es de los pocos en el país que tienen área sembrada en secano en los dos semestres dada su condición pluviométrica. A nivel municipal, el ranking está relacionado con la extensión del área municipal y por supuesto con el área sembrada en arroz; los municipios de mayor importancia son Paz de Ariporo, San Luis de Palenque y Trinidad en Casanare, seguidos por Cúcuta, Majagual, Puerto López.

Los cultivos de arroz se distribuyen en buena parte de las zonas cálidas del país, desde los departamentos de La Guajira y Cesar, en el norte; los valles geográficos de los ríos Magdalena y Cauca, los Llanos Orientales, y las regiones costeras sobre el Atlántico y el Pacífico. Desde el Primer Censo Nacional Arrocero, en 1988, se han definido cinco zonas arroceras dadas las condiciones agrológicas y geográficas: la zona Costa Norte, compuesta por los departamentos de La Guajira, Atlántico, Cesar y Magdalena, donde predomina el sistema de riego. La zona del Bajo Cauca o Caribe húmedo, correspondiente a la parte baja del río Cauca principalmente, hacen parte de ella los departamentos de Córdoba, Sucre Bolívar, Antioquia y Chocó, allí se encuentran tierras fértiles y predomina el sistema de secano, aunque también hay cultivos en riego distribuidos en los distritos de Mocarí, La Doctrina y María La Baja. La zona Santanderes, integrada por los departamentos de Santander y Norte de Santander, regiones donde predomina el sistema de riego. La zona Centro, compuesta por Cundinamarca, Tolima, Huila, Valle del Cauca, Caquetá, Cauca, Nariño, la producción se encuentra concentrada en Huila y Tolima, donde se utiliza el sistema de riego y

se encuentran los distritos de riego más importantes en el país [Fedearroz F. N., *Arroz en Colombia*, 1980-2001, 2002, pág. 39]. Por último, la zona Llanos Orientales, que corresponde a los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Guaviare, en la que se presentan dos sistemas de producción, el riego y el secano.

Área sembrada

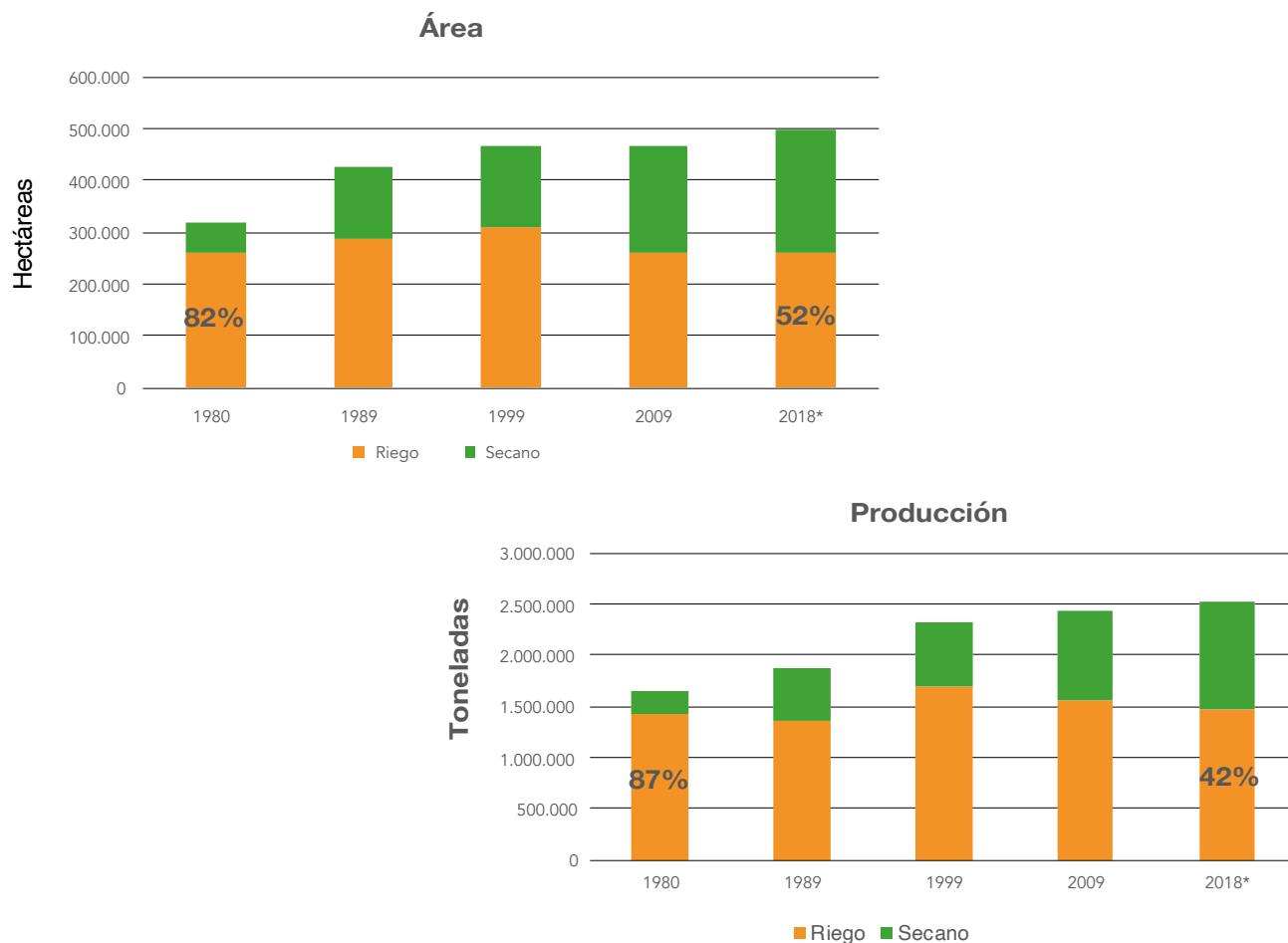
El área sembrada anual del cultivo del arroz entre los años 2000 y 2015 fue de 440.000 ha; hubo un crecimiento importante en las siembras de los años 2016 y 2017 como respuesta a los precios altos que alcanzó el cereal por efecto de una baja producción ocasionada por dificultades sanitarias. Para estos últimos años el crecimiento fue alto en los Llanos, en particular en los departamentos de Casanare y Arauca, a donde han migrado las áreas de siembra dados los menores costos de la tierra y arriendo. Este desarrollo se ha visto acompañado de proveedores de insumos, de servicios y de la molinería en dichas regiones.

Área por semestres

El área sembrada en el país varía entre semestres. En la década de los 80, el área del primer semestre participó con un 52 %, la del segundo semestre llegó al 33 %; el área de secano manual se había calculado en 95.000 ha (12 %), pero después del II Censo Nacional Arrocero se validó que esa área apenas superaba las 20.000 ha. En la última década esas proporciones cambiaron sustancialmente, el primer semestre participó con el 65 % del total sembrado, el segundo con el 31 % y el secano manual con el 4 %. La estacionalidad se ha incrementado por la incorporación de áreas en zonas de secano, que aprovechan las lluvias, y por la menor oferta de áreas con riego y su alto costo, lo que pone en riesgo la oferta necesaria para atender la demanda nacional. Se observa además un cambio estructural en la producción en Colombia, de un sistema más productivo, pero también más costoso, a un incremento en las áreas de secano, que aunque generan menor rendimiento dado su menor costo de producción, hacen competitivas a estas zonas.

Ilustración 9.

Área sembrada al año y producción de arroz en Colombia, por sistema, 1980-2018



Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

En el año 2017 el área de arroz mecanizado llegó a 595.373 ha, cifra récord en la historia del sector, siendo 317.960 ha de secano y 277.413 de riego. Al analizar el área anual sembrada en riego desde 1980, se muestra un promedio de 250.000 ha, distribuidas de manera uniforme entre semestres. En cambio, el sistema de secano inicia con 50.000 ha y llega incluso a las 317.000 ha. La participación del área que fue del 82 % para riego, en la actualidad es el 52 % del total. En lo que respecta a la producción, el riego participaba con el 87 %, hoy llega al 42 %, lo que deja en evidencia el crecimiento del sistema de secano en área sembrada y en toneladas producidas.

El área de la zona Centro y los Llanos Orientales participaron entre el 60 y el 70 % del total sembrado en el país entre 1982 y 2018. Antes del año 1998 el área sembrada en la zona Centro estuvo por encima de los Llanos, pero con el crecimiento de las siembras en el oriente de Colombia cambió esta relación, llegando a sembrarse en el año 2017 más de 278.000 ha en los Llanos, cuando en la zona centro se sembraron tan solo un promedio durante todo el período de 150.000 ha. Por otra parte, la zona del Bajo Cauca tiene un área variable, se pueden llegar a sembrar más de 90.000 ha al año o tan solo 30.000, en particular porque esta zona está impactada por los cambios climáticos como

son las inundaciones provenientes del desbordamiento del río Cauca o por los veranos prolongados. En la zona de la Costa Norte se llegaron a sembrar más de 50.000 ha en los años ochenta; en la actualidad tan solo se siembran 25.000, disminución que se debe a dificultades en otros cultivos de rotación, como el algodón, pérdida de rentabilidad y sustitución por praderas para dedicarlas a ganadería. En esta zona se puede incrementar el área siempre y cuando haya disponibilidad de agua, en especial de pozos profundos o con la incorporación de tierras irrigadas cuando se construya el distrito de riego de Ranchería. En la zona de los Santanderes, el área sembrada en 1989 ha sido la mayor, superando las 50.000 ha; en la actualidad la zona siembra anualmente 40.000; esas siembras en buena parte dependen de la disponibilidad de riego en el distrito de riego del río Zulia (Asozulia) y de la comercialización de arroz con el país vecino. Es evidente nuevamente que mientras las zonas tradicionales permanecen relativamente estables o decrecen, la zona Llanos es la que muestra un claro comportamiento creciente en los últimos años.

Para la zona Centro las variaciones intersemestrales del área sembrada son bajas, en el primer semestre se siembran aproximadamente 75.000 ha y en el segundo una cifra similar (las líneas azules de la ilustración 20 son muy homogéneas a pesar de ser semestres diferentes). Esta distribución se debe a que el sistema de riego es el que se utiliza en Tolima, Huila, Valle y

Cundinamarca, que corresponde a la zona Centro. Para la zona de los Llanos el primer semestre es muy importante, dado que se siembra el 90 % del área, por lo que en la ilustración se ve que este período llega a estar por encima de las 200.000 ha, mientras que en el segundo no se alcanza a las 40.000, lo cual se explica porque el sistema que predomina es el de secano, cuyas siembras se hacen en el primer semestre (abril y mayo con la llegada de las lluvias) y en el segundo son las siembras del sistema de riego que hay en la zona.

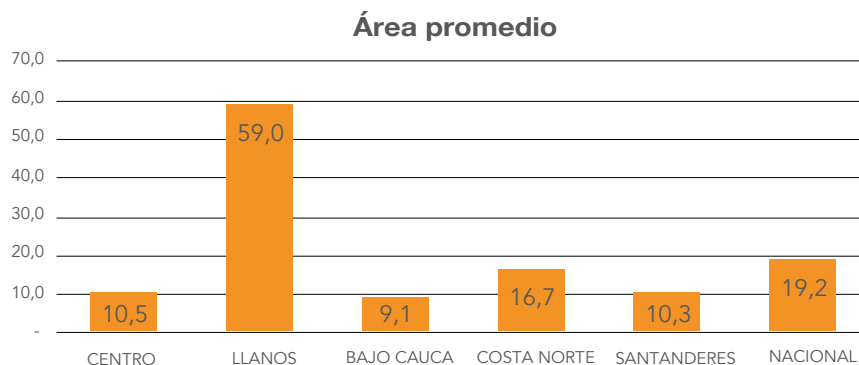
Una situación similar de baja variabilidad intersemestral se presenta en los Santanderes y la Costa Norte, en cada semestre se siembra entre 15.000 y 20.000 ha, sin que haya cambios sustanciales, dado que predomina el sistema de riego con disponibilidad de agua durante todo el año.

El Bajo Cauca es una de las zonas en las que se tiene siembras de secano en ambos semestres. En la ilustración se representa con los colores verdes. Para el 2016 llegó a sembrar al año 90.000 ha, 60.000 en el primer semestre y 30.000 en el segundo, dadas sus favorables condiciones pluviométricas. Hay un área en riego (que es poca) en algunos distritos que aún sobreviven (Mocará, La doctrina y María La Baja), no superan las 5.000 ha al año.

Finalmente, cabe decir que las zonas arroceras son disímiles en las áreas de los predios en las diferentes zonas.

Ilustración 10.

Tamaño promedio de área en arroz, por zonas, primer semestre, 2016 (ha)



Fuente: IV Censo Nacional Arrocero. Fedearroz-DANE.

Se considera que los productores de menos de 10 ha son pequeños, entre 10 y 50 medianos y más de 50 grandes productores. El cultivo del arroz en Colombia, en promedio, es de medianos productores, aun cuando las zonas Centro, Bajo Cauca y Santanderes corresponden más a pequeños productores, mientras que los grandes se concentran en la zona Llanos.

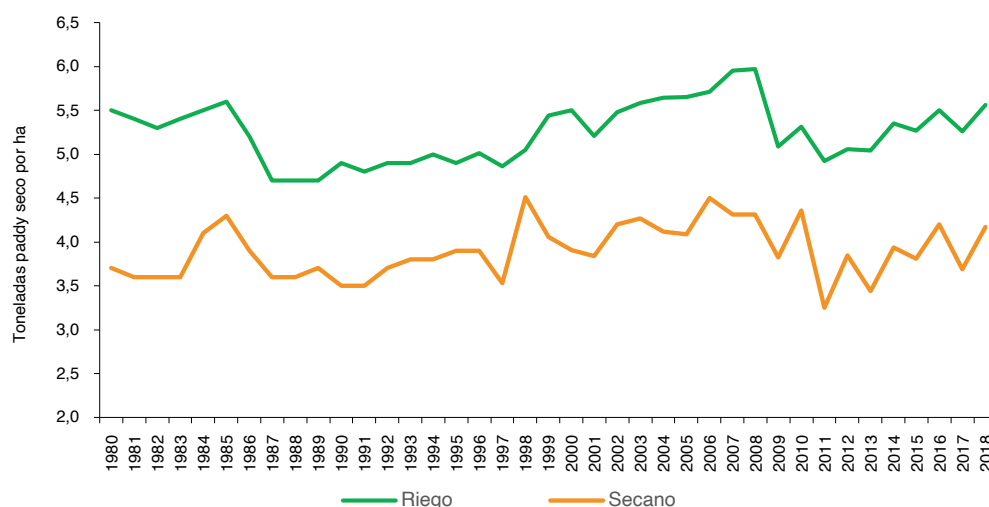
No obstante, esta es una clasificación aceptada por la cadena; la UPRA complementó estos cálculos con el indicador del área mínima rentable para el arroz mecanizado: con 10,6 ha se logra un ingreso de dos salarios mínimos mensuales. En las zonas de pequeños productores, el origen de los predios corresponde significativamente a adjudicaciones del programa de reforma agraria, en el cual se adjudicaba una UAF por beneficiario, indicador refinado que dio paso al área mínima rentable.

2.1.2 Producción y rendimiento nacional y comparado entre zonas y por sistemas

La producción, aunque está relacionada directamente con el área, depende de su rendimiento en cuanto a eficiencia en su uso. El rendimiento, definido como el número de toneladas producidas en una ha de arroz sembrado, es diferente entre sistemas. Al comparar los rendimientos entre sistemas, se observa que el riego siempre ha tenido mayores rendimientos por ha que el seco. Esto se debe a que el cultivo responde con mayor productividad dada la disponibilidad de agua en las diferentes fases de crecimiento de la planta, aumentando los granos recolectados.

Ilustración 11.

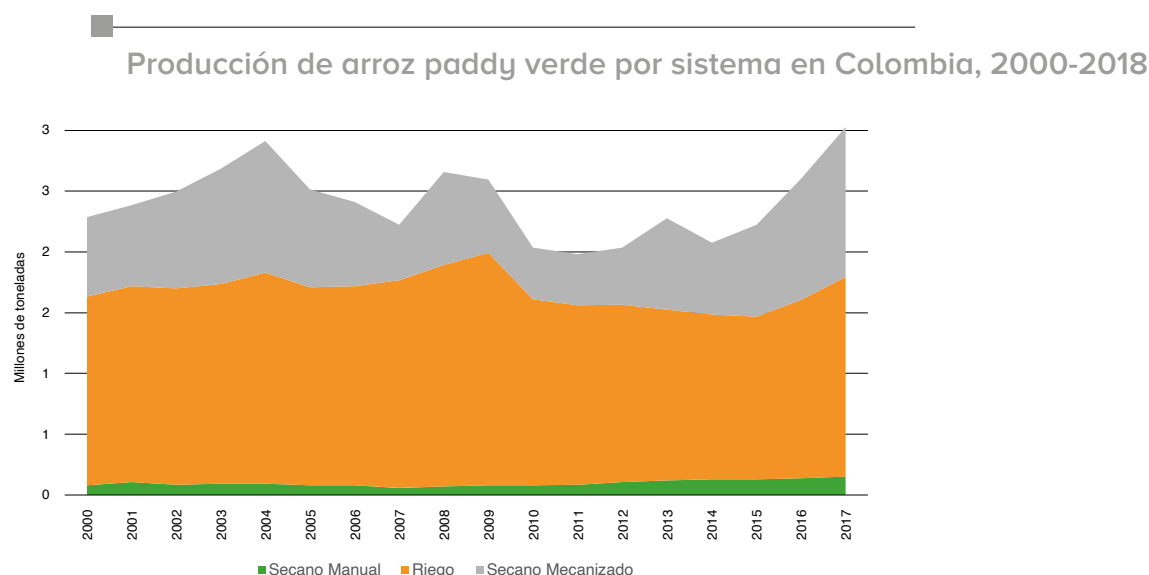
Rendimiento de arroz por sistema en Colombia, 1980-2018



Fuente: Fedearroz.

A pesar de que el área anual de seco es mayor que la de riego, la producción de riego sigue siendo mayor a la de seco. El riego da más de 1.640.000 t al año, mientras que el seco en su máximo nivel ha superado el 1.230.000.

Ilustración 12.



Fuente: UPRA. Línea base de indicadores para la cadena productiva de arroz, MADR-Agronet.

Se observa en la siguiente tabla que en la zona Centro se alcanzan mayores rendimientos, tanto en el primer semestre como en el segundo. En la mayoría de los casos los rendimientos del secano pueden estar 1,5 t de paddy verde por debajo de los de riego. Ese comportamiento se debe a varios factores, como la mejor disponibilidad de agua en los períodos críticos del cultivo, mayor luminosidad, menor humedad relativa y menor presencia de plagas y enfermedades, ya que en buena parte los distritos de riego se encuentran en territorios de climas secos.

Tabla 6.

Comparativo de rendimientos por zona según sistema y semestre, 2016. Toneladas de paddy verde por ha

	PRIMER SEMESTRE (siembras Jul-Dic)			SEGUNDO SEMESTRE (siembras enero-junio)		
	MECANIZADO	RIEGO	SECANO	MECANIZADO	RIEGO	SECANO
NACIONAL	6	6,4	3,5	5,6	6,5	5
CENTRO	6,9	7		7,4	7,4	
SAN/DERES	5,7	5,7		5,9	5,9	
BAJO CAUCA	3,4	4,8	3	4	4,9	3,9
COSTA NORTE	5,2	5,2		5,5	5,6	
LLANOS	5,7	5,8	4,7	5,2	5,3	5,2

NOTA: Para las zonas Centro, Costa Norte y Santanderes no se han incluido los rendimientos del sistema de secano dados los pocos datos con que se sustentan.

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero. Elaboración propia.

Al analizar los volúmenes producidos en toneladas paddy seco por zona, se observa que en los tres últimos años la zona Llanos produjo más de 1.100.000 t (44 % del total producido al año), siendo la zona más estacional en las siembras y en los semestres. Esta mayor estacionalidad en la cosecha del segundo semestre aporta a los excedentes nacionales del período septiembre a noviembre. Se podría afirmar que las zonas Bajo Cauca, Costa Norte y Santanderes producen el arroz para atender parcialmente el consumo de sus regiones de influencia, mientras las zonas Centro y los Llanos, que sumadas producen el 75 % de la producción nacional, son los grandes

proveedores interregionales de arroz, abasteciendo así el mercado nacional.

Las diferencias en productividad entre zonas arroceras se explican por la disparidad de sistemas productivos, de tipos de suelo, de clima y por el manejo agronómico. De los rendimientos observados en las diferentes zonas arroceras se deduce que en todas se puede incrementar la productividad. Comparados con referentes internacionales para condiciones agroecológicas similares, estamos lejos de alcanzar un techo tecnológico y por ende proclives a incrementar los rendimientos por ha. Las estimaciones de los técnicos de Fedearroz indican que se pueden lograr incrementos nacionales entre una y dos t/ha en un plazo de diez años, pero también es factible reducir

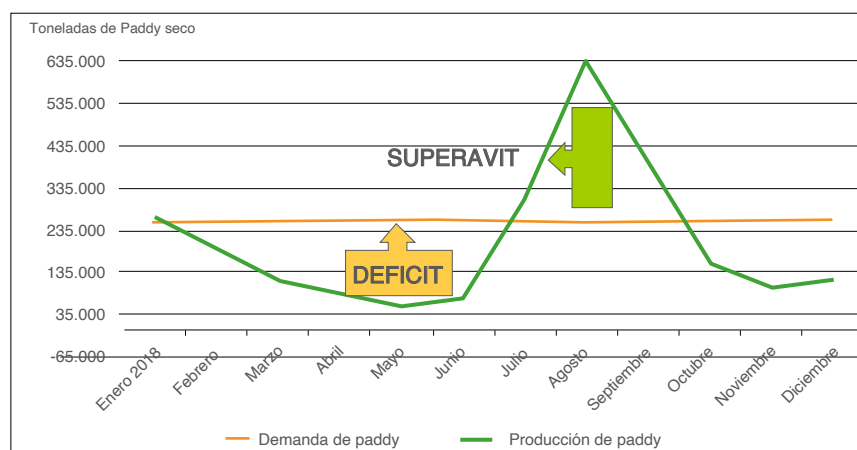
los costos de producción de una manera significativa, efectos combinados que mejorarían sustancialmente la productividad económica y la competitividad de la producción arroceras nacional. Coyunturalmente, en los tres últimos años el país se ha estado recuperando de la caída de productividad causada por la enfermedad del vaneamiento de la espiga, que tanto lo afectó durante los años 2011 a 2014.

2.1.4 Inventarios

La estacionalidad en la producción y la demanda constante dan pie a que la administración de los inventarios sea un instrumento para limitar el desabastecimiento e impacto en los precios a través de la cadena. La siguiente ilustración lo muestra.

Ilustración 13.

Producción y demanda mensual de arroz paddy seco en Colombia, 2018



Fuente: Cálculos propios basado en la distribución mensual de las siembras. Convenio DANE-Fedearroz. Encuesta de Arroz Mecanizado ENAM 2000-2018.

La línea amarilla, la demanda⁷, presenta variaciones imperceptibles a través del año, explicadas por su consumo como parte de la canasta básica familiar, así como por la capacidad de procesamiento y almacenamiento de la

industria. La línea verde, la oferta⁸, destaca que de agosto a octubre existe una oferta que fácilmente pasa de 70.000

7 La demanda se calcula como el consumo humano (población por el consumo per cápita mensual en términos de paddy seco) más el consumo agrícola (que es el área sembrada en el mes analizado por una densidad de siembra de 180 kilos).

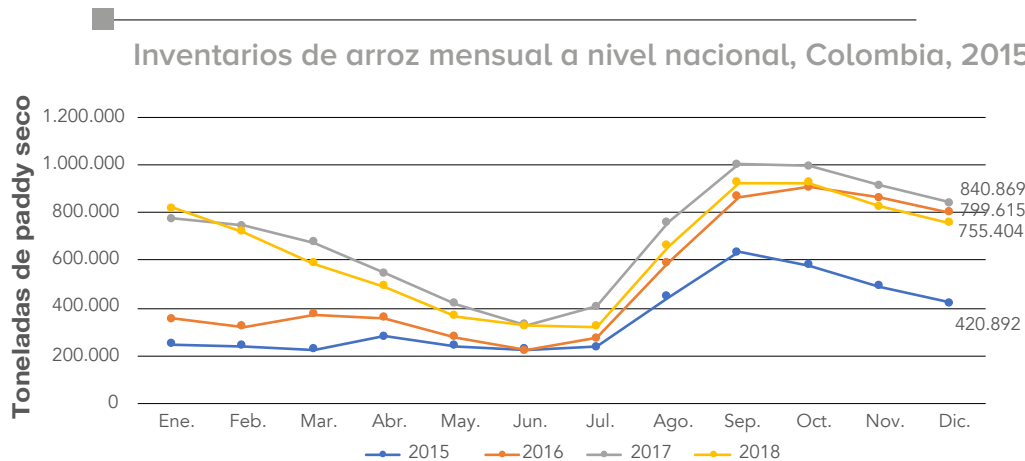
8 La oferta de arroz se calcula como la producción de arroz calculada con el área cosechada del mes analizado por los rendimientos estimados en paddy seco. Si las siembras son del mes de enero, esas siembras corresponden a la cosecha del mes de mayo. Hay que tener en cuenta que al hablar de oferta se deben sumar las importaciones y los inventarios de cada mes, pero para que el lector haga una mejor comprensión se supone que la oferta y la producción es la misma para ejemplificar el déficit y el superávit

t a un pico de 635.000; el déficit se observa entre abril y junio. Esta marcada estacionalidad obliga a la cadena a administrar las épocas de abundancia o de exceso de oferta a través del secamiento, almacenamiento, manejo de inventarios y cobijándose con importaciones. Esta situación es la que de manera reiterada ha intervenido la política agropecuaria del país a través de in-

centivos que permitan manejar mejor esta sobreoferta buscando disminuir el impacto sobre el ingreso de los productores.

Debido a esta estacionalidad en las siembras de arroz, se corrobora que los inventarios de arroz paddy en el país disminuyen entre abril y junio, y aumentan entre agosto y noviembre.

Ilustración 14.



Fuente: Bolsa Mercantil de Colombia, Consejo Nacional del Arroz.

Los inventarios son mayores entre agosto y noviembre, y en los últimos tres años se han doblado. Se estima que un nivel de inventario adecuado es de 1,5 meses de consumo en junio, es decir, 300.000 t, y de 2,5 a 3 meses de consumo en octubre, de 500.000 a 600.000 t. Con ese inventario, la industria puede abastecer adecuadamente el mercado y trasladar al precio de venta el costo del manejo de esos inventarios. Al finalizar el año, el promedio de inventarios en un año normal sería cercano a las 350.000 a 400.000 t de paddy seco; para los años 2016, 2017 y 2018, los inventarios finales han estado por encima de 750.000 t, los cuales han sido los volúmenes más altos en la historia del país, lo que no solo revela sobreabastecimiento en el mercado, sino mayor secado y almacenamiento. Es importante tener en cuenta que el almacenamiento depende del flujo financiero de los molinos. Además, con altos inventarios⁹, la industria puede bajar el precio de compra al

productor al nivel que cubra los costos de almacenar ese excedente.

Al tener en cuenta los costos de la industria de arroz, calculados a partir de la cuenta satélite agroindustrial del DANE 2014-2018, el rubro más importante de su proceso industrial es la compra de materia prima (91 %), seguido por el transporte (5 %) y los costos de operación de trilla y secamiento, que no superan el 4,2 %¹⁰. Reducir el costo de compra del arroz paddy de su canasta de insumos es imperativo, y el manejo de inventarios es la clave del negocio para su futura comercialización y abastecimiento del mercado.

La regulación de inventarios para evitar una caída del precio de compra al productor fue el motivo por el cual el Estado colombiano creó el Incentivo al Almacenamiento de Excedentes de Arroz, cuyo propósito es retirar del mercado los excedentes estacionales du-

⁹ Mayor oferta de un producto implica una disminución en los precios.

¹⁰ Cuadro 19 de la Cuenta Satelital de la Agroindustria del Arroz. DANE (2020).

rante el tiempo que sea necesario, tenerlos disponibles cuando el mercado los requiera, es decir, el tiempo que se necesite para mantener el inventario en niveles normales. Con este incentivo, el Estado paga los costos de almacenamiento a quien guarde el inventario para retirar (molinero o agricultor) durante el período que estima necesario para que se equilibre el mercado.

Tradicionalmente, los excedentes retirados en un año eran demandados en los primeros meses del año siguiente, pero en 2017 y 2018 los inventarios excedentarios no fueron estacionales, sino estructurales porque el país no logró bajar los inventarios suficientemente en el primer semestre del siguiente año; esto originó una caída brusca del precio al productor y demostró que el instrumento resulta insuficiente frente a su propósito de preservar el ingreso del agricultor. Esta situación se ve agravada por el cumplimiento de acuerdos comerciales que deben permitir la entrada de importaciones de manera creciente y que deberían ser contracíclicas.

Este resulta ser un punto crucial ya que si efectivamente estamos ante un escenario de excedentes estructurales y la demanda y el consumo interno no reaccionan, entre las alternativas para mitigarlo estarían la planificación ordenada de las siembras en el marco de una estrategia de ordenamiento productivo o colocar estos excedentes en el mercado internacional, lo cual resulta complejo por los diferenciales de precios antes expuestos y la baja experiencia exportadora.

Hallazgos para Colombia

- El cultivo del arroz es importante en el país, 211 municipios lo cultivan en 23 departamentos distribuidos en cinco zonas arroceras diferenciadas.
- El cultivo del arroz es el tercero con mayor área sembrada en el país.
- La variabilidad en las áreas entre un año y otro es efecto de los cambios en las áreas de secano mecanizado; el área en riego es más estable.
- El aumento en los últimos años (2016, 2017 y 2018) del área sembrada se debe a la búsqueda de tierras nuevas por parte de productores de la zona Centro, que agobiados por los altos costos del arriendo buscaron mejorar sus flujos de caja; la afectación fitosanitaria del Meta en los años 2014 al 2015, que disminuyó seriamente sus rendimientos; y la expansión de los productores del Casanare, que con la llegada de nuevos molinos a la zona buscaron reducir las dificultades de comercialización del arroz paddy verde.
- Entre un semestre y otro hay diferencias importantes; en el primer semestre se siembra más del 65 % del área anual, por lo que hay una concentración en la salida de cosecha.
- La política comercial y la política arroceras han estado definidas por la estacionalidad de la producción. En el segundo semestre del año se produce sobreoferta; las políticas arroceras han buscado regularla. Por su parte, la política comercial ha buscado que las importaciones lleguen en la época de déficit de arroz paddy (abril a junio).
- El 45 % de la producción anual del país proviene de los Llanos Orientales, definiendo la tendencia de la comercialización de arroz en el país.
- La zona Centro y los Llanos son las zonas de proveeduría interregional de arroz paddy verde.
- Los rendimientos son disímiles entre zonas, por sistemas y por semestres debido al sistema de producción (riego, secano mecanizado) que predomina, las condiciones físicas y climáticas y las prácticas agronómicas.
- El cultivo responde con mayor productividad a la disponibilidad de agua en las diferentes fases de crecimiento, razón por la que los rendimientos en riego son superiores a los de secano.
- El sistema de riego produce más de 1.400.000 t de paddy verde al año, mientras que el secano no ha superado el 1.100.000.
- Los volúmenes de producción están ligados al área sembrada y los rendimientos obtenidos; estos últimos dependen en gran medida del sistema de producción utilizado.
- Hay sobreoferta de arroz paddy verde en el segundo semestre y por ende una marcada estacionalidad de los inventarios entre agosto y noviembre.

- Al finalizar el año, el promedio de inventarios normalmente estaría cercano a las 350.000 t de paddy seco. Para los años 2016, 2017 y 2018 los inventarios, al finalizar diciembre y comenzar enero, habían duplicado esa cantidad.
- La compra de arroz paddy verde para el proceso industrial corresponde al 92 % de los costos de transformación.
- Controlar los volúmenes de importación mediante acuerdos con los socios andinos Ecuador y Perú.
- Negociación de la importación del contingente a cero aranceles acordado en el TLC con Estados Unidos mediante el mecanismo de exclusividad para una sociedad constituida por productores de Estados Unidos y Fedearroz por Colombia, que impide transferir el precio internacional al mercado interno y que distribuye las utilidades del negocio por partes iguales, aportando recursos al programa Col Rice, que financia investigación y desarrollo tecnológico en Colombia

2.2 Comercio exterior del arroz en Colombia

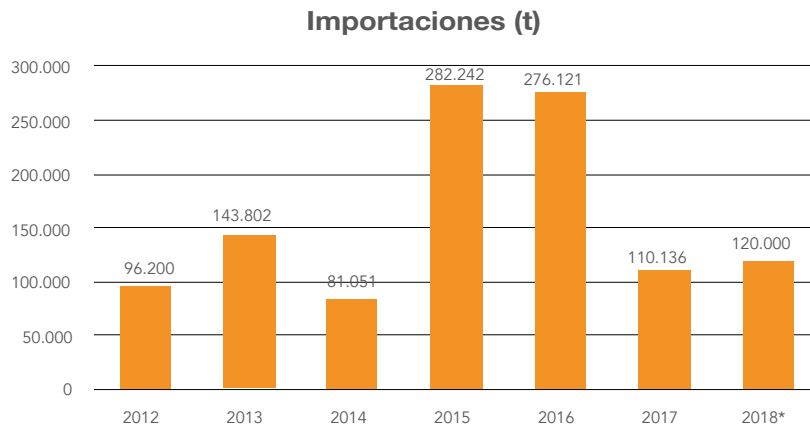
2.2.1 Importaciones y exportaciones

Los flujos de comercio del arroz en Colombia son bajos y menores a la media mundial. Las exportaciones de arroz han sido esporádicas, tanto de semilla como de arroz blanco. Las importaciones han oscilado entre un 5 y un 14 % de la producción nacional; el objetivo de la política comercial ha sido controlar el mercado mientras los compromisos comerciales lo permitan, afectando lo menos posible la cadena productiva mediante estrategias como

- Privilegiar las importaciones en el período de menor recolección e inventarios.
- Controlar el acceso a los puntos de entrada del producto importado, tales como puertos marítimos o carreteras.
- Represión al contrabando mediante acción conjunta de las entidades encargadas (DIAN, Polfa e Invima). En algunas ocasiones los volúmenes se limitan a arroz paddy seco a fin de que sea la industria la única interesada en hacer las importaciones porque se requiere la infraestructura de molinería para poder aprovechar el volumen traído.

Ilustración 15.

Importaciones de arroz blanco a Colombia, 2012-2018



Fuente: Bolsa Mercantil de Colombia (BMC).

El crecimiento de las importaciones de arroz blanco en 2013, 2015 y 2016, provenientes de Estados Unidos, Ecuador y Perú, obedeció a que los inventarios nacionales fueron bajos, la producción se redujo por afectaciones sanitarias y, en consecuencia, se trajo más cereal para atender la demanda. Luego, con la sobreproducción, los controles aumentaron y los niveles de importación bajaron de manera ostensible.

Exportaciones

Las exportaciones de arroz son muy bajas dado que el arroz colombiano no logra competir en el mercado internacional por la diferencia de precios existente. A pesar de ello, hay unos volúmenes de exportación que en 2016 fueron de 1.062 t, en 2017 de 2.153 y en 2018 de 1.474, los cuales son insignificantes cuando se comparan con la producción nacional. Entre 2016 y 2018 hubo exportaciones de arroz blanco a mercados internacionales, en particular a Canadá. En años anteriores, las exportaciones han sido de semilla con destino a los países andinos y los centroamericanos.

2.2.2 Compromisos comerciales de Colombia con el mundo

En la mayoría de acuerdos comerciales que ha firmado el país, como son el G3 (México, Colombia y Venezuela), en la actualidad sin Venezuela, el Tratado del Triángulo Norte (El Salvador, Guatemala y Honduras), Caricom (Antigua y Barbuda, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Jamaica, Montserrat, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, las Islas Vírgenes británicas, las Islas Turcas y Caicos son miembros asociados), con Chile, EFTA (Suiza, Liechtenstein, Noruega e Islandia), con Canadá, Cuba, la Unión Europea, Corea y Costa Rica, el arroz fue tratado como producto excluido¹¹ en consideración a que, cuando menos para Colombia, se trata de un producto sensible económica y socialmente. La lógica que soporta esta posición negociadora es que el mercado mundial del arroz está distorsionado¹², menos del 8 %

de la producción mundial se comercializa (exporta), es decir, la mayoría de los países producen para su demanda interna y los países exportadores tienen grandes distorsiones que hacen que los precios del mercado internacional no se ajusten a los que provendrían por las libres fuerzas del mercado.

De los acuerdos comerciales de Colombia en los que sí se negoció el arroz están CAN –Comunidad Andina de Naciones (Ecuador, Perú, Venezuela, Bolivia y Colombia)–, el TLC con Estados Unidos, Mercosur (Argentina, Uruguay, Brasil y Paraguay) y Alianza Pacífico (Chile, Colombia, México y Perú). En estos cuatro acuerdos hay desgravaciones arancelarias, contingentes de importación, y plazos.

CAN

El Acuerdo con la CAN fue suscrito el 26 de mayo de 1969 y entró en vigor el 16 de octubre del mismo año, cuando el comité permanente de la ALALC obtuvo la ratificación oficial del Gobierno de Perú y después la de los gobiernos de Colombia y Chile. En noviembre de ese mismo año Ecuador y Bolivia lo ratificaron y en 1973 Venezuela se adhirió. Chile se retiró en 1976. En marzo de 1996 se creó la Comunidad Andina. Este acuerdo es de los más antiguos; los sectores arroceros, en el momento de ser negociado, eran diferentes. La principal característica es que los mercados estaban enfocados en ser autosuficientes, había un bajo comercio intrarregional, Venezuela podía llegar a tener pequeños excedentes que en los ochenta se enviaban a Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú, que en ese entonces tenían producciones de arroz menores.

La Comunidad Andina se rigió por el Sistema Andino de Franjas de Precios, que consistió en un mecanismo que definía los aranceles que debía asumir el arroz importado que venía de algún país diferente a la comunidad¹³. Esta franja operó desde junio de 1991 hasta noviembre de 2003 para el caso de arroz en Colombia.

11 Un producto excluido significa que no hace parte del acuerdo

12 El 78% de la producción mundial está en manos de 5 países (China, India, Indonesia, Bangladesh y Vietnam), solamente el 9% de la producción se comercia en el mundo (38 millones de toneladas de arroz blanco) y sólo 5 países exportan el 78%

del total. Los principales exportadores son Tailandia, India, Vietnam, Pakistán, países asiáticos con los que Colombia aún no tiene tratados de libre comercio, pero con USA que es un jugador importante ya hay un acuerdo comercial. Cálculos basados en información de FAOSTAT.

13 La franja de precios calculaba un precio piso y un precio techo teniendo en cuenta el referente internacional, de modo que si el

Después de 40 años, los sectores arroceros de estos países han cambiado:

- Venezuela se retiró de la Comunidad Andina. No obstante, en los setenta, junto con Colombia, eran los países con un sector arrocero consolidado. Hoy Venezuela es importador neto de arroz, su producción se ha reducido en razón a las condiciones políticas y económicas que vive el país (expropiación de terrenos, falta de repuestos para la maquinaria, disminución en la disponibilidad de insumos agrícolas, expropiaciones a empresas importantes del sector agropecuario, intervenciones en el mercado con precios fijos que no son rentables).
- Ecuador tiene una marcada producción durante los meses en que Colombia es deficitario. Similar es el caso de Perú, dado que sus cosechas salen en mayo, junio y julio.

.....
 precio CIF a importar estaba por encima del precio techo se le aplicaba una reducción arancelaria, si por el contrario el precio CIF estaba por debajo del precio piso de la franja se colocaba un arancel adicional (llamado arancel variable).

Colombia, al no cumplir con los acuerdos de la CAN, que profesan el libre comercio, ha sido citada varias veces a su Tribunal de Arbitramento a fin de que respete el acceso de arroz proveniente de Ecuador y de Perú. Colombia, por su parte, ha controlado la entrada del producto sanitariamente afectado través del uso de salvaguardias agropecuarias.

En los años noventa y la entrada del nuevo milenio se logró consolidar un acuerdo de comercio administrado entre estos países que buscaba regular la oferta y las exportaciones. Inicialmente fue benéfico; posteriormente, dado el crecimiento de las importaciones a Colombia provenientes de Estados Unidos y Tailandia, se produjo su terminación. En la actualidad, y para reducir las presiones internacionales y demandas de Ecuador y Perú en el seno de la CAN, se negoció un memorando de entendimiento con estos dos países en los años 2017 y 2018, respectivamente. En este se acordaron los volúmenes de importación de arroz para cada año y fin de llegar en el año 2027 al libre comercio del producto.

Tabla 7.

Distribución anual de los contingentes de importación de arroz blanco a Colombia procedente de Ecuador y Perú, 2017 al 2027

ECUADOR			PERU		
Año	Volumen (t)	Volumen efectivo (t)	Año	Volumen (t)	Volumen efectivo (t)
2017	20.000	267	2017	-	0
2018	87.447	31.000	2018	45.000	0
2019	91.381		*2019	105.000	
2020	95.494		2020	90.000	
2021	99.792		2021	120.000	
2022	104.282		2022	Ilimitado	
2023	108.974		*Lo que no ingresó en 2018 es posible que ingrese en los primeros 8 meses del 2019		
2024	113.879				
2025	119.003				
2026	124.358				
2027	Ilimitado				

Fuente: Consejo Nacional del Arroz. Secretaría Técnica de la cadena. Memorando de Entendimiento con Ecuador y Perú.

En materia arancelaria, en el 2004 el país decidió aplicar un arancel fijo del 80 % (Decreto 3724 del 19 de diciembre de 2003), dejando de lado el Sistema Andino de Franjas de Precios, lo que mantuvo cierto grado de protección. No obstante, la liberalización del mercado de la CAN está definida por los memorandos de entendimiento.

Mercosur

Este acuerdo, suscrito en el año 2004 y que entró en vigor en el 2005, se realizó entre bloques comerciales, está compuesto por Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay y los países de la CAN. Este acuerdo se basa en preferencias arancelarias. Para el caso del arroz se negoció la desgravación arancelaria sobre el Sistema Andino de Franja de Precios. El acuerdo estipula que, en el caso del arroz, el arancel llega al 60 % y que el arancel sujeto al programa de desgravación no puede exceder el 20 %. Este arancel hace inviable la llegada de arroz desde Uruguay o Argentina.

Estados Unidos

El acuerdo con Estados Unidos se suscribió el 22 de noviembre de 2006 y rige a partir del Decreto 993 del 15 de mayo de 2012. La desgravación arancelaria va a 19 años, 6 años de gracia en los que se aplica un arancel del 80 % a las importaciones y desde el año 7 al 18 con desgravación lineal. Para el año 2022 se espera sentir el impacto de la disminución arancelaria en el mercado colombiano, y en el año 2031 habrá total liberación del mercado. Por otra parte, el acuerdo otorgó un contingente de importaciones que es subastado por la Export Trading Company (ETC), llamada Col-rice (Col-rice, 2013), empresa mixta colomboamericana que se encarga de subastar los derechos de importación del contingente anual distribuido en tres grupos durante el año (la mayor parte del contingente se subasta en febrero, una parte en junio y la restante en octubre). Los recursos que se han obtenido de estas subastas, que son administrados por Fedearroz, han sido invertidos en programas de asistencia técnica para promover el Amtec, la compra de maquinaria en sembradoras, taipas, land plane, estaciones meteorológicas, entre otros, y en la construcción de plantas de secamiento, almacenamiento y trilla de arroz que permitan ofrecer

a los agricultores el servicio de secamiento y trilla y de esta manera se comercialice menos en arroz paddy verde

Tabla 8.

Distribución anual de los contingentes de importación de arroz blanco a Colombia, procedente de Estados Unidos, 2017 al 2030

Estados Unidos

Año	Volumen (t)	Volumen efectivo (t)
2017	98.448	98.848
2018	102.879	102.879
2019	107.508	107.508
2020	112.346	
2021	117.402	
2022	122.685	
2023	128.205	
2024	133.975	
2025	140.003	
2026	146.304	
2027	152.887	
2028	159.767	
2029	166.957	
2030	174.470	

Fuente: Consejo Nacional del Arroz. Secretaría Técnica de la cadena, MADR. TLC con Estados Unidos.

Alianza Pacífico

Con México, Perú y Chile, Colombia estableció un acuerdo comercial en abril de 2011, el cual fue constituido formal y jurídicamente el 6 de junio de 2012. En él se negoció una reducción lineal del arancel del 80 % a partir del 2018, llegando a una desgravación completa y libre de comercio en el año 2030. El único país que hace parte en la actualidad de la Alianza Pacífico (AP) y que puede generar una oferta exportable es Perú. No obstante, cuentan con el memorando de entendimiento logrado en el año 2018, que les libera el mercado en el 2022. Una de las grandes amenazas para el arroz de Colombia es la posible entrada de nuevos socios a la Alianza Pacífico, que tendrían las mismas condiciones que los aliados, como es Uruguay, importante exportador de arroz en el mercado internacional.

Importaciones en el futuro y su impacto por sustitución de área sembrada

Basados en los acuerdos comerciales vigentes, en especial con los tres mercados de mayor importancia en la actualidad, Estados Unidos, Ecuador y Perú, se calculó el volumen de importaciones al año 2030 que hace parte de los memorandos de entendimiento y los

contingentes acordados, a fin de reconocer si no se vuelve más competitivo el arroz nacional, cuántas ha del país serían sustituidas. Fruto de este ejercicio se demuestra que cada año deben dejarse de sembrar entre 85.000 y 90.000 ha de arroz, calculadas bajo el estimado de un rendimiento nacional de 5,4 t de paddy verde por ha.

Tabla 9.

Distribución de las importaciones a 2030 basados en los acuerdos comerciales vigentes a 2018

	2010	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Producción	1.923.747	2.516.221												
Importaciones			391.496	385.909	433.806	305.797	319.555	333.938	348.963	364.668	335.697	238.458	249.190	260.403
ESTADOS UNIDOS		179.778	160.460	167.681	175.227	183.112	191.351	199.963	208.960	218.364	228.190	238.458	249.190	260.403
ECUADOR	8.864		107.507	112.346	117.402	122.685	128.205	133.975	140.004	146.304	107.507			
PERÚ			123.529	105.882	141.176									
Consumo	2.500.000	2.700.000												
Inventarios	345.000	755.404												
Área sustituida por importaciones			85.108	83.893	94.306	66.478	69.469	72.595	75.862	79.276	72.978	51.839	54.172	56.609

Fuente: Consejo Nacional del Arroz. Elaboración propia.

Nota: Los años con color amarillo significan que esas importaciones pueden verse aumentadas porque hay un país de los tres analizados que tendría libre comercio.

Hallazgos para Colombia:

- El arroz en Colombia se ha caracterizado por ser una economía cerrada al mercado internacional, los flujos de comercio son bajos, las importaciones (5 % del consumo aparente) son pocas, aunque crecientes. Las exportaciones de arroz han sido esporádicas y mínimas, tanto de semilla como de arroz blanco.
- Existen estrategias para regular el comercio internacional, en especial el acceso a las importaciones de arroz.
- Los países que más exportan arroz a Colombia son Estados Unidos y en menor medida Ecuador y Perú.
- En la mayoría de los acuerdos comerciales firmados por Colombia, el arroz ha sido excluido en razón a las altas distorsiones en los mercados internacionales.
- Los acuerdos comerciales en los que se negoció el arroz son Comunidad Andina, Estados Unidos, Alianza Pacífico y Mercosur, que llevarán al libre comercio de arroz con Ecuador en el 2027, con Perú en el 2022, con Alianza Pacífico a 2030, con Mercosur y Estados Unidos a 2031.
- Con la Comunidad Andina se negoció hace 40 años con mercados autoabasteciéndose. En la actualidad, Ecuador y Perú tienen excedentes exportables y su mercado natural es Colombia.
- El arroz de Mercosur no logra llegar a Colombia por el arancel variable que se le puede aplicar.
- Con las importaciones acordadas con Estados Unidos, Perú y Ecuador para los próximos años, se perderán entre 85.000 y 90.000 ha de arroz en Colombia porque ese volumen traído sustituiría ese hectareaje.

2.3 Precios y costos de producción

2.3.1 Precios nacionales por tipo de arroz

Los precios del arroz en Colombia se subdividen en tres grandes grupos: del arroz paddy verde, que es el pagado al productor en cada zona y cuyo promedio nacional es el promedio de los diversos precios de ciudad reportada, que en total son ocho y de los que existe reporte desde 1995 hasta la fecha 2019¹⁴; los del arroz blanco, que muestran el comportamiento del mercado mayorista, siendo el indicador del precio del arroz ya apto para consumo en la puerta del molino; y los precios al consumidor (de primera hasta 10 % de grano partido y de segunda entre 10 y 20 % de grano partido). También existen los precios del empaquetado que ha venido elaborando el gremio de la industria arroceras y que viene para presentaciones de arroba (12,5 kg),

pero que aún no va directamente al consumidor final, sino al comerciante; y los precios para los subproductos de arroz, entre ellos el de arroz cristal (que se ha despuntado y oscila entre un tercio y tres cuartos del tamaño del grano) y el arroz granza o arroz pica (punta del grano, menor a un tercio del tamaño de este, usado comúnmente en salvados y la harina de arroz, que es el polvo que se obtiene después del proceso de pulimento y es usado en la industria de balanceados).

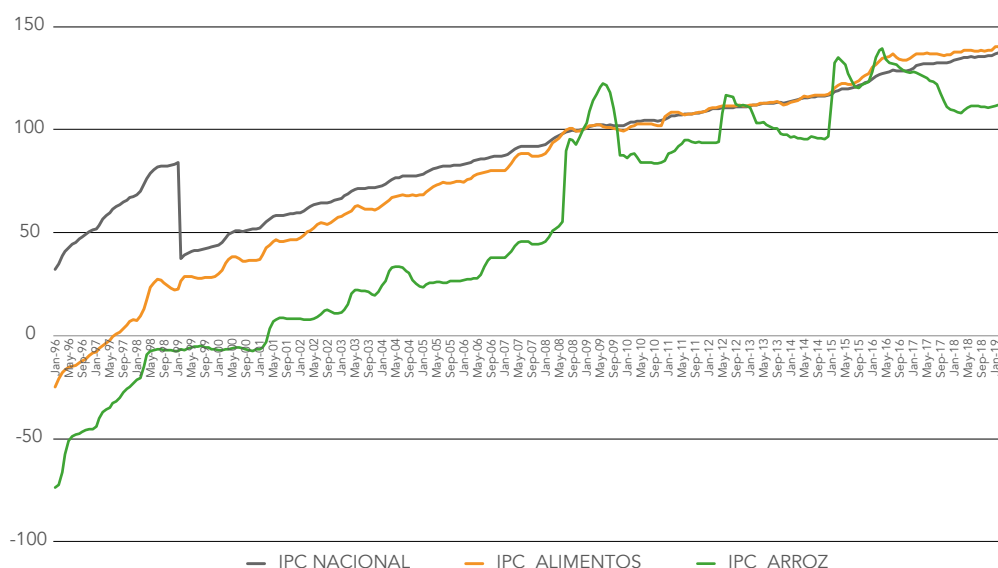
Los precios frente a la economía nacional

Entender el comportamiento de los precios de una cadena obliga a comparar las variaciones de sus precios respecto a otros sectores, para este caso la variación de precios en el total de la economía (inflación) y el rubro de alimentos (ilustración 16). El IPC en arroz muestra cómo las variaciones al consumidor del arroz han estado por debajo de las variaciones de la canasta de alimentos y la inflación. Solamente entre diciembre de 2008 y septiembre de 2009 y entre febrero y junio de 2015 el IPC de arroz estuvo por encima de los IPC nacional y el IPC de alimentos.

14 Ver Fuente repositorio UPRA de Precios de arroz para los siete principales mercados, Cúcuta, Espinal, Ibagué, Montería, Neiva, Valledupar, Villavicencio y Yopal. Fuente: Fedearroz, <http://www.FEDEARROZ.com.co/new/precios.php>. Estadísticas arroceras, series históricas, precios.

Ilustración 16.

Índice de precios mensual (base 2008 diciembre) para inflación, IPC alimentos, IPC arroz, Colombia, 1996-2018



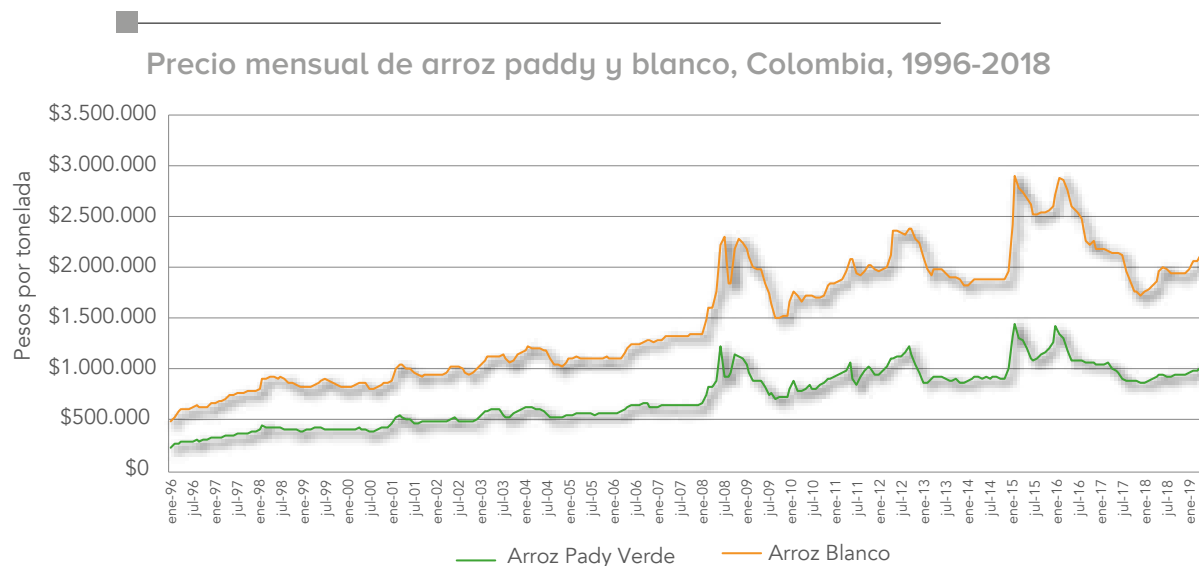
Fuente: Banco de la República-DANE.

La metodología del cálculo en el IPC se actualizó en el 2018. Anteriormente, el renglón de alimentos y bebidas no alcohólicas tenía una ponderación de 20,14 %; para el año 2018 este rubro pesa el 15,05 %. De igual manera, cambiaron las subpartidas que lo componen; para el caso del arroz, su ponderación pasó de 1,73 a 0,93 %. En el nuevo cálculo metodológico se excluyó el arroz para sopa y el integral y solamente se deja el arroz para seco como indicador en la canasta de productos utilizados por el DANE. Por otra parte, en los cálculos del IPC se demuestra la importancia del arroz en los hábitos de consumo de los estratos bajos, al tener presente la estructura de ponderación del grano. Según subclases del gasto, se encuentra que para los pobres el arroz pesa 2,6 %, para la clase definida como vulnerables el 2,0 %, para la clase media el 0,9 %, para la clase de ingresos altos el 0,2 %. Para el total, el arroz pesa 0,9 %, como se mencionó anteriormente (DANE, 2019). Esto indica que para la clase de estratos bajos el arroz pesa tres veces más que para el resto de la economía.

Relación de precios entre arroz paddy verde, arroz blanco y al consumidor

En Colombia existen tres mercados diferenciados, el del paddy (agricultor), el del arroz blanco (molino) y el del consumidor (comercio), los cuales, por la lógica comercial, dependen unos de otros. El paddy verde es la materia prima del molino; este (dependiendo de su tamaño) produce arroz blanco, que sería la materia prima para llegar al mercado del consumidor. Por esta interacción, se muestra la serie de precios contrastada según materia prima y producto final; el primero de ellos es el arroz paddy verde y el arroz blanco mayorista, que revelan que existe un comportamiento similar de las tendencias en ambos precios, pero con una brecha creciente, exceptuando los períodos de diciembre 2012 a noviembre de 2014 y septiembre de 2016 a julio de 2018.

Ilustración 17.



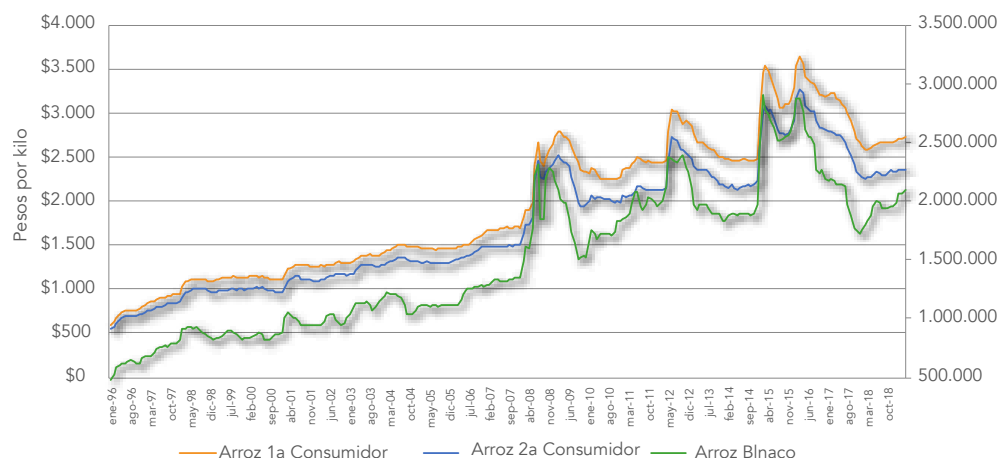
Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

Al analizar los precios del arroz blanco mayorista y el precio del arroz al consumidor de primera y segunda, se observa que las tendencias de precios en el período entre enero de 1996 y septiembre de 2007 no son simi-

lares; los mercados parecen no tener correspondencia. Luego, a partir de enero de 2008 hasta la fecha, las tendencias son más uniformes, excepto por los períodos diciembre 2009 a marzo 2012 y enero 2018 a marzo 2019.

Ilustración 18.

Precio mensual de arroz al consumidor de primera, de segunda y blanco mayorista, Colombia, 1996-2019

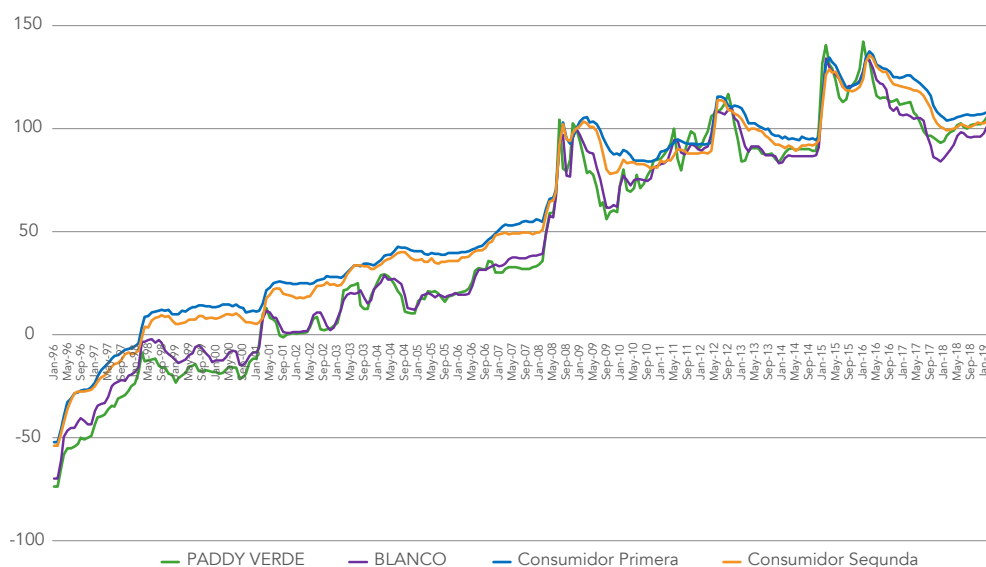


Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

Este mismo año de quiebre (2008) se observa al comparar los precios de los cuatro productos (paddy verde, blanco, consumidor primera y consumidor segunda), en la siguiente ilustración. Es notorio cómo el paddy y el blanco mayorista antes del 2008 suben y bajan de manera no correlacionada, mientras que los índices al consumidor tienen una elasticidad creciente constante. A partir de enero 2008 las variaciones entre ellos son más homogéneas, como se percibe en el movimiento de las curvas.

Ilustración 19.

Índice de precios mensual (base 2008 diciembre) para paddy verde, blanco mayorista, arroz al consumidor de primera, arroz al consumidor segunda, Colombia, 1996-2018



Fuente: Fedearroz. Estadísticas arroceras, series históricas, precios. DANE. Cálculos propios.

También se calculó la relación de precios entre el arroz blanco mayorista y el el paddy verde, el cual muestra como punto más bajo 1,8 en junio de 2008 y el máximo, 2,5, en julio del mismo año. Siendo el promedio 2, permite concluir la alta volatilidad que existe y que estos precios doblan el precio del arroz paddy verde, por lo que la formación del precio parece determinada también por otras variables.

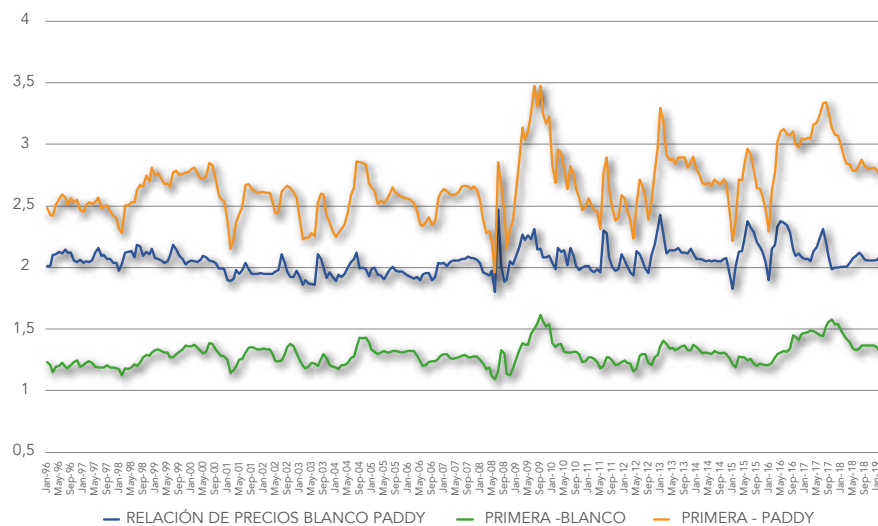
Para la relación entre el precio del arroz al consumidor de primera y el del arroz blanco mayorista (color verde en la ilustración), se observa que el mes de menor relación fue junio de 2008, con 1,09 (en ese momento la diferencia entre el precio al consumidor y el precio del blanco era menor al 9 %), y en septiembre de

2009 se encontró la máxima relación, que se ubicó 61 % más entre ambos mercados. En promedio, la relación entre el precio al consumidor y el precio del blanco mayorista es de 1,3, es decir, el precio al consumidor es 30 % más que el precio al mayorista.

Por otra parte, al analizar la relación entre el precio al consumidor y el precio pagado al agricultor (línea naranja), es la que más fluctúa por los costos intermedios de pasar de este eslabón al final. La menor relación se observa en junio 2008 (1,96), la mayor en julio 2009 (3,5), siendo el promedio 2,7, lo cual quiere decir que el precio al consumidor es 167 % más alto al precio pagado por el arroz paddy verde.

Ilustración 20.

Relación mensual de precios del arroz en Colombia, blanco mayorista-paddy, consumidor-blanco mayorista, consumidor-paddy, 1996-2018



Fuente: Cálculos propios, Fedearroz. Estadísticas arroceras, series históricas, precios.

Las interacciones permiten deducir los márgenes existentes por encima de la compra de la materia prima, así como los costos que debe cubrir cada uno de los eslabones con estos precios. Por ejemplo, en el mercado del agricultor, el precio del paddy verde debería cubrir la ganancia del productor y los costos de producción de arroz como son el arriendo, la preparación, los insumos, las labores, la recolección, el transporte

al molino, que son costos ligados a la producción en campo. Para el siguiente eslabón, el de transformación, los precios del arroz blanco mayorista deberán cubrir todo el proceso de molinería, como es la limpieza de la materia prima, el secamiento, el almacenamiento, la trilla y la ganancia del industrial. Por su parte, en el mercado del eslabón comercio, el precio al consumidor cubrirá el margen del comerciante, el empaque, al

igual que los gastos de promoción, mercadeo y transporte. Lo que se encuentra es que estas diferencias son importantes.

Por lo general, las series de precios del arroz paddy y del arroz blanco mayorista tienen una tendencia similar¹⁵, aunque es importante analizar fracciones del

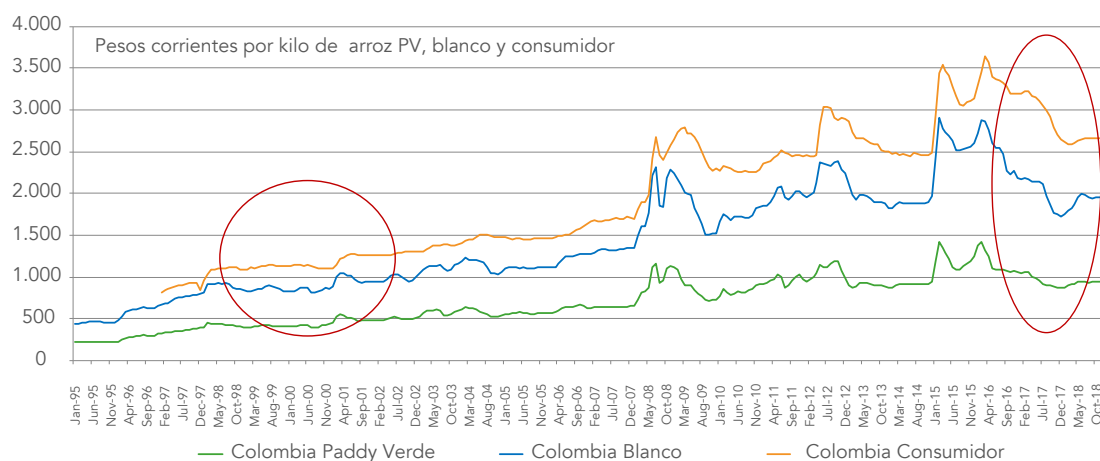
tiempo que muestran cambios en la comercialización y estrategias de mercado. Normalmente, si el precio del paddy baja o sube, el del blanco lo hace de igual manera. Entre el comportamiento del arroz blanco mayorista y el del consumidor, las tendencias pueden no ser tan claras como sucede en los períodos resaltados con óvalos, posiblemente influidas por el arroz almacenado y las importaciones.

.....
15 A pesar de las tendencias similares, hay que aclarar que puede haber rezagos entre precios por efecto de almacenamiento, nivel de inventarios de las industrias, entre otros. Dado a que la serie es tan amplia (casi 25 años), las especificidades en los

.....
meses no se aprecian; dichos efectos se notarán cuando se hagan casos puntuales en rangos de tiempo más cortos.

Ilustración 21.

Precio mensual del arroz paddy verde, blanco mayorista y al consumidor en Colombia, 1995-2019



Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

Este ejercicio se realizó para mercados regionales, lo que puede revisarse en el estudio ampliado existente.

Márgenes en el sistema de secano

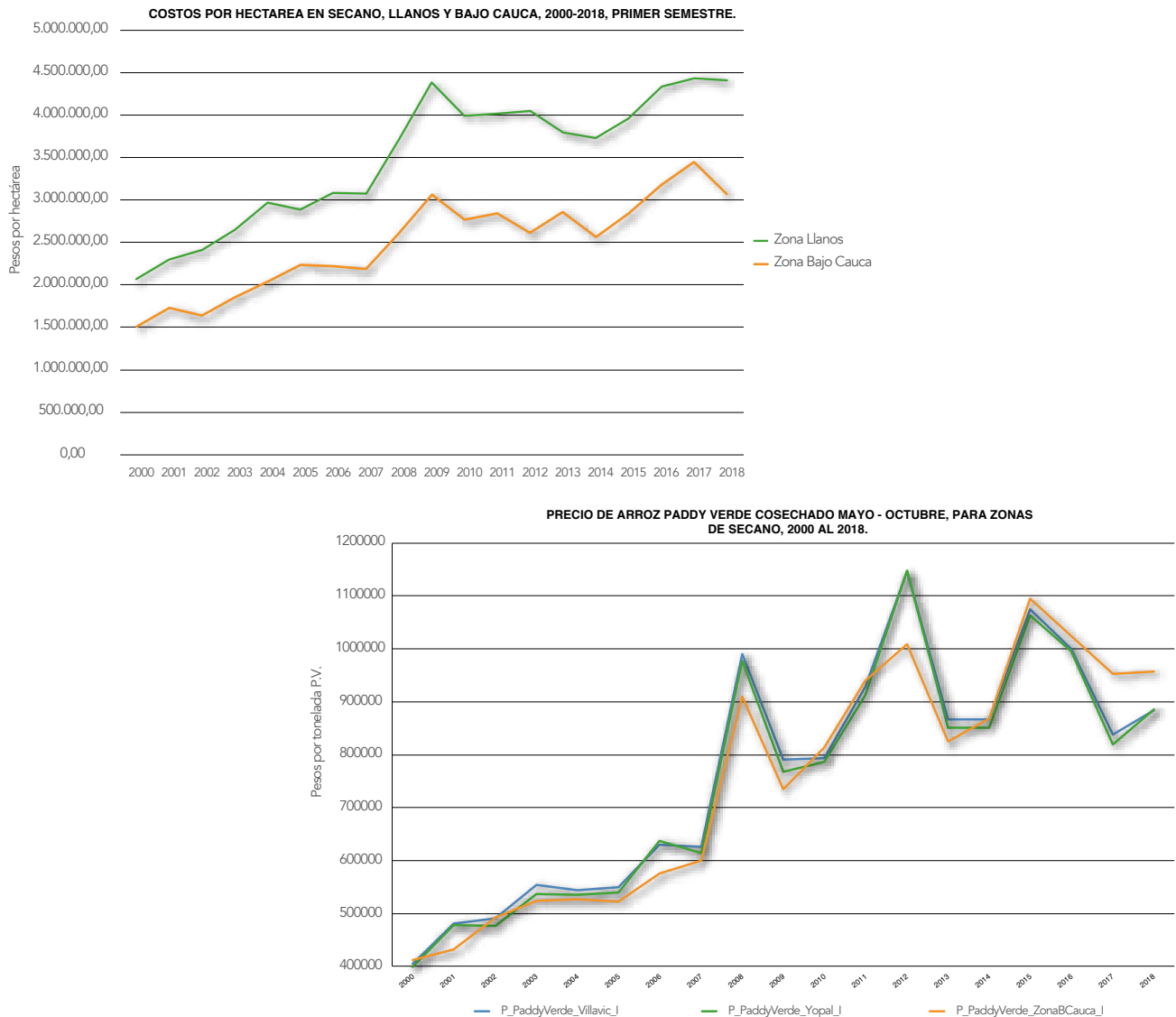
Entre el año 2000 y el 2018, los costos por ha de los Llanos fueron siempre mayores a los costos por ha de la zona del Bajo Cauca en un 29 % en promedio. La tendencia de los costos es similar, excepto en el período

2010 al 2014, en el que esta última sufrió oscilaciones importantes mientras los Llanos estuvieron estables.

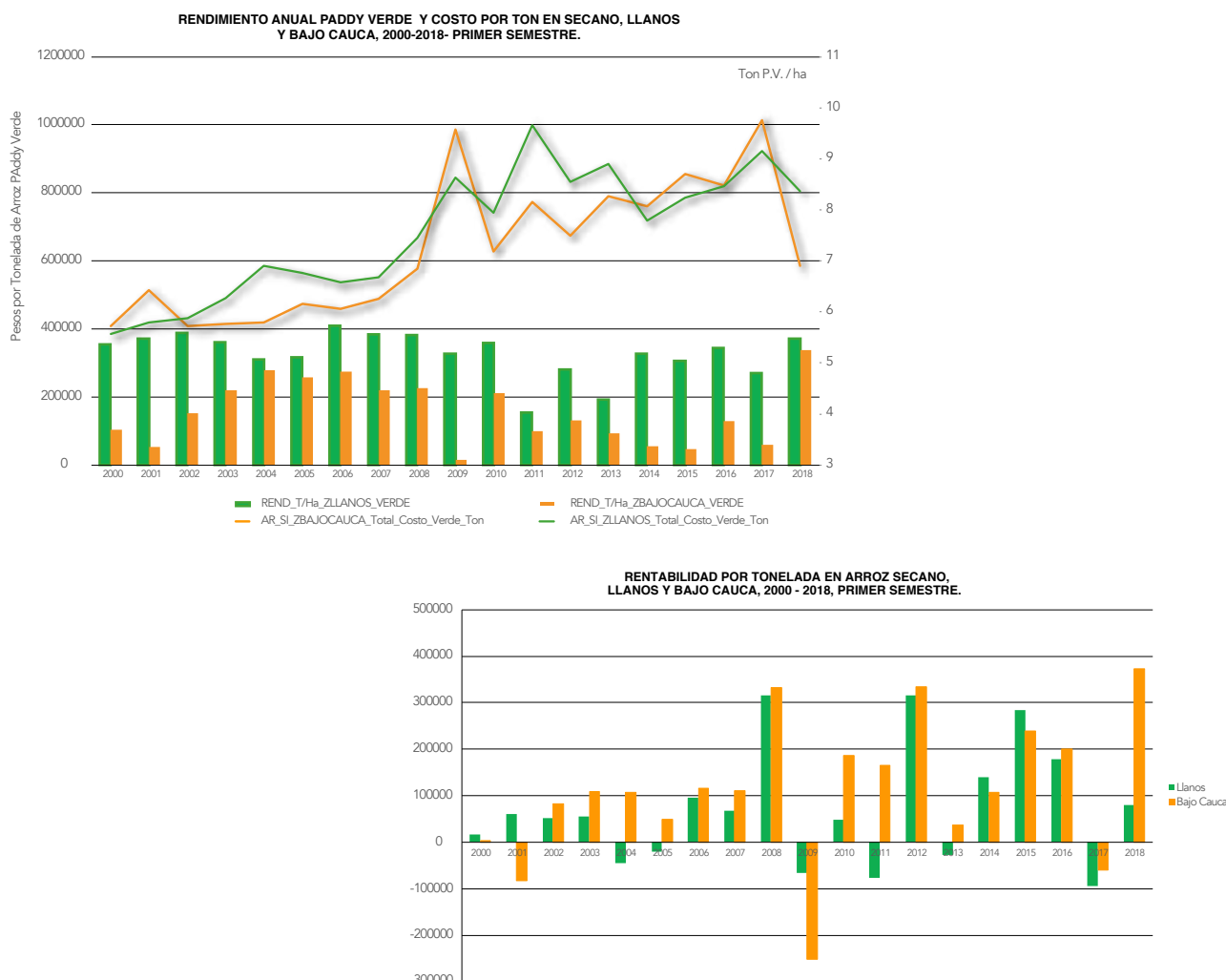
En el año 2012, la brecha entre los costos de ambas zonas llegó a estar en un 35 %, mientras que en el 2017 esa brecha fue mínima, llegando al 22 %. Los picos de costos por ha se dieron en el año 2009 y en los últimos tres años para la zona Llanos, y en 2009, 2013 y 2017 para el Bajo Cauca.

Ilustración 22.

Costos por ha de arroz, rendimiento anual en paddy verde, costo por tonelada, precio de arroz paddy verde cosechado mayo-octubre (Villavicencio, Yopal y Montería) y rentabilidad por tonelada en seco, Bajo Cauca y Llanos Orientales, primer semestre, 2000-2018 (pesos, t PV/ha)



Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.



Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

Ahora se va a analizar cómo varían los rendimientos y los costos por tonelada (gráfico izquierda inferior). Los rendimientos en la zona de los Llanos desde el 2006 han venido cayendo sin que hoy se hayan podido recuperar (5,7 t PV por ha); los rendimientos más bajos fueron en el 2011 y 2013, época de la bacteria y el vaneamiento de arroz. En el 2014 se recuperaron y luego oscilaron seguramente por adversidades de tipo climático. La sensibilidad del costo por tonelada a las fluctuaciones de los rendimientos queda demostrada en el período 2010-2012, en el que el costo por ha fue similar, pero la reducción en los rendimientos fue de 1,3 t/ha y luego se recuperaron en 0,6 t/ha, lo que muestra la oscilación del costo por tonelada.

A pesar de que los rendimientos del Bajo Cauca han sido más bajos que los del seco en los Llanos, es in-

terésante observar cómo los costos por tonelada en el Bajo Cauca fueron menores que en el Llano hasta el 2014. Estos bajos costos se reflejan en mayores márgenes, en el gráfico inferior derecho.

En el Bajo Cauca, los años en que ha habido márgenes estimados negativos han sido 2001 y 2009, que son explicados por una caída abrupta en los rendimientos a 3,1 y 3,3 t/ha, cuando en promedio eran 3,7 t de paddy seco.

En el caso de los Llanos, los márgenes adversos se han dado en los años 2004, 2009, 2011 y 2017, todos correlacionados por una disminución marcada en los rendimientos, y para los años 2009 y 2017 por la caída en los precios de compra.

Al analizar los precios por tonelada en la época de cosecha (gráfico superior derecho) se encuentra que hubo

tres picos, en el año 2008, en el 2012 y en el 2015. Después del 2015 los precios tienden a la baja. Luego de los picos de precios vino una caída abrupta en el año siguiente. Del 2000 al 2007 los precios crecieron a tasas del 6 %, pero después del año 2008 las oscilaciones de precios

en el mercado se volvieron muy frecuentes. Lo sucedido en los años 2008, 2012, 2015 provino de la disminución en las toneladas producidas y de los rendimientos, un incremento de los precios y para el 2012 con un efecto adicional que fue la reducción en áreas.

Tabla 10.

Área, producción, rendimientos e importaciones de arroz en 2008, 2012, 2015

	Área anual (ha)	Producción anual (t de paddy seco)	Rendimientos (t ha) p. seco/	Importaciones (t de paddy seco)
2008	458.991	2.373.371	5,32	45.421
2012	432.813	1.849.206	4,55	161.663
2015	478.878	1.988.184	4,61	397.771

Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

MÁRGENES EN EL SISTEMA DE RIEGO

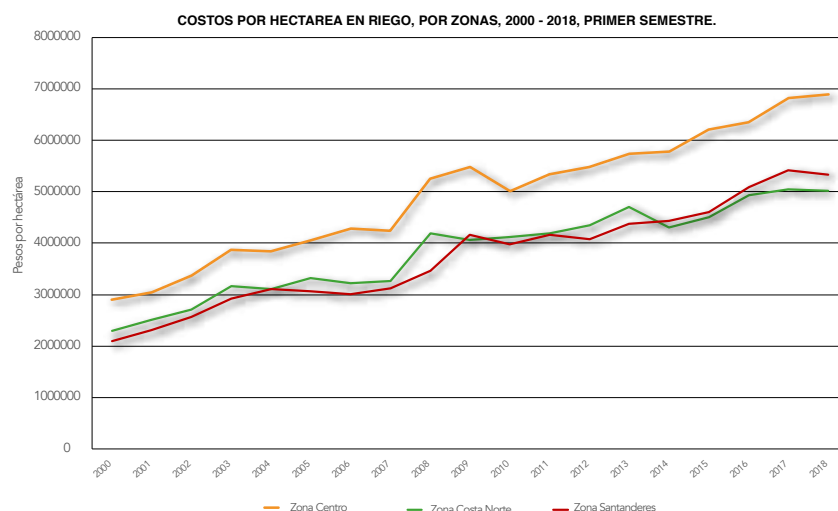
En la siguiente ilustración se encuentra que los costos por ha de la zona Centro son más altos que en las zonas Costa Norte y Santanderes, crecieron a una tasa mayor desde el año 2010. Los rendimientos que aparecen como barras en el gráfico inferior izquierdo muestran que en la zona Centro los rendimientos máximos se alcanzaron en el año 2008 (7,9 t/ha), cayeron por debajo de 7 t y en la actualidad bordean las 7,2 t/ha. Para la Costa Norte, el máximo de rendimientos se dio en el año 2003 (6,3 t/ha) y los más bajos

en 2010 (4,8 t/ha). En el último lustro los rendimientos han mejorado, pero no superan las 5,3 t/ha. Para los Santanderes, los rendimientos más altos se dieron en el año 2003 (6,5 t/ha), los más bajos en el 2011 (4,4 t/ha); en los años 2016 y 2018 los rendimientos superaron las 5,7 t/ha y han mejorado la tendencia, pero aún están lejos del máximo en este rango de tiempo.

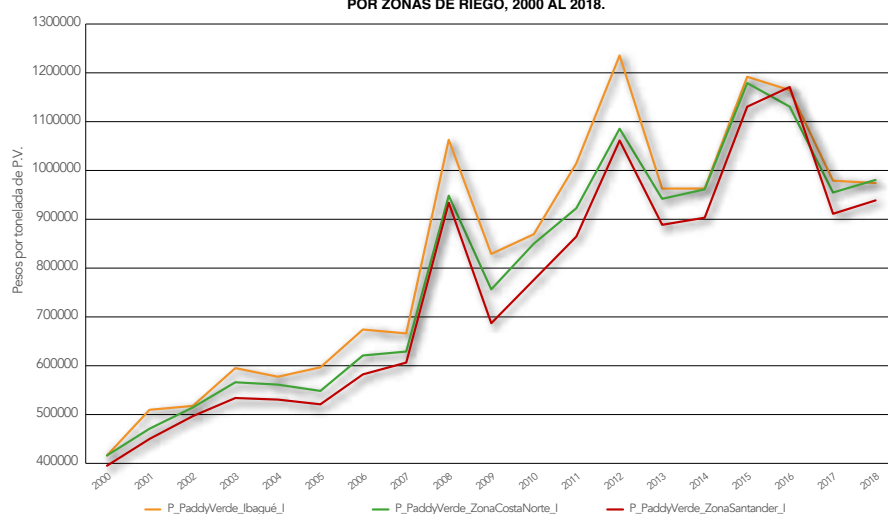
En términos generales, un aumento de rendimientos es posible; con solo lograr que suban al máximo nivel existente entre 2000 y 2018 se obtendrían mayores márgenes.

Ilustración 23.

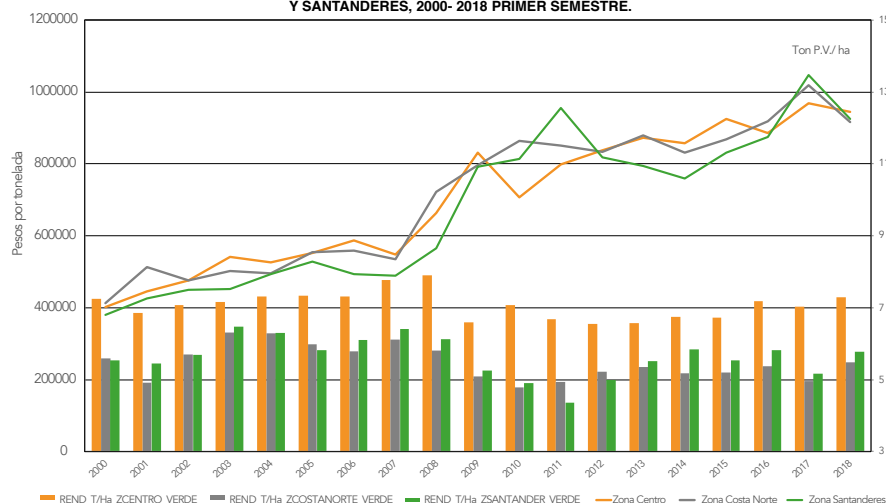
Costos por ha de arroz, rendimiento anual en paddy verde, costo por tonelada, precio de arroz paddy verde cosechado mayo-octubre (Ibagué, Valledupar y Cúcuta) y rentabilidad por tonelada en riego zonas Centro, Costa Norte y Santanderes, primer semestre



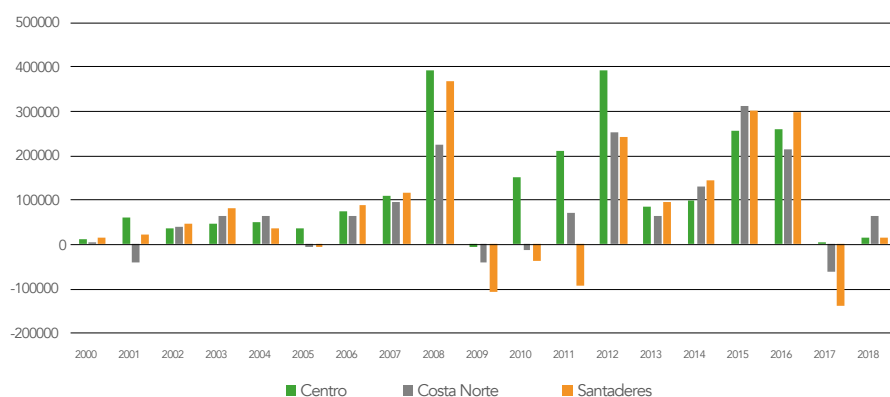
PRECIO DE ARROZ PADDY VERDE COSECHADO MAYO - OCTUBRE, POR ZONAS DE RIEGO, 2000 AL 2018.



RENDIMIENTO ANUAL PADDY VERDE Y COSTO POR TON EN RIEGO, CENTRO, COSTA NORTE Y SANTANDERES, 2000- 2018 PRIMER SEMESTRE.



RENTABILIDAD POR TONELADA EN ARROZ RIEGO, CENTRO, COSTA NORTE Y SANTANDERES, 2000- 2018, PRIMER SEMESTRE



Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

El costo por tonelada (líneas del gráfico inferior izquierdo) muestra que se disparó entre 2006 y 2012 en

las tres zonas analizadas, se vio impulsado por la reducción de rendimientos en los años 2009, 2010, 2011,

en especial en la Costa y Santanderes. De manera consistente con lo anterior, los márgenes entre 2009 y 2011 se redujeron o fueron negativos, aunque no llegaron a los niveles del 2017, cuando se tocó piso desde el año 2000. Es interesante observar que la Costa Norte y los Santanderes en algunos años han superado las ren-

tabilidades de la zona Centro, como fueron 2002, 2003, 2014 y 2015.

A manera de resumen, se calcularon las rentabilidades como relaciones porcentuales y se compararon con las tasas de colocación reportadas por el Banco de la República. Los resultados se observan en el siguiente cuadro.

Tabla 11.

Rentabilidad comparada entre zonas, 2000-2018, y tasa de interés en Colombia (%)

AÑO	EN RIEGO			EN SECAÑO		TASA DE INTERÉS
	CENTRO	COSTA NORTE	SANTANDERES	LLANOS	BAJO CAUCA	
2000	3,1	0,01	4,24	4,34	0,97	18,79
2001	13,97	-0,08	5,56	14,39	-16,1	20,72
2002	7,42	7,99	10,2	12,12	20,33	16,16
2003	8,64	12,73	18,18	11,31	26,39	15,18
2004	9,18	13,23	7,3	-7,68	25,74	15,08
2005	6,38	-1,22	-1,32	-3,54	10,29	14,56
2006	12,63	11,22	18	17,65	25,33	12,89
2007	19,98	17,68	23,98	12,26	22,62	15,38
2008	58,78	31,06	65,1	47,27	57,43	17,2
2009	-0,52	-5,17	-13,41	-7,83	-25,46	13
2010	21,35	-1,54	-4,74	6,59	29,79	9,38
2011	26,28	8,27	-9,7	-7,73	21,4	11,22
2012	46,65	30,15	29,49	37,92	49,4	12,58
2013	9,65	7,16	11,87	-3,01	4,6	10,98
2014	11,59	15,62	18,85	19,45	14,04	10,87
2015	27,72	35,81	36,18	36,11	27,99	11,45
2016	29,23	23,14	33,92	21,84	24,48	14,65
2017	0,03	-6,2	-13,13	-10,24	-5,93	12,87
2018	1,64	6,98	1,5	10,01	63,54	12,12
PROMEDIO	16,51	10,89	12,74	11,12	19,83	13,95

Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

Los valores en rojo señalan cuando los márgenes fueron negativos, los años críticos (2000, 2005, 2009 y 2017) y años de gran abundancia (2006, 2008, 2012, 2015 y 2016). En la mitad de los años analizados resulta más interesante la tasa de interés nacional al ser estos porcentajes inferiores a los retornos financieros.

Un dato muy interesante es que la zona del Bajo Cauca en promedio tiene una rentabilidad más alta (17 % sin incluir el último año, 2018, en el que los rendimientos se recuperaron notoriamente) que las otras zonas arroceras; le sigue la zona Centro.

Hallazgos para Colombia:

- Siempre que hay picos de precios, el año siguiente se caracteriza por una caída abrupta de estos.

Desde el 2008 las oscilaciones del mercado se han vuelto más recurrentes. Entre el 2000 y el 2007 los precios crecieron a tasas constantes.

- Al analizar los rendimientos por zonas entre 2000-2018, la diferencia entre el pico más alto y el rendimiento más bajo de cada región oscila entre 1,7 y 2,1 t/ha. Esto quiere decir que hay opciones de mejorar los rendimientos (por ende, márgenes) con solo acercarse a los rendimientos más altos en dicho período.
- Tener rendimientos por debajo del promedio no es sinónimo de baja competitividad; es el caso de la zona del Bajo Cauca, que tiene menores rendimientos que los Llanos, pero mejores rentabilidades debido a menores costos por ha.

- La rentabilidad en el cultivo del arroz está altamente correlacionada con los rendimientos en campo; su disminución abrupta genera disminuciones drásticas en la rentabilidad, como en el 2011 en el Llano, Costa Norte y Santanderes y en el 2009 en el Bajo Cauca, Costa Norte y Santanderes.
- La caída de precios en el 2017 y la baja de los rendimientos influyeron en los márgenes negativos estimados en ese año.
- Entre el 2000 y el 2018, la zona del Bajo Cauca tuvo un margen promedio más alto; le siguió la zona Centro.

Subproductos

La experiencia en la industria molinera y las visitas realizadas a campo han demostrado la relación que hay entre el precio del arroz blanco mayorista y el del cristal (arroz partido), debido a que este subproducto es utilizado para rendir el arroz en bolsa. Los precios nominales del arroz cristal y del blanco mayorista tienen un comportamiento similar, mientras que los precios de la granza y la harina parecieran tener relación con otros mercados, lo cual es lógico porque van para la industria de balanceados y cosmética, principalmente. Si se analizan los índices de precios calculados para estos subproductos y se comparan con las variaciones de precio del arroz blanco mayorista, se encuentra que las variaciones del precio del cristal y del arroz blanco son similares, mientras que las variaciones entre la granza y la harina con el arroz blanco son muy dispares, en especial desde el año 2008.

Hallazgos para Colombia:

- El IPC arroz siempre ha estado por debajo del IPC de alimentos y de IPC total. Solamente entre diciembre de 2008 y septiembre de 2009 y entre febrero y junio de 2015 el IPC arroz estuvo por encima de ellos.
- El arroz pesa el 0,9 % en la canasta de productos utilizados para calcular el IPC en Colombia; para la clase pobre el arroz pesa 3 veces más que para el resto de la economía, razón por la que el arroz es tan importante en los estratos bajos.
- Los precios según el tipo de arroz muestran que las tendencias de precios entre el arroz paddy verde y

el blanco son similares, exceptuando los períodos de diciembre de 2012 a noviembre de 2014 y septiembre de 2016 a julio de 2018.

- Para los precios del blanco y el consumidor se muestra que antes del 2008 estos mercados no estaban correlacionados y que después de ese año ya hay una mayor similitud, exceptuando los períodos de diciembre de 2009 a marzo de 2012 y entre enero de 2018 y abril de 2019.
- El 2008 es un año de corte en precios y costos.
- Basados en la relación mensual de precios entre el paddy, el blanco y el consumidor desde 1996 hasta abril de 2019, se encuentra que en promedio el precio del arroz blanco mayorista es el doble del precio del arroz paddy verde; que el precio al consumidor es 30 % más que el precio al blanco mayorista; y que el precio al consumidor es 167 % más que el precio pagado al agricultor.
- En los subproductos de arroz, el arroz blanco mayorista y el cristal se comportan de manera similar, mientras la granza y la harina obedecen a otro tipo de mercados, los alimentos balanceados.

2.3.2 Costos de producción

Uno de los ítems de gran importancia y que no se mide de manera recurrente en el país, en especial en el sector agropecuario, son los costos de producción. En el caso del arroz, se dispone de costos de su producción por semestre, por sistema y por zona desde 1990 hasta la fecha. Para el sistema de riego existe información para las cinco zonas; para el sistema secano solamente hay información a nivel nacional, Llanos y Bajo Cauca. Los rubros que cobijan¹⁶ son asistencia técnica, arriendo, preparación y siembra, riego, fertilización, protección al cultivo, recolección y otros que incluyen los costos financieros, administrativos, el control de roedores y despalille.

Además, es importante tener en cuenta que los costos nacionales son ponderados por área según corresponda. Hay diferencias de costos entre semestres, una razón posible es el incremento en el precio de los

.....
16 Experiencia en captura de información en Fedearroz y con la guía de Finagro (Finagro, 2017)

insumos, que dependen de la tasa de cambio, que en su mayoría son importados. Debido a las condiciones físicas y climáticas, los manejos agronómicos se diferencian entre un semestre y otro; el rubro fertilizante es muy diferente entre zonas dado el número de aplicaciones; y la recolección diferencia los costos entre zonas y depende de si se hace en bulto o a granel y al acceso de vías secundarias y terciarias para ubicar la producción en los centros de transformación.

Costos por sistema, entre zonas y por semestres

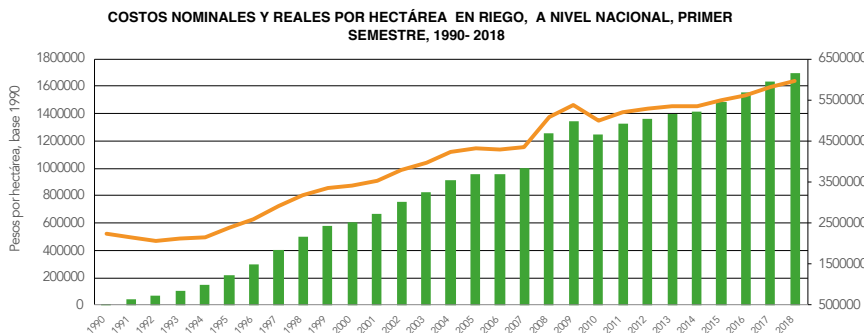
Los costos de producción en campo, junto con los precios del arroz paddy, determinan los márgenes de

ganancia de los productores y son las verdaderas señales que definen la permanencia de los agricultores en la actividad, el traslado de los productores a otras regiones y el incremento o la disminución en las áreas sembradas (Fedearroz, 1993). Estos dependen del grado de tecnificación, del sistema de cultivo, de la tenencia, del tamaño de la explotación y de la ubicación geográfica, principalmente.

Los costos de producción en riego y en seco han aumentado a una tasa promedio del 9 % y en términos reales a un 4 %. Sus mayores años de crecimiento han sido entre 1995 y 1997, 2002, 2007 y 2008 y recientemente entre 2015 y 2017.

Ilustración 24.

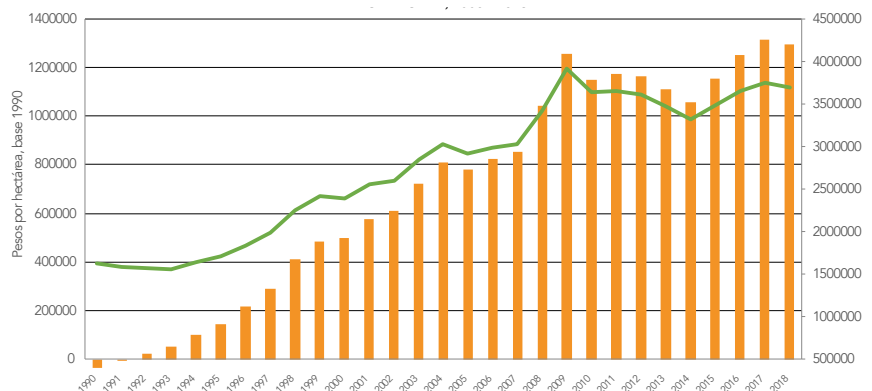
Costos por ha nominales y reales por ha en riego, a nivel nacional, primer semestre, 1990-2018



Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

Ilustración 25.

Costos por ha nominales y reales por ha en seco, a nivel nacional, primer semestre, 1990-2018



Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

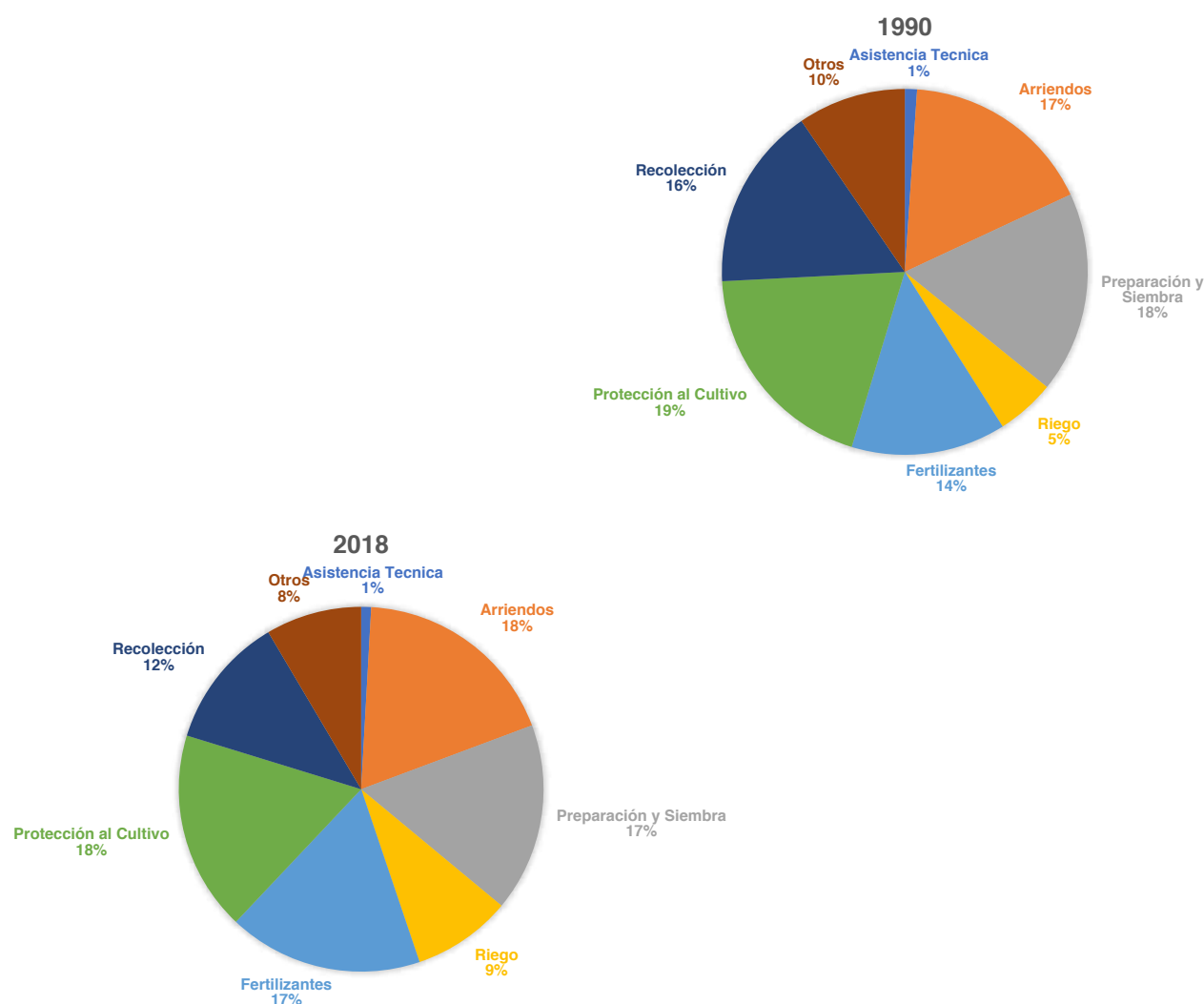
Mientras el costo promedio en 2018 para riego fue de cerca de 5,7 millones de pesos, para secano el valor estuvo alrededor de los 4,2 millones de pesos la ha. Existe un diferencial entre costos del 36 %, especialmente explicado por el costo del arriendo fruto, entre otros, del riego, en donde los costos son más del doble entre un sistema y otro (118 %). Esto significa que se hace necesario para los cultivos de riego lograr niveles de productividad que compensen realizar esta actividad generando utilidad.

A diferencia de los costos reales de riego, los costos por ha de secano disminuyeron desde el año 2009 hasta el 2014, para de nuevo crecer levemente hasta el año 2017.

Los rubros que más pesan en los costos de riego son el arriendo, la preparación y siembra, y la protección al cultivo, que no han variado de manera significativa y suman más del 50 % del total de costos. La fertilización ha pasado de un 14 % en 1990 a un 17 % en 2018.

Ilustración 26.

Participación por rubro de los costos por ha de arroz en Colombia en el sistema de riego, primer semestre, 1990 y 2018



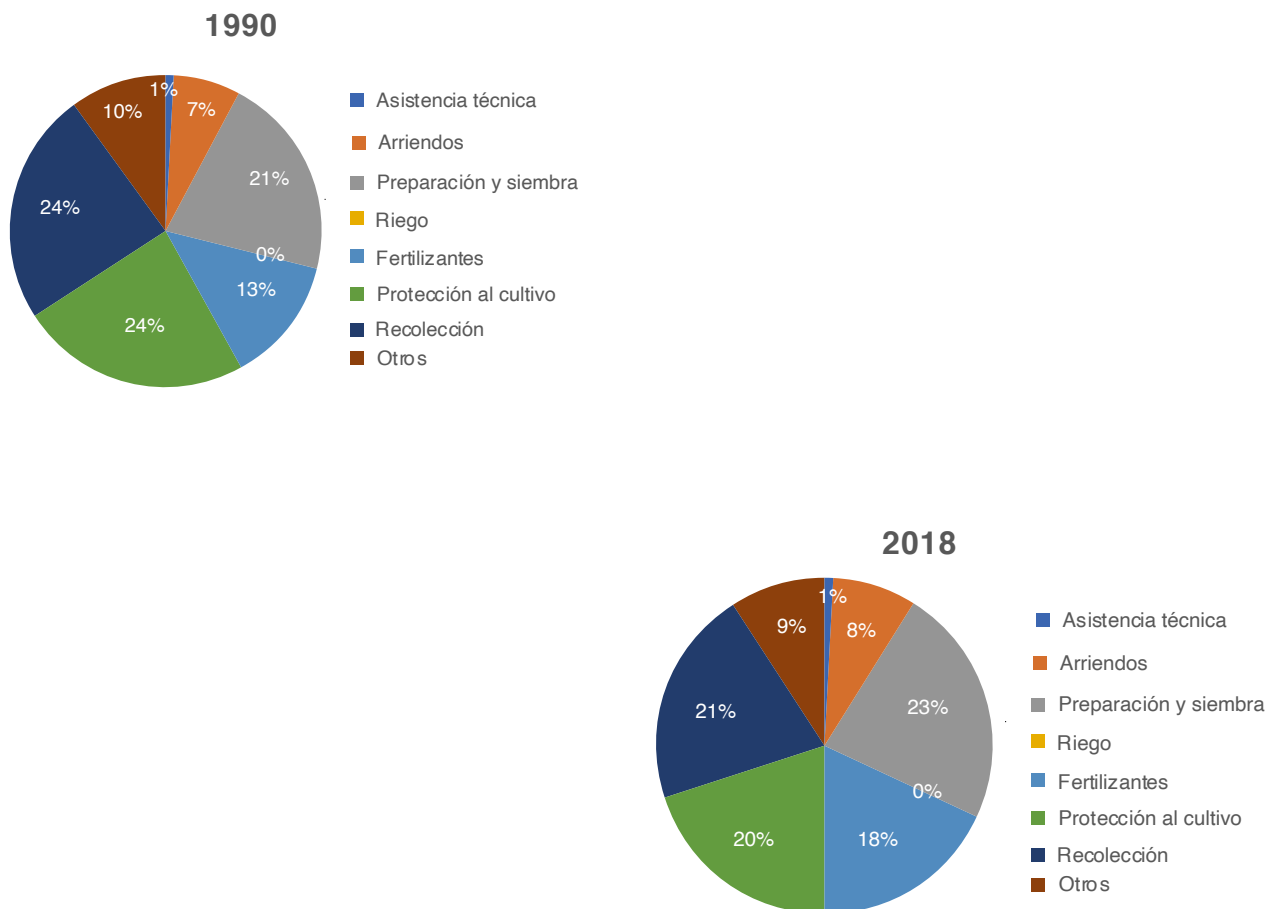
Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

Para el caso del sistema de secano, la preparación y siembra –que creció levemente–, la protección al cul-

tivo y la recolección –que se redujeron levemente– suman más del 60 % del total de costos.

Ilustración 27.

Participación por rubro de los costos por ha de arroz en Colombia en el sistema de secano, primer semestre, 1990 y 2018



Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

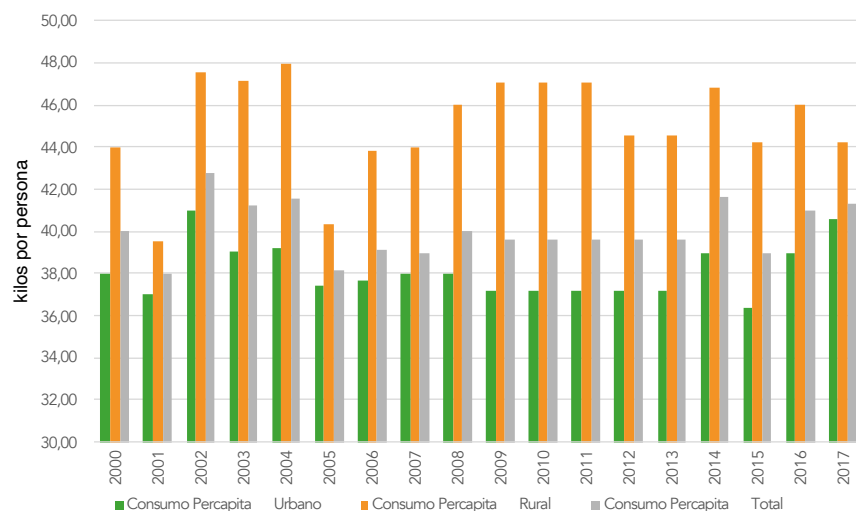
Al comparar la distribución de los costos por sistema en 2018, es claro que existe una gran diferencia por el rubro de arriendos, que es alto para el arroz riego; el rubro de riego está ausente en secano; y el renglón de la preparación y siembra es el que más pesa secano. En lo que respecta a fertilización y protección al cultivo, participan de igual manera en ambos; la recolección hace la diferencia, pues en el secano pesa un 21 %, mientras en riego llega a solo el 12 %.

2.4 Consumo nacional por productos

Basados en la información de la Encuesta de Hogares que realiza el DANE, se ha logrado establecer que el consumo per cápita de arroz en el país no ha cambiado de manera importante a través del tiempo; esta tendencia es similar si se compara lo urbano y lo rural a nivel nacional. Las mediciones indican que el consumo rural ha sido mayor al urbano en tres kg al año (44 y 41).

Ilustración 28.

Consumo de arroz blanco por persona al año en Colombia zonas urbana y rural, 2000-2017



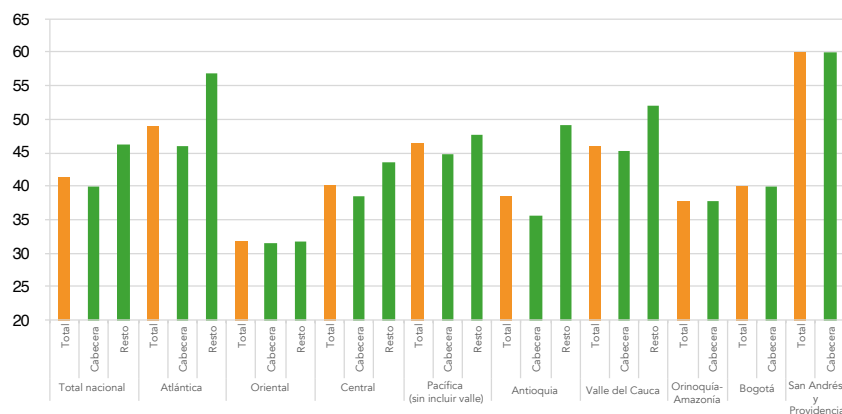
Fuente: Fedearroz. Elaboración propia.

Si se compara el consumo de arroz por regiones, se encuentra que donde más se consume es en San Andrés (59 kg por persona al año), en la zona Pacífica (46) y en la Costa (48), mientras que en los Llanos Orientales se consumen tan solo 32 de arroz blanco, explicado en su hábito del consumo de carne, junto con harinas, como papa y yuca.

Por otra parte, el consumo en los estratos bajos es mayor frente a los consumos de los estratos altos y se puede prever en un futuro menor a 15 años que en el país el consumo puede disminuir como consecuencia de la generación *millennial*, que busca reducir el consumo de harinas.

Ilustración 29.

Consumo de arroz blanco por persona al año en Colombia, zonas urbana y rural, 2000-2017



Fuente: DANE-Encuesta de Calidad de Vida 2016.

Basados en el cálculo del consumo aparente, en el que se suman la producción y las importaciones y se resta el volumen exportado, la información estadística muestra que las importaciones siguen siendo bajas, llegando a un máximo del 16 % del total del consumo nacional, pero en promedio desde el año 2000 ha sido de 5,3 %. El consumo aparente de arroz paddy seco fue de 2.783.067 t para el 2017, con un aumento promedio anual del 2,1 %. La tasa de penetración de las importaciones es 5,7 % promedio anual, en el 2015 alcanza el 17 %, en el 2016 y 2017 baja al 14 y 6 %, respectivamente. Las exportaciones de arroz son mínimas e inexistentes en los últimos dos años.

2.5 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

Debilidades

- Cinco zonas arroceras identificadas son heterogéneas tanto en las condiciones agroecológicas como en la implementación de los sistemas tecnológicos. Es por ello que sus rendimientos también son diferentes, y difícilmente estandarizables, lo que pone en rezago la productividad nacional.
- Existe una marcada estacionalidad en la producción, el 65 % del área anual se siembra en el primer semestre, lo que afecta los precios.
- Las áreas promedio en el cultivo del arroz llegan a las 13 ha y la mayoría de los productores son de menos de 10, por lo que los beneficios por escala solo se lograrían a través de asociatividad.
- El 45 % de la producción anual de arroz del país proviene de los Llanos Orientales. En su mayoría siembran en seco, que depende del régimen de lluvias, lo que genera alta estacionalidad, definiendo por su tamaño la comercialización del arroz paddy verde.
- El 57 % de los productores son arrendatarios, esto genera un peso importante y hace que el manejo agronómico no sea el más apropiado (es diferente cuando se es arrendatario a cuando se es propietario). En el Bajo Cauca y en los Llanos los arrendatarios son el 74 % del área sembrada.
- Son altos costos para que el productor haga el secamiento, lo que requiere capital y agrupación de productores para hacer las inversiones.
- Existe una fuerte correlación entre arroz paddy verde, paddy seco, blanco mayorista y precio al consumidor que revela que los márgenes de comercialización entre eslabones deben ser mejorados.
- En el sistema de riego los rubros que más pesan son arriendo, fertilizantes y protección al cultivo, lo que en términos relativos les da relevancia a sistemas menos costosos en otras regiones del país.
- La distribución de las siembras entre zonas es diferente; en el Bajo Cauca y en los Llanos hay marcadas épocas de siembra y recolección, lo que implica demandas por maquinaria y equipos en pocos meses al año.
- El transporte en época de cosecha se dificulta por la marcada estacionalidad y por el tipo de vías (caso Casanare), mayores costos, daño en vías terciarias y secundarias.
- El proceso de secamiento y trilla no es posible diferenciarlo según la variedad (mezcla de variedades); se pierden cualidades culinarias y de trilla cuando hay mezcla de variedades.
- Los precios de blanco mayorista de los ocho mercados reportantes están interconectados y no responden a las condiciones de oferta de arroz paddy de la zona.
- En los ocho mercados para el arroz blanco (al molino) hay más diferencias entre las ciudades, lo que muestra un comportamiento diferente o condiciones de mercado diferentes en cada zona.
- El consumo ha permanecido constante, es mayor en zonas rurales y de la costa.

Oportunidades

- En la historia del sector, las exportaciones han sido mínimas; por ende, aún no hay cultura exportadora.
- Podría exportarse arroz a Venezuela en los próximos años si se equilibran los precios nacionales con los del mercado de exportación internacional, siendo los Santanderes y la Costa Norte sus principales proveedores.

- Existe complementariedad entre las necesidades de importación de Colombia y la producción de Perú y Ecuador en las épocas en que el país es deficitario.

Fortalezas

- El valor de la producción del arroz es importante en el sector agropecuario, participa con el 5 %.
- El arroz hace parte de las políticas de seguridad alimentaria.
- La actividad arrocera en el país se desarrolla en 211 municipios de 23 departamentos, su demanda por suelo se da por la mayor rentabilidad frente a otros cultivos.
- Es el tercer cultivo con mayor área sembrada después del café y del maíz; por ende, genera ingresos e impacto social importante al país y sus territorios.
- El cultivo responde con mayor productividad a la disponibilidad de agua en las diferentes fases de crecimiento, por lo que el sistema de riego tiene mayores rendimientos que el de secano.
- El Bajo Cauca tiene siembras en ambos semestres.
- Hay cultura arrocera en el país de más de 70 años de siembras en el país.
- En la zona de los Llanos se encuentran los tamaños de área promedio más grandes (59 ha), lo que facilita economías de escala.
- Las zonas del Bajo Cauca, Costa Norte, y Santanderees son regiones que producen arroz paddy verde para su propia área de influencia (pueden lograr autosuficiencia en arroz)
- El sistema de riego aumenta rendimientos y mitiga una marcada estacionalidad.
- En la Costa Norte se pueden incorporar 25.000 ha si hay disponibilidad de agua.
- Existe la posibilidad de aprovechar más los subproductos (alcohol, harinas, cosméticos) a nivel nacional.
- Existe consumo de arroz blanco durante todo el año y más aún en estratos bajos, que son la mayor parte de la población.

Amenazas

- Importaciones crecientes por la desgravación arancelaria con Estados Unidos y entrada de arroz importado extracontingente en pocos años, así como por el libre comercio de arroz al año 2027 con Ecuador y Perú y al 2031 con Estados Unidos y Mercosur.
- Desgravación arancelaria, contingentes crecientes y aumento de las importaciones son inminentes y pondrán a competir al arroz colombiano con otros países.
- Los acuerdos comerciales de Alianza Pacífico, Estados Unidos, Ecuador y Perú buscan el libre comercio del arroz en Colombia.
- Argentina y Uruguay, exportadores de arroz que hacen parte del Mercosur, presionarán en el futuro para lograr tener preferencias similares a Estados Unidos, Ecuador o Perú.
- Producción creciente en Ecuador y Perú.
- El contrabando afecta la comercialización del producto y crea competencia desleal.

3. ANÁLISIS DE VARIABLES DETERMINANTES EN EL DESEMPEÑO SECTORIAL

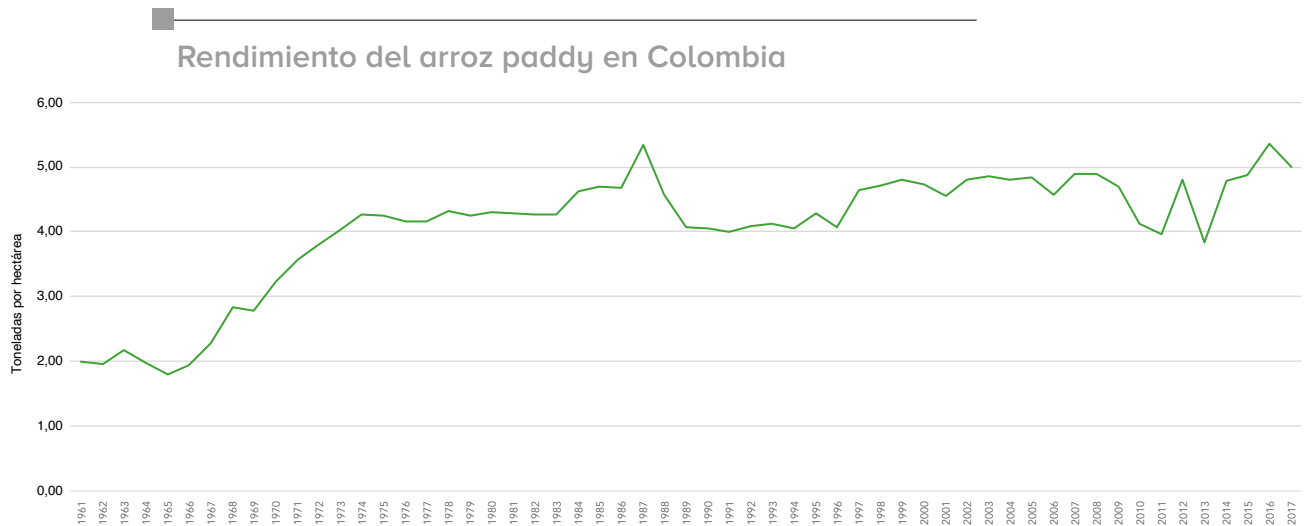
3.1 Ciencia, tecnología y transferencia¹⁷

3.1.1 Evolución de la tecnología

El desarrollo tecnológico ha sido el principal motor del mejoramiento de la productividad y la competitividad en Colombia. El siguiente gráfico muestra tres etapas del rendimiento, que permiten diferenciar el uso de las tecnologías:

.....

¹⁷ Responsable Luis Eduardo Quintero, Equipo Prospectiva, Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, UPRA.

Ilustración 30.

Antes de 1965, cuando la tecnología era más precaria, con muy poca o ninguna mecanización, sin fertilizar y usando semillas tradicionales, la productividad era inferior a 2 t/ha.

Luego se observa un período en el cual la productividad comienza a crecer, pasando de 1,8 t/ha en 1965 a 5,3 en 1987. Este incremento se explica por el uso de tecnología desarrollada dentro de la estrategia llamada la 'Revolución Verde', que consistió en la introducción de semillas mejoradas gracias a la investigación desarrollada por el ICA y apoyada por organismos internacionales; la mecanización con equipos de labranza avanzados para la época, como arados de disco y de vertedera y rastrillos de discos; análisis de suelos y uso intensivo de fertilizantes químicos; aplicación de agroquímicos para el control de malezas, plagas y enfermedades; recolección mecánica con cosechadoras combinadas; aplicación de riego gracias a los distritos de adecuación de tierras construidos por particulares y mayormente por el Estado, todo apoyado con asistencia técnica privada e institucional a cargo del ICA y de otras entidades públicas, como las secretarías de Agricultura, además de la prestada por Fedearroz y por los proveedores de insumos.

Este período de la 'Revolución Verde', con resultados productivos evidentes, no contempló adecuadamente aspectos básicos de la sostenibilidad, como los im-

pactos ambientales, por lo cual se deterioraron tierras susceptibles de erosión, se salinizaron y contaminaron suelos y aguas, y sus prácticas intensivas en el uso de capital para la compra de insumos comenzaron a mostrar la imposibilidad de continuar cubriendo esos costos en un mercado competido.

Adicionalmente, a finales de la década de los ochenta comenzó el cambio de modelo de desarrollo económico, se empezaron a dar pasos en el sentido de liberar los mercados, como en efecto ocurrió a partir de 1991, y se operó la privatización de la economía y el adelgazamiento del aparato estatal. El soporte tecnológico del arroz sufrió grandes cambios, se redujo la investigación pública y muchos otros apoyos, como la comercialización con precios de garantía, desaparecieron.

Comienza entonces un período de caída y estancamiento de la productividad, apenas por encima de 4 t/ha, que cubre los años 1989 a 1996. Este comportamiento se atribuye a la pérdida de rentabilidad del cultivo, que indujo a reducir los costos de semilla certificada, fertilizantes, control de plagas y enfermedades y cualquier otro factor susceptible de recortar para poder continuar en la producción. Adicionalmente, se incorporaron tierras de secano en varias regiones del país, cuya productividad era inferior, reduciendo el rendimiento promedio nacional.

En 1996 comienza un período de recuperación, que incrementó el rendimiento hasta cerca de 4,8 t/ha en 2008 gracias a los esfuerzos del gremio de agricultores y de proveedores de insumos como semillistas y casas de agroquímicos, que empezaron a poner en el mercado nuevas semillas mejoradas, de mayor productividad, resistencia y tolerancia a plagas y enfermedades, y se promovió el uso de labranza vertical (cinceles) y la racionalización en el uso de fertilizantes y plaguicidas. Para ello se contó con el Fondo Latinoamericano de Arroz Riego (FLAR), creado en 1995 con la participación de Colombia y con el CIAT, que permitieron acceso a tecnologías de punta en el mundo y a materiales del banco de semillas.

Desafortunadamente en los años 2009 a 2013 se presentaron grandes pérdidas de productividad originadas en dificultades climáticas y en la aparición de la enfermedad vaneamiento de la espiga, que comenzó afectando los cultivos del litoral atlántico y luego llegó a los Llanos y al Tolima-Huila, ocasionando pérdidas de la producción hasta del 70 % en grandes extensiones. Su mayor expresión ocurrió en los años 2011 y 2013, cuando la productividad promedio del país llegó a estar por debajo de las 4 t/ha.

En 2014 comienza la recuperación de la productividad, el país vuelve a incrementar sus rendimientos promedio y en 2016 llega al nivel más alto observado desde 1987, 5,4 t/ha. En 2017 la productividad bajó levemente, pero se mantuvo por encima de las 5 t/ha.

El crecimiento de los rendimientos en los últimos años obedece a la aplicación de tecnologías desarrolladas por Fedearroz, apoyada por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y por el FLAR y Agrosavia (antes Corpoica). Otros productores de semillas mejoradas también han aportado al proceso.

El desarrollo tecnológico de los últimos años se caracteriza porque, al tiempo que se trajeron nuevos materiales genéticos que permitieron lanzar nuevas variedades de mejor comportamiento productivo, se diseñó tecnología que contiene prácticas agronómicas que permiten dar un manejo técnico integral al cultivo. La más conocida es la denominada Adopción Masiva de Tecnología (Amtec), desarrollada por Fedearroz con apoyo de organismos internacionales, que ha permitido utilizar tecnologías de punta en el mundo para con-

diciones similares a las nuestras. La divulgación, promoción y aplicación de esa tecnología ha sido apoyada por el Gobierno nacional mediante el uso de recursos parafiscales, la disposición de diversos instrumentos como el crédito en condiciones especiales, el incentivo a la capitalización rural para la adquisición de los equipos necesarios y la asistencia técnica.

Con la reciente tecnología, el país comenzó a incorporar el concepto de agricultura de precisión, es decir, a estudiar de manera detallada las condiciones físicas, químicas y climáticas de los lotes de cultivo y así aplicar el manejo más recomendable para esas particularidades. Igualmente, se ha promovido el uso de maquinaria y equipos modernos, como la nivelación de precisión con rayos láser, que permite ahorrar agua, economizar mano de obra y manejar el control de malezas y la fertilización de mejor manera; las sembradoras de precisión, que ahorran semilla y la distribuyen de manera uniforme, evitando excesos o déficits de densidad y facilitando la fertilización y el control de plagas y enfermedades; el uso de cosechadoras inteligentes, que reportan información de la productividad de los diferentes sectores de los lotes arroceros; y la utilización de *software* para administrar la información y apoyar la toma de decisiones más acertadas.

Como ya se reseñó en este documento, Colombia presenta rendimientos inferiores a los de países de similares condiciones, lo cual se constituye en un reto incrementarlos.

3.1.2 Caracterización de las tecnologías

El desarrollo tecnológico en Colombia, como en otros países, por razones sociales, económicas y ambientales no presenta igual grado de progreso e implementación. Por el contrario, presenta diversidad de tecnologías que permiten agruparlas en unos sistemas tipo, cada uno de los cuales presenta rasgos característicos. En efecto, la primera caracterización se refiere al uso de máquinas y equipos, de donde surge la clasificación de cultivos manuales o mecanizados.

Arroz seco manual

Los cultivos de arroz manual se caracterizan por desarrollarse en condiciones de seco, es decir, sin aplicación de agua de riego, y porque las labores de preparación, siembra, aplicaciones y recolección se hacen

de manera manual. Muchas veces se aprovechan las vegas de los ríos, ciénagas o lagunas, de manera que cuando las aguas bajan de nivel, proceden a sembrar aprovechando la ausencia de malezas, la alta humedad y la fertilidad de los sedimentos. El nombre usual de esta tecnología es arroz secano manual.

Los departamentos principales productores son Chocó, Bolívar, Antioquia y Sucre, la productividad promedio es de 1,8 t/ha. En 2013 el área promedio fue de 0,89 ha por unidad productora de arroz. Generalmente se prepara la tierra con machete o azadón si hay malezas, posiblemente se aplique algún herbicida si es necesario y se procede a esparcir la semilla por voleo. Eventualmente se realiza la aplicación de fertilizantes químicos, se deshierba a mano, algunas veces con ayuda de machetes u otros implementos, y la recolección se hace por arranque de los granos de la espiga con la mano (ordeño) o cortando los tallos para amarrarlos en manojos. El grano se almacena con alta humedad, generalmente en los zarzos de las casas, para que se termine de secar y para aprovecharlo en la alimentación familiar.

Este sistema de siembra utiliza mayoritariamente semillas tradicionales de variedades que hace muchos años se cultivan y que, por ello, se han adaptado a esas condiciones de manejo. Sin embargo, algunos agricultores utilizan semillas mejoradas no certificadas de las variedades que se cultivan en sistema mecanizado, que no llegan a manifestar su potencial productivo por las limitaciones de manejo.

El beneficio y aprovechamiento del arroz secano manual, una vez seco, se hace en pequeñas cantidades, generalmente el consumo de uno o pocos días, mediante el pilado manual, con golpeteo en un implemento de madera llamado pilón o mortero.

De esta manera, el arroz secano manual se convierte principalmente en pancoger, se almacena para que dure un largo tiempo entre cosechas y hace parte de la seguridad alimentaria de muchas familias campesinas.

Según el Censo Nacional Arrocero, en 2013 el arroz secano manual se produjo como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 12.

Unidades productoras, área cosechada anual, producción y rendimiento en arroz secano manual por departamento, Colombia, 2013

Departamento	UPA (1)		Área		Producción (2)		Rendimiento (2)
	núm.	%	Ha	%	T	%	
Amazonas	118	0,7	99	0,7	100	0,4	1
Antioquia	2.375	14,1	2.654	17,7	6.163	22,5	2,3
Bolívar	1.961	11,6	3.342	22,2	6.681	24,4	2
Caquetá	176	1	391	2,6	443	1,6	1,1
Cauca	352	2,1	250	1,7	322	1,2	1,3
Chocó	3.720	22,1	5.251	34,9	7.356	26,8	1,4
Córdoba	2.714	16,1	229	1,5	529	1,9	2,3
Guainía	3	0	5	0	5	0	1
Guaviare	55	0,3	5	0	3	0	0,5
Nariño	1.680	10	443	2,9	528	1,9	1,2
Putumayo	406	2,4	77	0,5	76	0,3	1
Sucre	3.218	19,1	2.276	15,1	5.188	18,9	2,3
Vichada	77	0,5	8	0,1	7	0	0,9
Colombia	16.855	100	15.030	100	27.399	100	1,8

(1) UPA = Unidad Productora de Arroz.

(2) Producción y rendimiento en paddy verde.

Fuente: III Censo Nacional Agropecuario, DANE.

No hay consenso sobre las áreas sembradas en arroz seco manual y su verificación es difícil por corresponder preponderantemente a pequeños cultivos de huerta para autoconsumo y en áreas dispersas. De hecho, el MADR reporta áreas y producciones mucho más grandes que las encontradas en el censo nacional arrocero.

Su importancia social es relevante y la comercial es imperceptible porque este producto prácticamente no sale al mercado. Las cifras habituales de oferta y demanda en el mercado nacional no tienen en consideración la siembra y producción de arroz seco manual precisamente por su bajo impacto en el mercado.

Arroz mecanizado

El arroz mecanizado se denomina así porque su cultivo se adelanta usando diferentes máquinas y equipos. De hecho, el cultivo de arroz es actualmente el que mayor cantidad de máquinas y equipos demanda y usa en la agricultura colombiana. El arroz mecanizado es el responsable de la producción comercial de arroz en Colombia.

Tabla 13.

Área sembrada anual de arroz mecanizado por zona arrocera, Colombia, 2016.

Zona arrocera	ha	Área %
Bajo Cauca	90.751	15,9
Centro	151.067	26,5
Costa Norte	30.125	5,3
Llanos	258.292	45,3
Santanderes	40.568	7,1
Colombia	570.802	100

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero, DANE-Fedearroz.

El censo muestra que el arroz mecanizado alcanzó en 2016 570.802 ha, incluyendo las áreas sembradas con riego y en seco manual, y que Llanos, correspondiente a Meta, Casanare y Arauca, es la primera zona productora, seguida por la zona Centro, con los departamentos de Tolima, Huila, Caquetá y Valle, sumando entre aquella zona y esta más del 71 % del área del país.

Las actividades susceptibles de mecanizar son la labranza o preparación del suelo para la siembra y adecuación de los lotes; la siembra o disposición de las semillas en el suelo; la aplicación de fertilizantes y enmiendas; la aplicación de plaguicidas para control de plagas y enfermedades, y para malezas, insectos, hongos, bacterias y roedores; la aplicación de agua de riego; la recolección; y el transporte.

La mecanización se presenta en múltiples grados, es decir, no todos los agricultores tienen mecanizadas la totalidad de las labores. Solo la preparación de suelos y la recolección son las prácticas mecanizadas indispensables; las otras pueden realizarse de manera manual o mecanizada.

En consecuencia, los tractores dotados de implementos de labranza y las cosechadoras combinadas son las máquinas que en mayor cantidad poseen y requieren los productores de arroz. Al respecto, hay que señalar que, en la medida que la siembra y la cosecha son estacionales, la demanda simultánea de estos equipos hace que se encarezca el servicio y que sea de muy alto riesgo depender de terceros para realizar las labores.

La preparación de suelo se hace mediante el uso de tractores con implementos como arados y rastrillos de diferentes clases; su propósito es adecuar la zona de raíces para que las plantas puedan afianzarse y penetrar para obtener el agua, el aire y los nutrientes del suelo. El uso de arados está en vía de extinción por los efectos secundarios sobre el suelo y por su costo; se incrementa el uso de rastras y rastrillos, en especial los de labranza vertical, es decir, rompen el suelo a profundidad sin voltearlo.

Una técnica no muy generalizada en Colombia es la siembra sin o con mínima labranza. La primera consiste en sembrar con máquina sobre el material de la pasada cosecha, sin necesidad de labrar el suelo; la segunda usa solo un pase suave de rastra para eliminar malezas y ablandar la cama. Estas técnicas han probado reducir notablemente los costos de cultivo y ser muy efectivas en la conservación del suelo.

La adecuación consiste en delimitar los lotes de cultivo, preparar los canales que conducirán el agua y los dre-

najes para evacuarla y en nivelarlos para evitar la pérdida de agua, la erosión, el lavado de nutrientes y otros efectos indeseables. Buena parte de esta adecuación se hace con tecnologías tradicionales, apoyadas en el conocimiento y experiencia de los trabajadores. La tecnología más avanzada es la nivelación con rayos láser y el uso de implementos para remover el suelo de los lomos y llevarlo a los bajos; esta tecnología es aún poco usada por el costo de los equipos y su baja disponibilidad. Además de los niveles de precisión se requieren implementos como taipas y *land plane*.

Las taipas son implementos que permiten compactar la tierra con que se hacen los montículos o caballones para evitar que se pierda el agua del lote; *land plane* son implementos niveladores dotados de cuchilla que permiten hacer la micronivelación de los lotes.

Algunos suelos requieren enmiendas por presentar condiciones químicas adversas al desarrollo de las plantas. Es el caso de los suelos ácidos o básicos, los salinos o aquellos que presentan contenidos altos de

elementos tóxicos; especial mención requieren el caso de la altillanura en Meta y Vichada por su alta acidez y contenidos de aluminio intercambiable y los distritos de riego de Saldaña y Coello, que en algunas zonas se han salinizado. Para corregir esos defectos se usan aplicaciones de cal, azufre, yeso, magnesio y otros productos cuya función es neutralizar o corregir las deficiencias químicas. Generalmente, los correctivos se aplican antes de las labores de preparación, usando aplicación manual o mecánica con equipos montados en tractor, que luego son incorporados al suelo con los implementos de labranza. Es fundamental el análisis de suelos previo para detectar estos inconvenientes y formular las aplicaciones correctivas adecuadas. La siembra tradicionalmente se hace mediante métodos como volear a mano la semilla o usando implementos mecánicos que permiten crear chorro en abanico. La tecnología avanzada usa sembradoras en surco, tradicionales o de precisión, es decir, equipos halados por tractor o autopropulsados dotados de discos dosificadores que permiten regar en línea la semilla y enterrarla.

Tabla 14.

Unidades productoras y área sembrada de arroz mecanizado por sistema y tipo de siembra, primer semestre, Colombia, 2016

Sistema		UPA		Área	
Tipo de siembra	núm.	%	ha	%	Área promedio ha
Riego	11.067	100	136.957	100	12,4
Voleo Manual	6.091	55	49.199	35,9	8,1
Voleo Mecanizado	688	6,2	21.896	16	31,8
Sembradora de Surco	3.646	32,9	62.425	45,6	17,1
Trasplante	642	5,8	3.436	2,5	5,4
Secano Mecanizado	9.370	100	255.690	100	27,3
Voleo Manual	642	6,9	8.003	3,1	12,5
Voleo Mecanizado	7.925	84,6	190.598	74,5	24,1
Sembradora de Surco	801	8,6	57.077	22,3	71,3
Trasplante	2	0	12	0	6
Colombia	20.437	100	392.647	100	19,2
Voleo Manual	6.733	33	57.202	14,6	8,5
Voleo Mecanizado	8.613	42,1	212.494	54,1	24,7
Sembradora de Surco	4.447	21,8	119.503	30,4	26,9
Trasplante	644	3,2	3.448	0,9	5,4

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero, DANE-Fedearroz.

El cuadro anterior muestra cómo se distribuyó la siembra en el primer semestre de 2016, cuando el voleo mecanizado se utilizó en el 54,1 % del área cultivada, con sembradora de surco el 30,4 % y todavía en el 14,6 % se usa el voleo manual. En el segundo semestre de ese año los porcentajes no muestran grandes diferencias.

Con el método tradicional es difícil controlar las poblaciones o número de plantas en un área y obtener uniformidad en los lotes, a la vez que evitar la pérdida de semilla por el consumo de aves y otras causas; se demanda entre 150 y 200 kg de semilla por ha. La siembra en surcos con equipos de precisión requiere cerca de 90 kg de semilla por ha, permite obtener altas poblaciones bien distribuidas en los lotes y aplicar fertilizante simultáneamente con la siembra, razones suficientes para recomendar su uso masivo, tanto por la reducción de costos como por el incremento en la productividad. El país no cuenta aún con suficientes equipos para siembra de precisión.

La menor cantidad de semilla utilizada sembrando en surcos no significa menor cantidad de tallos y en consecuencia de espigas con granos, ya que las plantas bien sembradas producen más macollas o tallos que aquellas que se siembran más densas y desordenadas.

Especial mención merece la siembra por fangueo, que se hace especialmente en Norte de Santander y en algunas fincas del Tolima. Consiste en que la preparación de los lotes se hace con ellos inundados, con máquinas chapoteadoras, que forman una masa pastosa que permite la nivelación del suelo. La siembra se hace con plántulas germinadas fuera del lote, que se trasplantan cuando tienen cerca de 10 centímetros y se siembran casi siempre de manera manual. Esta técnica permite un riguroso control de malezas, uso de menor cantidad de semilla, buena distribución de las plántulas y la reducción del tiempo que demora el cultivo para fructificar y cosecharse, lo cual reduce los riesgos. Es exigente en mano de obra y en la adecuación de los lotes para que funcionen como una piscina de fango. Exige rotar cultivos para evitar deterioro de los suelos. Algunos cultivos cuentan con sembradoras especializadas para mecanizar la siembra de las plántulas en esta técnica de producción. En 2016, primer semestre, la siembra por trasplante solo se usó en el 0,9 % del área cultivada.

La aplicación de fertilizantes generalmente se hace mediante el voleo de los gránulos en el cultivo, de manera manual o usando voleadoras mecánicas, de mano o adaptadas al tractor. Esta labor se realiza varias veces durante el desarrollo vegetativo del cultivo y puede producir más daño en cuanto mayor sea la altura de las plantas. Esta forma de aplicar los fertilizantes hace que su eficiencia se reduzca por la cantidad de producto que no llega al suelo, la que se pierde en la escorrentía del agua de riego o de la lluvia y por la volatilización de nutrientes, como el nitrógeno, que en buena parte se convierte en amoníaco y tiene afectaciones ambientales.

La eficiencia de la fertilización es mayor cuando se aplica y se incorpora al suelo. Por ejemplo, cuando se siembra con máquina sembradora abonadora. Una de las prácticas que se está promoviendo con la Amtec es la fertilización presiembra o 'preabonamiento'.

La aplicación de fertilizantes no siempre está precedida de un análisis de suelos que determine los requerimientos en función de la demanda del cultivo y los contenidos del suelo. De hecho, en Colombia esta práctica la hacen el 26,5 de los predios de acuerdo con Fedearroz. En consecuencia, se aplican fórmulas empíricas de fertilizantes que pueden resultar deficitarias o excedentarias, desviaciones que necesariamente afectan los costos del cultivo y los rendimientos. El análisis de suelos determina los requerimientos de elementos mayores y menores; la aplicación empírica generalmente no contempla los menores.

El control de plagas se inicia con el control de malezas, en varias etapas del cultivo. Antes de la siembra, generalmente se aplican herbicidas de amplio espectro, como el glifosato, acompañados de un preemergente. Posteriormente, según las necesidades, se aplican herbicidas para controlar las malezas que se presenten durante el período vegetativo del arroz.

Estos herbicidas se aplican con bombas de espalda, con bombas estacionarias o con equipos de fumigación montados en tractor o autopropulsados. De ser necesario, si la altura de las plantas o la extensión del cultivo lo hacen necesario, se aplican con aviones de fumigación.

La falta de *rotación* de cultivos influye en el control de malezas, es uno de los factores de costo que más está incidiendo en los costos de producción. A esto se suma el uso de semillas no certificadas, contaminadas con semillas de malezas que han originado la persistencia de especies de muy difícil control, lo que se traduce en la necesidad de hacer varias aplicaciones, con productos nuevos y en altas dosis. En algunas regiones, como la zona Centro, se acostumbra hacer control manual de malezas cuando el cultivo está avanzado, erradicando las plantas indeseables. Esta práctica recibe el nombre de despalille y es totalmente manual.

El control de enfermedades causadas por hongos y bacterias y el de insectos plaga se hace mediante aspersiones de plaguicidas con bombas de espalda o estacionarias, con equipos de fumigación montados en tractor o autopropulsados y con aviones de fumigación cuando es necesario.

En algunas zonas, como en el Centro, se presentan ataques de roedores que se comen los granos de arroz, plaga que se controla con cebos y aplicación de venenos. Esta plaga es de difícil control y puede causar daños mayores en el cultivo.

El cultivo de arroz requiere alta humedad; las plantas poseen estructuras que permiten acceder al oxígeno del aire, aun en condiciones de encharcamiento. Este permite el control natural de malezas que no toleran esa condición y tiene efectos sobre el suelo que modifican la acidez, aproximándola a la neutralidad, condición que favorece la absorción de nutrientes como el fósforo.

Tabla 15.

Arroz mecanizado en Colombia

Arroz mecanizado en Colombia	2015	2016	2017	2018
Área sembrada (ha)	462.117	570.802	595.374	506.689
Riego (ha)	248.435	279.486	277.413	258.810
Secano Mecanizado (ha)	213.682	291.316	317.960	247.879

Fuente: Fedearroz.

En cuanto al riego, debe considerarse que en Colombia menos de la mitad del arroz mecanizado se siembra en terrenos que disponen de ese servicio; el resto se

cultiva en zonas de alta precipitación y el cultivo se denomina 'arroz seco'. Este arroz recibe agua únicamente de la lluvia, por ello no requiere mecanización vinculada al riego, más allá de la adecuación de los lotes para evitar que el agua lluvia se pierda rápidamente por escorrentía. Es usual realizar nivelaciones parciales de los lotes mediante el caballoneo o conformación de montículos de suelo que siguen las curvas de nivel y que retienen el agua.

En arroz se habla de 'secano favorecido', esto significa que se hace solamente en zonas donde la precipitación es tan alta que, sin aplicar riego, los lotes permanecen húmedos y casi inundados en la mayor parte del período vegetativo.

El arroz riego es aquel que se produce en lotes que tienen disponibilidad de agua para aplicar al suelo, de manera especial en períodos que requieren alta humedad, como la germinación y la floración o embuchado. El riego se aplica al lote por gravedad para evitar daños al cultivo. No obstante, es posible que el nivel del agua disponible en los canales y demás fuentes sea inferior al de los lotes, caso en el cual se utilizan motobombas que se encargan de elevarla para poderla aplicar. El caballoneo es obligatorio cuando no se ha hecho una nivelación rigurosa del lote.

La recolección de la cosecha se realiza cuando el grano ha llegado a su madurez fisiológica y tiene cerca del 25 % de humedad. Si se cosecha más húmedo, se corre el riesgo de que esté inmaduro; si se deja secar en el cultivo, se incrementa el grano partido, factor que castiga el precio de compra. La humedad para cosecha se determina con equipos manuales que entregan un dato aproximado de la condición y que permite tomar decisiones de recolección de cosecha. Si se compara con datos internacionales, en especial en zonas templadas, esta humedad puede estar alrededor del 18 %.

La recolección se hace con máquinas cosechadoras combinadas, es decir, cortan los tallos y desgranar el arroz, entregando el grano relativamente limpio y arrojando el tamo o material vegetativo, tallos y hojas, al lote. Las cosechadoras combinadas son autopropulsadas y pueden entregar el grano en chorro para para empaquetar o a granel en una tolva que poseen.

Transporte

En cuanto al transporte del arroz en cáscara o paddy, predominan los camiones de entre 8 y 12 t porque son más versátiles para entrar a los carreteables de las fincas. Son vehículos de carga general, con carrocerías de estacas, que transportan arroz en bultos o se acondicionan con plásticos para llevarlo a granel evitando que se riegue. Estos mismos camiones son usados para llevar los fertilizantes, correctivos, empaques y algunos otros insumos a las fincas.

Los camiones no poseen facilidades para el cargue y descargue, factor que dificulta las labores y encarece el servicio. Es frecuente que los carros que llevan arroz a los molinos o plantas de secamiento tarden cerca de 24 horas en fila y hasta dos a tres en períodos de alta cosecha, esperando descargue, poniendo en riesgo la calidad del arroz, encareciendo el servicio y haciendo altamente ineficiente el transporte justo en el período en que la demanda simultánea de los agricultores requiere disponibilidad oportuna.

Con muy escasas excepciones, el arroz es entregado para su venta en las instalaciones de los molinos arroceros como 'arroz paddy verde', es decir, con humedades cercanas a 25 % e impurezas próximas al 5 %. En los molinos deben tratarlo, limpiarlo y secarlo hasta lograr cerca del 13 % de humedad y máximo 3 % de impureza, condición en la que se estabiliza, deja su perecibilidad y puede ser almacenado por períodos relativamente largos, hasta de un año en climas cálidos y dos en climas fríos, siempre que se conserve seco y se controlen el calentamiento y el ataque de plagas.

Recepción en molinos

En los molinos, una vez recibido el arroz paddy verde, se procede a su limpieza mediante el uso de mallas con huecos de tamaño mayor y menor que el del grano de arroz y corrientes de aire, luego se seca con aire caliente ya sea en albercas estáticas o en secadoras de torre en las cuales el grano circula de arriba a abajo mientras es atravesado por la corriente de aire caliente. Algunos usan sistema mixto, iniciando con secamiento dinámico y terminando con secamiento estático.

El secamiento debe hacerse por pasos, dejando períodos de reposo que permiten estabilizar el arroz mediante la homogeneización de la humedad y la temperatura en todo el grano. De no hacerlo, se produce fractura del grano, que incrementa el grano partido y reduce el entero, con serias afectaciones económicas.

El grano seco y limpio es almacenado en silos metálicos o de concreto, o en piscinas construidas provisionalmente en bodegas convencionales, o en bodegas especializadas para ese tipo de almacenamiento, dotadas de ayudas para circulación de aire y para aplicación de plaguicidas.

Una de las debilidades de la cadena productiva radica en que, con el desplazamiento de la producción de zonas tradicionales como Costa Norte, Bajo Cauca y Santanderes, para crecer en los Llanos, especialmente en Casanare y Arauca, se ha presentado la subutilización y el deterioro de instalaciones, maquinaria y equipo de secamiento, limpieza, almacenamiento y trilla en las zonas decadentes e insuficiencia en las de expansión.

En consecuencia, los productores tienen que incurrir en altos costos de transporte para llevar la cosecha a regiones que tengan infraestructura, como Meta, Tolima, Huila y Santander, incurriendo en riesgos muy altos de deterioro del grano por calentamiento. La disponibilidad y los costos de transporte, en época de cosecha, también encarecen el producto y dificultan su comercialización.

La comercialización también se hace difícil por cuanto la posición de los que tienen la escasa capacidad de recibo y adecuación del grano facilita que se aprovechen estas oportunidades para comprar a precios inferiores a los que correspondería en un mercado más equilibrado.

La infraestructura de recibo y adecuación del grano en zonas que producen solo una cosecha al año es muy costosa porque tiene uso sólo dos o tres meses al año y el resto del tiempo no genera ingresos para sufragar los costos fijos. Esto ocurre en las zonas productoras de arroz seco.

Una vez está seco, limpio y reposado, el arroz se somete a procesos de descascarar o pilado para retirar la capa externa o cascarilla, de pulido en conos

de pulimento o con hidrojets que retiran el germen y las capas (aleurona) que cubren el endospermo (arroz blanco), se pule y brilla el endospermo y posteriormente se procede a clasificarlo para retirar los excesos de grano partido, los granos defectuosos por daños y las semillas de especies diferentes al arroz que no se hayan retirado en todo el proceso anterior. El arroz blanco clasificado se empaca en bultos de polipropileno de 50 kg, a granel, o en bolsas plásticas generalmente de media, una, dos, cinco, diez y veinte libras.

Al igual que en la agricultura, la molinería presenta una gran diversidad de tecnología, entre equipos muy antiguos, con más de medio siglo de uso, y modernos, acordes con los últimos desarrollos de países líderes en estos aspectos, como Japón e Italia. Empíricamente se sabe que las eficiencias de unos y otros son muy disímiles, que los modernos consumen menos energía, tienen más productividad y eficiencia y que la calidad del proceso permite entregar calidades superiores. Sin embargo, son pocos y de difícil acceso los estudios que evalúan y cuantifican las diferencias entre los diferentes grados de tecnología. Uno de los apoyos comerciales de los distribuidores de maquinaria molinera justamente consiste en mostrar a los industriales el rápido retorno de la inversión en nueva tecnología por medio de las ganancias de eficiencia molinera.

Evidentemente, la nivelación por lo alto de la tecnología molinera será de gran apoyo para la competitividad de la cadena.

En síntesis, la tecnología parece ofrecer grandes oportunidades de mejoramiento de la competitividad del cultivo del arroz, pero presenta igualmente grandes retos para la implementación y para cerrar las brechas tecnológicas que se presentan en el cultivo y en la agroindustria, de manera que la cadena productiva, en su conjunto, obtenga los resultados que se necesitan en el plazo con que cuenta el país para lograrlo.

Desafíos para Colombia:

- Multitud de tecnologías y grandes brechas entre los productores más atrasados y los más avanzados.
- Incremento de costos y pérdidas derivados del uso de maquinaria, equipos y tecnologías atrasadas.

- Baja adopción de tecnología de punta relacionada con la introducción progresiva de agricultura de precisión.
- Insuficiencia de infraestructura de beneficio de arroz en las zonas de expansión del cultivo.
- Grandes brechas en la tecnología molinera que afectan los costos y la calidad del arroz.

3.1.2.2 Características de los equipos agrícolas

Desafortunadamente, no existen informes sobre la existencia, características y estado de la maquinaria y equipos utilizados en la producción de arroz. Una razón puede ser que muchos de ellos se utilizan en diversidad de cultivos, no solo en arroz, por lo cual, por ejemplo, la información en el Censo Nacional Agropecuario no permite realizar esta discriminación.

El desarrollo tecnológico y la oferta de maquinaria y equipos agrícolas se producen en varios países, como Estados Unidos y algunos de Europa, como Italia, Holanda, España y Alemania. En equipos de adecuación del grano y molinería, Japón, Corea e Italia son líderes. Sin embargo, gracias al desarrollo tecnológico de Brasil, donde se asentaron las más importantes casas internacionales de equipos agrícolas, ese país se convirtió en referente obligado, más competitivo que otros orígenes, por precios y por las preferencias arancelarias de que goza por el convenio CAN-Mercosur.

Colombia ha desarrollado tecnología en equipos de labranza, siembra, aplicación de fertilizantes, fumigación, secamiento, almacenamiento y transporte interno del grano, pero no ha incursionado en la producción de maquinaria.

La importación de maquinaria y equipo agropecuario y agroindustrial se hace a cero aranceles o con tarifas muy bajas para aquellos equipos que registran producción nacional. Los equipos motorizados, especialmente tractores, sembradoras, fumigadoras, aviones y cosechadoras combinadas, son todos de producción extranjera. La adquisición de maquinaria y equipo ha gozado de apoyos e incentivos del Estado.

Tabla 16.

Unidades productoras, cantidad y edad de tractores propios en arroz, por departamento, Colombia, 2016

Departamento	UPA con tractor propio núm.	Tractores núm.	Edad promedio años
Antioquia	65	93	15
Arauca	125	142	8
Atlántico	4	9	16
Bolívar	204	186	17
Caquetá	2	2	12
Casanare	941	785	6
Cauca	27	23	10
Cesar	253	299	16
Chocó	1	3	3
Córdoba	91	118	12
Cundinamarca	16	20	13
Guaviare y Vichada	17	19	11
Huila	923	447	15
La Guajira	139	65	19
Magdalena	55	67	10
Meta	1.036	825	10
Nariño	15	21	14
Norte Santander	462	292	11
Santander	103	126	14
Sucre	475	318	15
Tolima	2.930	1.592	13
Valle del Cauca	54	61	10
Colombia	7.938	5.513	12

Fuente: IV Censo Nacional Arroceros, DANE-Fedearroz.

Como se observa en el cuadro anterior, las unidades productoras de arroz tienen, en promedio, menos de un tractor propio. Si se considera que el país en 2016 tenía más de 20.170 UPA de arroz mecanizado, se encuentra que en el país en promedio los arroceros tienen 0,27 tractores propios por UPA. Esto demuestra que el sector arroceros trabaja predominantemente con contratación de servicios de mecanización, lo que invita a que se promueva una mayor competencia en este servicio a la vez que se da como mecanismo regulador del precio de los servicios.

Tabla 17.

Número de tractores propios en arroz mecanizado por rango de edad, Colombia, 2016

Rango de edad	Tractores	
Años	núm.	%
Menor o igual a 5	1.156	21
Entre 6 y 10	1.145	20,8
Entre 11 y 15	554	10,1
Más de 15	2.658	48,2
Colombia	5.513	100

Fuente: IV Censo Nacional Arroceros, DANE-Fedearroz.

De otra parte, se observa que del parque de tractores de los arroceros, más del 48 % supera la vida útil (esta es de 15 años). Solo Arauca y Casanare, como departamentos grandes productores, tienen tractores de menos de 10 años en promedio (el 41 % de estos vehículos). Seguramente el ICR ha sido fundamental para adquirirlos.

La obsolescencia en la vida útil, no obstante, no significa que no funcionan, implica hacer inversiones a veces inviables para repotencializarlos. Esta obsolescencia tiene que ver con mayores costos de operación por tener motores menos eficientes, mayor demanda de repuestos y servicio de mantenimiento y reparación y menor eficiencia en términos de área laborada por hora de trabajo. Los tractores nuevos, además de ser más eficientes, entregan información indispensable para la agricultura de precisión. Es posible esperar que los tractores que no son de propiedad de los agricultores arroceros, pero que se utilizan en el cultivo, tengan condiciones de edad similares.

Las cosechadoras combinadas son máquinas complejas que exigen muy buen mantenimiento, calibración y operación. Generalmente se les hace alistamiento antes de comenzar el período de cosecha, pero, aun así, es frecuente que presenten desperfectos durante la corta, causando retrasos y daños en la cosecha y pérdidas de producto.

Tabla 18.

Unidades productoras, cantidad, edad y potencia de combinadas propias en arroz, por departamento, en Colombia

Departamento	UPA con combinada propia UPA	Combinadas núm.	Edad promedio Años	Potencia promedio Caballos de fuerza
Antioquia	25	22	16	209
Arauca	80	61	8	149
Atlántico	2	5	12	140
Bolívar	58	32	18	172
Casanare	645	311	7	173
Cauca	17	11	15	114
Cesar	111	81	19	164
Chocó	1	1	4	280
Córdoba	43	31	13	205
Cundinamarca	15	17	8	193
Guaviare y Vichada	1	7	3	350
Huila	232	75	13	160
La Guajira	38	20	29	140
Magdalena	17	13	15	167
Meta	445	253	14	168
Nariño	11	8	5	148
Norte Santander	213	86	14	230
Santander	18	14	22	166
Sucre	171	85	20	174
Tolima	1.428	429	13	183
Valle del Cauca	37	15	6	152
Colombia	3.608	1.577	13	177

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero, DANE-Fedearroz.

El cuadro anterior muestra cómo, en materia de cosechadoras combinadas, la obsolescencia medida por antigüedad es más crítica que en los tractores, especialmente en las zonas de mayor producción, como Meta, Tolima y Huila. Casanare y Arauca, posiblemente por ser zonas nuevas, de expansión, presentan obsolescencias menores a 10 años. Este aspecto es crítico porque la calidad de la recolección en cuanto a limpieza del grano y altos desperdicios, corrientes en combinadas viejas, afectan la productividad y competitividad.

Algunos estudios han encontrado que una combinada obsoleta y descalibrada puede presentar pérdidas de más del 10 % del grano y que el grano partido y la impureza pueden duplicarse o más frente a una combinada nueva. Los equipos modernos entregan infor-

mación necesaria para implementar la agricultura de precisión, son mucho más eficientes en consumo de combustibles y exigen menos costos de repuestos y reparaciones.

En Colombia, la falta de adecuación de los lotes, la falta de carretables hasta el borde de los lotes de siembra, la inexistencia de vehículos adaptados para transporte de graneles y otros factores generalizaron la 'conversión' de las combinadas para que entregaran chorro de grano que se ensaca en costales, generalmente de fique, y que se van tirando al lote para luego ser recogidos por un tractor con zorro, que los retira de los lotes de cultivo y los lleva al camión transportador. Esta práctica, que encarece la labor por el costo de uso de los sacos (resisten máximo tres usos), por la mano de

obra que demanda para ensacar, alzar y descargar los bultos, por el transporte que demanda devolver los sacos del sitio de entrega, generalmente un molino, hasta el lote para continuar la corta, y el almacenamiento, fue tan generalizada que aún se acostumbra medir la productividad del cultivo en número de bultos por ha, cuyo peso es de cerca de 62,5 kg de grano.

Tabla 19.

Unidades productoras, área y promedio de área por sistema y tipo de recolección, Colombia 2016.

Sistema Tipo de recolección	UPA		Área		Área promedio
	núm.	%	ha	%	ha
Riego	19.593	100	257.562	100	13,2
En bultos	12.636	64,5	104.984	40,8	8,3
A granel	6.957	35,5	152.579	59,2	21,9
Secano Mecanizado	10.920	100	268.394	100	24,6
En bultos	7.415	67,9	67.905	25,3	9,2
A granel	3.505	32,1	200.490	74,7	57,2
Colombia	30.513	100	525.957	100	17,2
En bultos	20.051	65,7	172.889	32,9	8,6
A granel	10.462	34,3	353.068	67,1	33,8

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero, DANE-Fedearroz.

Afortunadamente, la práctica de poner en saco ha venido cediendo a las combinadas que entregan el arroz a granel, como fueron diseñadas y construidas. Para ello ha sido necesario nivelar los lotes, secarlos antes de la corta, hacer vías carreteables, adecuar los camiones de estacas con plásticos que les permiten cargar a granel y adecuar los sitios de recibo con tolvas, que permiten el descargue del grano suelto y con equipos que aceleran el descargue. En otros países existen camiones especializados en transporte de granos que cuentan con esclusas y con gatos hidráulicos que inclinan el contenedor para acelerar el descargue.

El ahorro en costos, en tiempo y las ganancias de eficiencia hacen recomendable que la recolección con combinadas graneleras se universalice.

Hallazgos para Colombia:

- Los agricultores arroceros son propietarios de un número reducido de maquinaria y equipo, por lo cual dependen del mercado de servicios de mecanización.
- Comoquiera que las labores mecanizadas se acumulan en el tiempo, la demanda es simultánea y encarece los costos de los servicios, a la vez que origina riesgos de demora en la realización de las labores.
- La maquinaria y equipos presentan alto grado de obsolescencia, lo cual resta eficiencia y efectividad. Se requiere modernizar y armonizar con tecnologías de precisión.
- Es necesario modernizar el parque agrícola de propietarios y de prestadores de servicios de mecanización y procurar una oferta amplia para que el mercado se regule por competencia.

3.1.2.3 Uso de semilla

La semilla de arroz, en el mundo, ha sido sometida a procesos de selección y cruzamientos que han permitido obtener variedades de mucho mejor comportamiento. Se busca, entre otras características, uniformidad de las plantas y su período vegetativo; precocidad; abundante macollamiento; resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades; resistencia a condiciones de estrés hídrico, calórico y nutricional; porte bajo; forma del grano y características de los almidones según los gustos de los consumidores; y, desde luego, alta productividad.

Las técnicas modernas utilizan métodos sofisticados para hacer mejoramiento, tales como la inducción de mutaciones por radiación, identificación de la genómica y las funciones de cada gen, ingeniería genética para inducir factores deseables, técnicas de marcadores moleculares y espectrofotometría, cromatografía y otras técnicas de laboratorio que permiten identificar rápidamente las características de los materiales. En arroz se han trabajado hibridaciones, pero su resultado aún no es comercial por el alto costo de las semillas producidas; es probable que, en un futuro cercano, con

la refinación de las técnicas esas semillas lleguen a ser más accesibles.

En Colombia, el ICA y luego Corpoica y Fedearroz han tenido acceso a los bancos de germoplasma internacionales, inicialmente a los del International Rice Research Institute (IRRI), con sede en Filipinas, y luego a los del FLAR, creado en 1995, del que hacen parte 15 países de Centro y Suramérica. Otros semillistas también han accedido a materiales que les han permitido generar variedades mejoradas de buen desempeño.

Sin embargo, los semillistas diferentes a Fedearroz han manifestado permanentemente su interés y necesidad de acceder a materiales del FLAR, con resultados negativos por no ser socios. El CIAT y el FLAR han presentado fórmulas de solución que buscan permitir el acceso contra el pago de unos aportes, acuerdos que no se han concretado y que limitan notoriamente la investigación genética por parte de firmas especializadas diferentes a Fedearroz.

El país ya cuenta con laboratorios y centros de investigación acordes con algunas de las nuevas tecnologías, que son los que han permitido acelerar la producción de resultados. A pesar de que Fedearroz cuenta con recursos del Fondo de Fomento Arrocero, del Col Rice de los Estados Unidos administrado por Fedearroz en nombre del país y por una organización de productores americanos y con apoyos del CIAT y del Gobierno nacional, los recursos continúan siendo escasos. Las técnicas usadas en Colombia todavía toman cerca de siete años de investigación para liberar una variedad, cuando las multinacionales productoras toman cerca de la mitad del tiempo, apoyadas en tecnología de punta.

Colombia ha podido desarrollar localmente un número importante de materiales mejorados, de manera que se cuenta con variedades que se adaptan bien a las condiciones de las diferentes zonas arroceras del país. La oferta permanente puede ser de 10 a 15 variedades para que el productor escoja la que le parezca más conveniente; a medida que se producen nuevas variedades, otras van saliendo del mercado. Colombia ha sido exportadora de semillas mejoradas a Ecuador, Perú, Venezuela y otros países cercanos, de manera

que ha mostrado su capacidad y efectividad en el mejoramiento genético.

En el mercado no se encuentran semillas transgénicas de arroz y las entidades que tradicionalmente las producen, como Monsanto, no muestran interés en producirlas, posiblemente por la dificultad para proteger sus invenciones. Las multinacionales tampoco están presentes en Colombia para producir semillas convencionales, lo cual indica que no existen incentivos para que lo hagan, posiblemente por el reducido tamaño del mercado.

Lo que se cultiva actualmente son variedades, se facilita su uso en forma repetitiva porque no segregan, es decir, no producen organismos irregulares en su progenie. No obstante, su uso repetitivo por la no *rotación* y en condiciones no controladas lleva a contaminación con malezas y enfermedades, mezclas varietales y riesgos de baja germinación. Por ello es relativamente bajo el uso de semilla certificada, es decir, aquella que se multiplicó bajo condiciones controladas al punto que la autoridad nacional certifica que está libre o dentro de las tolerancias de plagas y enfermedades, que corresponde a las características de la variedad mejorada y registrada y que su germinación está dentro de las normas vigentes.

El Censo Nacional Arrocero reporta que, en 2016, el arroz mecanizado utilizó semilla certificada en 217.355 ha en el primer semestre, el 55,4 % del área sembrada, y 110.860 ha en el segundo semestre, correspondientes al 62,2 % (ver cuadros 38 y 39 de los anexos del censo).

Una estimación de Fedearroz y Acosemillas (marzo de 2019) indica que, en 2018, solo cerca del 20 % del área cultivada en arroz usó semilla certificada, el resto usó como semilla arroz comercial, lo que en el mercado se conoce como 'semilla de costal'.

Tradicionalmente, solo cerca de la cuarta parte del área cultivada se siembra con semilla certificada, el resto se hace con semilla acondicionada por diferentes agentes, la cual, en el mejor de los casos, se sometió a un proceso de limpieza para retirar la mayor cantidad de semillas de otras especies y se le aplicó algún protectante para evitar su ataque por insectos y hongos. El precio de la semilla certificada es muy

superior al de la semilla de costal, lo cual incentiva el uso de esta última. El mercado de la semilla de costal persiste, a pesar de que hay normas que lo prohíben expresamente.

Los problemas tecnológicos y económicos vinculados con el uso de esa semilla se relacionan con la dispersión de semillas de malezas de una región a la otra y de un cultivo a otro, con la proliferación de semillas indeseables de muy difícil control en el cultivo del arroz, con las mezclas varietales, con la multiplicación progresiva y acumulativa de plagas y enfermedades y, eventualmente, con la reducción del rendimiento en campo a causa de la contaminación y la baja germinación. Desde luego, esa práctica también desestimula la investigación genética porque impide el retorno de la inversión para los obtentores y crea un círculo vicioso en el cual la semilla certificada es costosa porque se debe recuperar el costo de la investigación y entre más costosa más desestimula la compra por los agricultores. De hecho, el precio de la semilla por kilo es de cerca de tres veces el precio de compra del arroz al productor, lo que hace difícil su implementación en los predios arroceros.

Los efectos dañinos de la semilla de costal se exasperan si, además, se presenta la práctica también usual de no dejar descansar los lotes arroceros ni rotar cultivos. Es el caso de la zona Centro, entre otras zonas, donde la población de malezas es tan persistente que se requiere la aplicación de herbicidas hasta tres veces antes de sembrar el arroz, soportando los costos y la pérdida de tiempo. El arriendo de tierras también desincentiva el uso de semilla certificada porque el arrendatario no se siente comprometido con la sostenibilidad económica y ecológica de los lotes.

Hallazgos Colombia

- El país cuenta con capacidad para producir semillas de buen desempeño para cada zona productora.
- Es posible mejorar la investigación genética y agronómica si se cuenta con laboratorios y equipos de última generación para apoyar las técnicas más modernas de mejoramiento.
- Sería conveniente incentivar el ingreso al país de multinacionales que dinamicen la investigación y

que permitan convertir al país en un polo de desarrollo tecnológico para la región.

- Es necesario trazar una política que logre una cobertura mayor de cultivos con semilla certificada para bajar sus costos y para evitar los graves perjuicios que origina usar semilla de costal.
- Es necesario visibilizar el cumplimiento de protocolos de protección de la propiedad intelectual cuando las inversiones se han realizado con recursos públicos.

3.1.3 Transferencia de tecnología

Las actividades de transferencia de tecnología que buscan presentar los resultados de la investigación y las recomendaciones para la innovación tecnológica, con el propósito de que se implementen, se hacen especialmente por parte de Fedearroz y de Agrosavia.

La transferencia de tecnología en el cultivo del arroz se hace de diversas maneras, según el originador. La tecnología desarrollada por Fedearroz, en alianza con el CIAT y el FLAR, se transfiere mediante la publicación de resultados, la presentación de variedades obtenidas, la asistencia técnica y demás técnicas usuales, como las pruebas demostrativas, días de campo y cursos cortos, llegando tanto a ingenieros agrónomos como a agricultores. En particular, en los últimos años ha promovido la aplicación del Amtec, que promueve un conjunto de prácticas de cultivo que buscan mejorar la competitividad del arroz nacional mediante la reducción de costos y el incremento de la productividad.

El Amtec parte de un diagnóstico de la finca y su entorno que permite planear la implementación de la tecnología; determina la mejor época de siembra; selecciona la variedad que mejor se comporta en ese entorno; promueve la preparación y adecuación de los lotes mediante nivelación de precisión con láser e implementos como *taipas* y *land plane*, la siembra con sembradoras de precisión, la fertilización según requerimientos específicos, el preabonamiento, la racionalización del uso de semilla, fertilizantes y plaguicidas mediante diagnósticos como el análisis de suelo y la recomendación precisa del asistente técnico considerando el umbral económico de daño, la determinación

técnica del período de cosecha, el uso de maquinaria y equipo adecuado y moderno, reducción del agua usada para riego y la incorporación del tamo para mejoramiento del suelo.

La expectativa de Fedearroz es que esta tecnología permita reducir en 30 % los costos de producción e incrementar entre una y dos toneladas la producción por ha si se implementa todo el protocolo planteado. Además, reduce en 25 % el costo de los insumos y en 42 % el uso de agua.

Según el Censo Nacional Arrocero, en 2016 se encontró que la tecnología Amtec se había adoptado por los agricultores parcialmente por componente de la manera que aparece en las siguientes tablas.

Tabla 20.

Unidades productoras y área sembrada anual en arroz riego con tecnología Amtec, Colombia, 2016

Tecnología AMTEC	UPA		Área	
	núm.	%	ha	%
Cincel Vibratorio	630	2,8	17.823	6,4
Land Plane	3.223	14,4	88.941	31,8
Taipa	4.635	20,7	111.778	40
Preabonamiento	2.949	13,1	68.803	24,6
Semilla Certificada	14.980	66,7	201.517	72,1
Siembra en Surco	7.428	33,1	117.804	42,2
Densidad menor a 150 kg	6.752	30,1	90.211	32,3
Riego Corrido	13.067	58,2	196.009	70,1
Colombia	22.445		279.486	

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero, DANE-Fedearroz

Según la tabla anterior, en arroz riego, en 22.445 UPA adoptaron alguna práctica de las recomendadas, cubriendo 279.486 ha. Las prácticas que más se adoptaron fueron la semilla certificada (72,1 %), el riego corrido (70,1 %), la siembra en surco (42,2 %), el uso de la taipa (40 %) y la densidad menor de 150 kg de semilla por ha (32,3 %). La menos usada fue la labranza con cincel vibratorio (6,4 %).

Tabla 21.

Unidades productoras y área sembrada anual en arroz seco mecanizado, con tecnología Amtec, Colombia, 2016

Tecnología AMTEC	UPA		Área	
	núm.	%	ha	%
Cincel Vibratorio	249	1,9	13.694	4,7
Land Plane	400	3,1	26.325	9
Taipa	276	2,1	13.414	4,6
Preabonamiento	1.379	10,7	84.268	28,9
Semilla Certificada	3.160	24,5	126.698	43,5
Siembra en Surco	841	6,5	58.795	20,2
Densidad menor a 150 kg	6.312	48,9	96.986	33,3
Colombia (2)	12.907		291.316	

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero, DANE-Fedearroz.

En el mismo año 2016, en el sistema de arroz seco mecanizado, un total de 12.907 UPA, con 291.316 ha, adoptaron cuando menos una de las prácticas recomendadas por la Amtec. La adopción fue mucho menor que en arroz riego porque la semilla certificada se usó solamente en el 43,5 % del área, la siembra en surco alcanzó solo el 20,2 %, el uso de taipa el 4,6 %, la siembra en surco el 20,2 % y el uso de menos de 150 kg de semilla 33,3 %.

Se observa que en arroz seco hay menor adopción de tecnología Amtec, posiblemente por la dificultad para aplicar algunos de los componentes, por falta de equipos adecuados y menor exposición a la transferencia de tecnología. La información de que se dispuso no permite inferir cuántas UPA y en cuántas ha se implementaron todos los componentes de dicha tecnología a fin de evaluar los resultados productivos. La transferencia de esta tecnología se ha apoyado con recursos del Fondo de Fomento Arrocero, con respaldo del MADR y de los socios nacionales e internacionales.

Otros originadores de tecnología, como los productores de semillas mejoradas y certificadas, los fabricantes y comercializadores de insumos, los fabricantes y vendedores de maquinaria agrícola y centros de investigación como Agrosavia (Corpoica), utilizan métodos tradicionales de transferencia de tecnología, como la publicación en folletos y plegables, los artículos técnicos en revistas, los días de campo y las pruebas demostrativas, para

transferir la tecnología desarrollada a agricultores, distribuidores y profesionales de la asistencia técnica.

En algunas oportunidades se han dado apoyos de formación técnica y tecnológica de recursos humanos, por ejemplo, por parte del Sena, en aspectos relevantes del cultivo, como su administración (planeación, contabilidad, etc.); operación, calibración y mantenimiento de tractores, sembradoras, combinadas y otros implementos; y riego. Estos programas han sido muy útiles pero insuficientes, más si se considera la movilidad de la mano de obra. La efectividad de las nuevas tecnologías depende en alto grado de la capacitación de quienes deben aplicarlas. Las máquinas y equipos modernos requieren mano de obra capacitada, capaz de asimilar los avances electrónicos, y operarios con el cuidado que su precisión demanda, lo cual se convierte en un cuello de botella.

3.1.3.1 Asistencia técnica

La asistencia técnica es un servicio de la mayor importancia para los agricultores. Según el Censo Nacional Arrocero de 2016, el 58 % de las UPA y el 79 % del área se sembraron con asistencia técnica.

Tabla 22.

Unidades productoras y área sembrada en arroz mecanizado por tenencia y asistencia técnica, Colombia, 2016

Tenencia	UPA		Área		Promedio
	Asistencia técnica	núm.	%	ha	%
Propietario		13.612	100	198.579	100
Si		7.920	58,2	156.218	78,7
No		5.692	41,8	42.361	21,3
Arrendatario		21.398	100	369.987	100
Si		12.438	58,1	293.229	79,3
No		8.960	41,9	76.757	20,8
Otro (3)		342	100	2.236	100
Si		151	44,2	1.537	68,7
No		191	55,9	699	31,3
Colombia		35.352	100	570.802	100
Si		20.509	58	450.984	79
No		14.843	42	119.818	21

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero, DANE-Fedearroz.

Como se observa, son los colonos, aparceros, invasores y otras tenencias similares los que menos reciben asistencia técnica, mientras los propietarios y arrendatarios la reciben en porcentajes muy similares, cercanos al 79 %. Estos resultados contrastan con otras investigaciones, que indican que el servicio de asistencia técnica tiene una cobertura bastante menor, como el Censo Nacional Agropecuario.

Si bien se encuentra que una alta proporción de agricultores manifiesta recibir asistencia técnica, no hay análisis que indiquen la calidad de ese servicio, en términos de prestador, cobertura, profundidad, oportunidad y efectividad. La asistencia técnica privada, contratada por el agricultor, generalmente se ocupa de la selección del material para sembrar, da las indicaciones para preparación del suelo y para las labores de siembra, formula la fertilización, controla la presencia de plagas y enfermedades, dispone los controles que estima pertinentes y recomienda el momento de la cosecha, de manera que tiene una cobertura relativamente amplia aun cuando no suficiente porque no cubre aspectos como el financiamiento, la comercialización, no trabaja con costos y precios objetivo, no apoya el análisis económico del cultivo, entre otros, que son importantes para efectos de evaluación y mejora permanente.

La asistencia técnica institucional, como la prestada por el gremio o por las instituciones del Estado (Umatá, CPGA, entre otros), a pesar de los esfuerzos que se hacen, también resulta insuficiente, muchas veces inoportuna y sin alcance a la evaluación y la planeación de mejoras productivas. La razón es la insuficiencia de recursos humanos y financieros para prestar un mejor servicio a la población necesitada. Si se diera cumplimiento a la normatividad legal, Ley 607 de 2000, en su época, o la actual, Ley 1876 de 2017, posiblemente la cobertura del servicio sería mayor y la efectividad entregaría mejores resultados en términos de adopción de tecnología y mejoramiento de la competitividad de los productores arroceros.

La prestada por casas comerciales de semillas, agroquímicos y proveedores de servicios es aún más limitada, insuficiente y muchas veces identificada más como un ejercicio de promoción de venta de insumos y servicios que como un apoyo de las características que

necesita el agricultor, mucho más exigentes si se trata de pequeños productores de economía campesina.

Desafíos cuanto a tecnología y asistencia técnica:

- El programa Amtec cubre buena parte de la tecnología recomendable para que la producción nacional de arroz mejore la competitividad.
- La adopción de la tecnología Amtec todavía es desigual, parcial e insuficiente, a pesar de los recursos que Fedearroz y el MADR han invertido.
- Es necesaria una política de formación de técnicos y tecnólogos preparados para atender la aplicación de tecnologías modernas, soportadas en desarrollos electrónicos y tecnologías de la información.
- La asistencia técnica presenta grado de cobertura incierto; los recursos institucionales del gremio y del Gobierno son insuficientes y surgen dudas razonables sobre la calidad del servicio que prestan algunas entidades.
- Por los logros en mejoramiento de la productividad y aplicación de tecnologías adecuadas, es posible concluir que la asistencia técnica requiere mejorar su efectividad, no obstante en los datos del censo dos terceras partes digan haber sembrado con ella.

3.1.4 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

Debilidades

- Uso de tecnologías inadecuadas que originan bajos rendimientos frente a países similares, lento crecimiento. Igualmente, incrementan los costos de producción y deterioran los suelos y las aguas.
- La estacionalidad de la producción genera sobredemanda de recursos como maquinaria y equipo, transporte e infraestructura de acopio y adecuación, encareciendo la producción e incrementando los riesgos de pérdidas económicas.
- Baja rentabilidad, que dificulta la inversión para la innovación y los cambios tecnológicos.
- Insuficiente maquinaria y equipos propios o arrendados a los agricultores para asegurar la realización oportuna de las labores.

- Dependencia de servicios de mecanización que probablemente presentan obsolescencia y sobredemanda temporal, que encarece los servicios y genera riesgo de desatención o atraso de las labores.
- Insuficiente infraestructura de acopio y adecuación de las cosechas en las áreas de expansión de la producción.
- Grandes brechas tecnológicas en la producción agrícola y agroindustrial que originan baja productividad y competitividad promedio. Las brechas son en la producción agrícola y en la producción agroindustrial; en cada una de ellas se presentan extremos, desde aquellos que hacen uso de tecnologías muy atrasadas y otras muy adelantadas.
- Insuficientes recursos para financiar la investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica.
- Es probable que las políticas en materia de propiedad intelectual, entre ellas la UPOV, los bajos recursos de inversión para I+D+i y el tamaño del mercado colombiano para el desarrollo de técnicas e innovaciones no justifiquen los altos costos de inversión de ciencia y tecnología.

Oportunidades

- Aprovechar la apertura económica mundial y las políticas de cooperación internacional para acceder a tecnología internacional de punta y a recursos de cooperación.
- Convertir al país en un originador de tecnología genética para la región subtropical de Suramérica y Centroamérica, exportando materiales mejorados.
- Adoptar políticas que incentiven la apertura de la investigación o la entrada de nuevos jugadores a fin de establecer en Colombia sedes de desarrollo tecnológico para exportar a la región subtropical del continente.
- Fomentar la constitución de bancos de maquinaria agrícola de propiedad privada que suplan la demanda de los arroceros

Fortalezas

- Capacidad local para investigar y transferir tecnología (capital humano, laboratorios, campos experimentales).

- Alianzas y convenios de cooperación con entidades internacionales de ciencia y tecnología.
- Fuentes de financiamiento permanentes para investigación y desarrollo tecnológico (IDT).
- Desarrollo de tecnologías más competitivas y amigables con el ambiente.
- Existen sectores líderes en innovación y con tecnologías de punta, como algunas empresas de la zona Centro y algunos pocos de las diferentes zonas arroceras.
- Se cuenta con instrumentos de apoyo por parte del Gobierno para la compra de maquinaria y equipo, la construcción de infraestructura y la asistencia técnica.
- Ya se están dando pasos importantes para llegar a la agricultura de precisión.
- Se cuenta con bancos de germoplasma y variedades mejoradas para las principales zonas productoras.
- Hay libre importación de maquinaria y equipo agrícola y agroindustrial con aranceles muy bajos o sin ellos.

Amenazas

- El ingreso al país de plagas y enfermedades exóticas o la aparición de emergentes o reemergentes que deterioren el estatus sanitario.
- Devaluación de la tasa de cambio, que incrementa los costos de importación de tecnología.
- Dificultades fiscales o políticas que recorten la inversión del Estado en apoyos a la agricultura y por esa vía a los incentivos y apoyos a la innovación tecnológica.

3.2 Sanidad e inocuidad¹⁸

El cultivo de arroz presenta afectaciones de su sanidad por diversas razones, siendo las principales las malezas, los insectos y las enfermedades, que son capaces de causar daños significativos y pérdidas económicas

en la producción. No obstante, también existen otras plagas, como los nematodos, arácnidos y roedores, de importancia económica, pero de menor prevalencia.

Esas plagas y enfermedades del arroz en Colombia son endémicas, es decir, se encuentran en el territorio colombiano de tiempo atrás, por ello se han desarrollado métodos de mitigación y control, a la vez que se encuentran enemigos naturales que los afectan y que, en algunos casos, permiten un relativo equilibrio. Sin embargo, por no ser Colombia centro geográfico de origen del cereal, existen otras plagas y enfermedades exóticas que exigen vigilancia y control para evitar su ingreso al país y planes estratégicos para enfrentarlos si llegaren a presentarse.

Las malezas son plantas que se desarrollan en los cultivos manejados por el hombre, de especies diferentes a la o las plantadas. Compiten con el cultivo, reducen los rendimientos, deterioran la calidad y afectan los suelos.

Los insectos conviven con el cultivo, algunos pueden causar daño, son de difícil erradicación y generalmente se busca llegar a un equilibrio en el cual el daño económico sea tolerable. Las enfermedades pueden ser devastadoras, se propagan con mucha facilidad y pueden causar pérdidas muy grandes. Son causadas principalmente por agentes vivos, como bacterias y hongos, por virus y por factores no bióticos como el clima.

Malezas¹⁹

Las malezas que se desarrollan entre el cultivo del arroz y lo invaden reducen su crecimiento, desarrollo y producción como consecuencia de la competencia por espacio, luz, agua y nutrientes. Algunas malezas son también hospedadoras de plagas y enfermedades que

18 Responsable Luis Eduardo Quintero, Equipo de Prospectiva, Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, UPRA.

19 Es importante tener en cuenta que el uso del término maleza tiene como objeto diferenciarla de las arvenses en general, dado que estas últimas son “plantas acompañantes de los cultivos o prados” sin discriminarlas entre buenas o malas. Las arvenses son importantes en todos los cultivos, debido al impacto que generan sobre los rendimientos, los costos de producción y la sostenibilidad, en especial por constituirse en un componente para la protección de los suelos contra la erosión y la conservación de los recursos hídricos” Las arvenses y su manejo en los cafetales. Capítulo 5. Luis Fernando Salazar G. Edgar Hincapié G. Cenicafe. Para el caso del arroz su efecto no benéfico se ha comprobado.

atacan el cultivo; otras presentan alelopatías o tóxicos que afectan las plantas de arroz.

Generalmente, estas malezas han desarrollado capacidad para competir con éxito, como raíces más largas, que les permiten extraer agua y nutrientes por debajo de las zonas de raíces del cultivo; resistencia a sequía y encharcamiento; ciclos de vida más cortos, que permiten producir semillas antes que el cultivo, y períodos muy largos de latencia, que les permiten permanecer viables en el suelo, esperando condiciones propicias para su germinación. Esas son algunas razones que explican las dificultades de su control.

Comoquiera que esta exposición busca mostrar de manera general el problema de las malezas en el cultivo del arroz en Colombia, no utiliza los nombres científicos de las especies arvenses, solo los nombres comunes o vulgares. Una exposición con fines más técnicos requiere referirse con los nombres científicos para tener total precisión acerca de las especies de que se trata.

El cultivo de arroz en Colombia enfrenta diferentes clases de malezas que se acomodan a las condiciones del cultivo. Algunas resisten bien los suelos inundados, en los cultivos bajo riego, como las llamadas patos de agua y palo de agua. Otras se desarrollan bien en condiciones normales de humedad, por lo cual crecen en el cultivo seco, como la caminadora y liendre puerca.

Algunas son anuales, o sea, desarrollan todo su ciclo vegetativo en menos de 12 meses; otras son perennes, de más de 12 meses.

No existe un estudio concluyente acerca de las malezas que se presentan en el cultivo del arroz en Colombia. Fedearroz informa que son 17 especies las de mayor importancia, mientras algunos investigadores reportan, por ejemplo, en el Tolima, cerca de 125. Cada región arrocería de Colombia tiene una caracterización diferente respecto del número y especies de las malezas predominantes.

El daño causado por las malezas varía de acuerdo con la intensidad, la época de aparición, la especie y la interacción con el ambiente y con el cultivo. Sin embargo, algunos estudiosos reportan pérdidas entre 30 y 73 %, con un promedio de 54 %. El control de malezas también presenta costos muy variables pero crecientes en

Colombia, determinados por las condiciones del lote para sembrar y las prácticas agronómicas; algunos estudiosos reportan entre el 15 y el 30 % de los costos totales.

El daño económico depende de la maleza, de la oportunidad del ataque, de las condiciones climáticas, del manejo agronómico y de la interacción planta maleza, entre otros. Desde luego, se trata de llevar el daño a niveles de insignificancia económica mediante prácticas agronómicas, de manera que el éxito agronómico será lograr ese propósito.

Algunas de las principales malezas del arroz corresponden a las familias de las gramíneas, es decir, a la misma que corresponde el arroz, como la caminadora, arroz rojo, liendre puerco, rabo de zorro y paja mona; ciperáceas o cortaderas, como ajillo y barba de indio; y commelináceas, como suelda con suelda y piñita. La dificultad para controlar las malezas de estas familias radica en que tienen características físicas, fisiológicas y biológicas muy similares a la planta de arroz, por lo que el control químico y físico puede ser poco efectivo. También existen algunas malezas de hoja ancha, con tallos leñosos, como el chilinchili, la verdolaga y palo de agua.

Las malezas se reproducen y se propagan de manera sexual, por semillas, o de manera asexual, por estolones, tallos, bulbos y raíces. Algunas de las que se multiplican por semilla fructifican muy rápido, arrojando las semillas al suelo antes de la cosecha del arroz y permaneciendo en el suelo a la espera de condiciones adecuadas para germinar, como la falsa caminadora y liendre puerco. Las de reproducción vegetativa se multiplican muy fácilmente, favorecidas por ejemplo por las prácticas de labranza que fraccionan y distribuyen las partes de las plantas maleza.

La propagación de las malezas también ocurre por la siembra de semilla de arroz contaminada con semillas y partes de plantas maleza (semilla no certificada), por el ingreso de vehículos de transporte y tractores provenientes de lotes contaminados, por la falta de aseo de las máquinas cosechadoras combinadas y por el ingreso al cultivo de sacos que se usaron en la recolección de la cosecha en otras fincas.

El control de las malezas debe ser, invariablemente, integrando métodos, procedimientos y oportunidades. Antes de la siembra se controlan de manera mecánica con los equipos de labranza o químicamente con herbicidas presembrados; después de sembrado el arroz se pueden aplicar herbicidas preemergentes si es antes de la germinación del arroz y posembrados si ya germinó.

El período más crítico para la afectación del cultivo son los 40 primeros días, según el ICA, de manera que el control se debe dirigir a buscar que en ese período el cultivo esté lo más limpio posible. Posteriormente, el cultivo, por su altura y desarrollo, tiene más capacidad para competir.

El control químico de malezas se hace mediante la aplicación de sustancias que afectan a las plantas, de manera específica a las malezas o a las plantas en general. Para ello existe en el mercado un amplio número de productos que contienen diferentes moléculas, cada una con características muy particulares, por lo cual su aplicación racional requiere conocer su comportamiento y las necesidades de control de acuerdo con las especies por combatir, su estado de desarrollo y las condiciones particulares del lote.

El éxito del control de malezas depende de la oportunidad y la racionalidad, para lo cual es indispensable analizar detalladamente cuáles hacen presencia, qué tratamientos se realizaron con anterioridad y sus resultados, y relacionar esas prácticas con la productividad de la cosecha.

El control integrado comienza con la preparación del lote de siembra mediante control físico con los equipos de labranza y eventualmente aplicación de herbicida químico (quema); la incorporación de abonos verdes; la aplicación de semilla certificada; la rotación de variedades sembradas y de cultivos preferiblemente con alguno de hoja ancha; una adecuada densidad de siembra y disposición de las semillas; aplicación de herbicidas químicos acordes con las características de las malezas presentes; despalillo o control manual de malezas durante el período vegetativo del cultivo; medidas de bioseguridad para evitar la entrada de semillas de malezas en camiones, tractores, implementos, empaques y cosechadoras; y correcto manejo del riego.

La práctica del control integrado de plagas y en particular de malezas se desfavorece con el arrendamiento de las tierras para el cultivo, debido a que los arrendatarios consideran costoso y dispendioso el control integrado. Tampoco hay rotación de cultivos. A cambio, se acostumbra a hacer grandes aplicaciones de herbicidas químicos de manera indiscriminada, con dos o hasta tres quemaduras químicas antes de la siembra y un posemergente, práctica que ejerce un insuficiente e irracional control de malezas y que, con el tiempo, agrava el problema, incrementa los costos de producción, reduce la productividad y deteriora los suelos.

El control de malezas ha mostrado una tendencia creciente a encarecerse debido a la necesidad de aplicar cada vez más cantidad de producto y de usar moléculas de reciente desarrollo, protegidas por patentes, que transfieren el costo de la investigación y altas utilidades al agricultor.

Desafíos para Colombia:

- Colombia presenta un gran número de malezas que afectan el cultivo del arroz, todas ellas controlables.
- Es indispensable promover el uso del control integrado de malezas a cambio de continuar incrementando la aplicación de herbicidas químicos.
- El arrendamiento de tierras y la falta de rotación de cultivos han incrementado el problema de las malezas, encareciendo el cultivo y originando toxicidades evitables.
- Con políticas públicas para preservar la sanidad vegetal podrían apoyarse la rotación de cultivos y las prácticas agronómicas deseables para reducir el problema de las malezas.

3.2.1 Plagas

Los insectos viven en los cultivos de arroz, algunos de ellos causan graves problemas a la producción. Los daños causados se originan en el consumo de partes de la planta y en la transmisión de enfermedades. Los que consumen planta se denominan fitófagos.

Comoquiera que esta exposición pretende mostrar de manera general el problema de los insectos plaga en

el cultivo del arroz en Colombia, no utiliza los nombres científicos de las especies, solo los nombres comunes o vulgares. Una exposición con fines más técnicos requiere referirse con los nombres científicos para tener total precisión acerca de las especies de que se trata.

Según la forma de atacar a la planta, los fitófagos pueden ser masticadores, chupadores, barrenadores, raspadores y minadores. Los insectos fitófagos pueden vivir en el suelo, como larvas de diferentes especies, el cucarro y las marranitas, o en las diferentes estructuras de la planta. Los fitófagos pueden ser específicos si solo se alimentan de la planta de arroz o polífagos, la gran mayoría, que pueden consumir material vegetal de diferentes especies, incluidas algunas malezas.

Entre los insectos transmisores de enfermedades se destaca la sogata, chupador que puede transmitir el virus de la hoja blanca, una de las peores enfermedades del arroz, de una planta enferma a una sana. En las plantaciones de arroz, con las especies de insectos plaga conviven otras especies benéficas que se conocen como depredadores y parasitoides. Los primeros pueden matar y comer insectos fitófagos en estado de huevo, larva, ninfa o adulto y los segundos se introducen en ellos y los consumen hasta producirles la muerte. Las poblaciones de estos insectos ejercen un control natural, equilibran las poblaciones y por ello son de gran importancia en el cultivo. Ejemplo de ellos son avispa tales como *trichograma*, *Telenomus*, *Spalangia* y *Euplectus*, moscas como *Metagonistylum* y *Paratheresia*. También lo son varias especies de mariquitas, libélulas, hormigas, chinches, ácaros y arañas.

Es imperativo que el estudio previo a las medidas de control para aplicar reconozca también la presencia de insectos, arácnidos, aves y enfermedades de las plagas presentes porque un buen control debe preservar los enemigos naturales de los insectos plaga como medida de sostenibilidad económica y ambiental. Siempre debe prevalecer el concepto de equilibrio biológico con dinámicas de población de plagas a niveles inferiores a los de daño económico.

El control de insectos plaga se debe hacer de manera integral, combinando el control cultural, etológico, biológico y químico.

El control cultural se ejerce usando variedades resistentes o tolerantes a las plagas; incorporando los residuos de cosecha para evitar su supervivencia en el campo; manejando las socas; liberando insectos benéficos; controlando las malezas hospederas; preparando el suelo para destruir huevos, larvas y adultos; aplicando una fertilización adecuada que fortalezca el cultivo; rotando los cultivos para cortar los ciclos de vida; sembrando técnicamente y con buenas densidades; y manejando adecuadamente el riego.

El control etológico consiste en la colocación de trampas y atrayentes que los atrapen, como láminas de colores, feromonas o atrayentes sexuales y luz nocturna.

El control biológico es el uso intencional de enemigos naturales, como insectos depredadores y parasitoides, hongos, bacterias, virus y arañas, de los insectos plaga. Es muy económico y no es contaminante; sin embargo, su actividad no es tan vistosa como la de los demás controles porque actúa enfermando a los insectos o impidiendo su reproducción, de manera que no se observa la mortalidad.

Además de los insectos depredadores y parasitoides atrás nombrados, se usan microorganismos que enferman a las larvas, pupas y adultos, tales como el hongo *Beauveria bassiana*, que controla gorgojos; *Metarhizium anisopliae*, que ataca a sogata y loritos verdes; *Nomurea*, *Paecilomyces*, *Entomoptera* y *Verticillium*, que afectan a *spodotera*, loritos verdes, mocis y chinches. Otros controladores importantes son *Bacillus thuringiensis*, que ataca a *Spodoptera*, *mocis*, *Salvia* sp. y al enrollador de la hoja; *B. israelensis*, que controla zancudos; *B. aizawai*, que ataca a *Spodoptera*; y VPN, que mata larvas de varias especies.

El control químico se hace por medio de diferentes sustancias insecticidas, es decir, son capaces de intoxicar y matar a los insectos, obran por medio de diferentes moléculas y diferentes formas de actuar.

Lamentablemente en Colombia no es frecuente que se aplique el control integrado de plagas; se descuidan aspectos fundamentales de la dinámica de poblaciones y de las prácticas culturales más recomendables; se usa muy poco el control biológico y por ello el uso de insecticidas químicos es generoso, con serias con-

secuencias sobre los costos de producción, sobre el ambiente y sobre la sostenibilidad del cultivo. Por fortuna, el costo de los insecticidas ha mostrado una tendencia a reducirse gracias a la competencia entre oferentes y a la presencia de formulaciones genéricas. El daño causado y el control de ácaros dañinos presentan muchas similitudes con los de los insectos plaga.

Desafíos en Colombia:

En Colombia existe una amplia variedad de insectos que atacan el cultivo del arroz, todos ellos controlables.

No hay estudios que determinen con certeza el costo de los daños causados por insectos y de su control.

El control integrado de plagas es efectivo, reduce costos y es más amigable con el ambiente.

La política pública sanitaria debe promover el uso intensivo del control integrado.

Es conveniente profundizar en el monitoreo, seguimiento y control de plagas por el ICA como autoridad sanitaria para establecer políticas públicas que tiendan a su control o erradicación, de ser pertinente.

Hay un creciente número de registro de empresas, departamentos técnicos y productos de bioinsumos para control biológico que pueden dirigirse al arroz.

3.2.2 Enfermedades

El cultivo del arroz en Colombia es atacado por diferentes enfermedades que pueden causar grandes pérdidas si no son adecuadamente controladas. Los agentes causales de enfermedades pueden ser bióticos o abióticos. Entre los primeros se encuentran las bacterias, los hongos, los virus, las riketsias y los nematodos. Los segundos pueden ser climáticos, como la temperatura, la humedad, la radiación solar, la lluvia y el viento; o nutricionales, como el desbalance nutricional, las deficiencias y las sustancias tóxicas presentes en el agua, el suelo o el aire.

Los factores abióticos actúan directa e indirectamente según originen fallas en la fisiología de la planta, como la marchitez, la clorosis, el volcamiento, las lesiones y deformaciones por deficiencias, entre otras; o indirectamente, cuando predisponen la planta al ataque de plagas y enfermedades de origen biótico. Existen en

la literatura científica numerosos reportes de afectaciones de origen abiótico que han causado pérdidas y daños al arroz.

Los agentes bióticos o patógenos generalmente están presentes en el medio y se manifiestan con capacidad de enfermar cuando las condiciones son propicias. Los factores que les favorecen pueden ser físicos, como la lluvia, la humedad relativa, la temperatura, los vientos; agronómicos, como el genotipo que determina la susceptibilidad; la densidad de siembra, que cuando es alta favorece la formación de microclimas de alta humedad y temperatura; la preparación del suelo, que destruye residuos de cosecha y estructuras de los patógenos; el manejo de malezas porque muchas son hospederas alternantes de los patógenos; la nutrición porque tanto su insuficiencia o desbalance como la aplicación extemporánea debilitan la planta y favorecen el ataque del patógeno.

En Colombia no se cuenta con estudios sistemáticos de presencia regional de enfermedades, intensidad, incidencia ni de evaluación de daño económico. Tampoco se ha estudiado el costo de la prevención, control y mitigación de las enfermedades del arroz.

Las principales enfermedades del arroz en Colombia son las siguientes:

- Añublo, bruzone o piricularia, causada por el hongo *Piricularia grisea*, ataca generalmente en los cultivos de secano, no tanto en los de riego. Los daños se causan generalmente de manera temprana, entre la germinación y el comienzo del macollamiento, o más tardía, entre la emergencia de la panícula y la maduración del fruto. La baja fertilidad del suelo favorece su aparición. Se manifiesta como manchas elípticas de centro grisáceo o blanquecino, con bordes café o anaranjado. Ataca las hojas, las vainas y lígulas y los tallos. El control se hace mediante el uso de semillas de variedades resistentes o tolerantes, con una nutrición balanceada y oportuna, adecuada densidad de siembra, manejo del riego y aplicación de fungicidas sistémicos para protección de la espiga.
- Añublo de la vaina, causado por el hongo *Rhizoctonia solani*. Se favorece el ataque cuando hay humedad relativa y temperatura altas. No hay

materiales genéticos resistentes o tolerantes a la enfermedad. Su control se hace mediante el uso de semilla certificada libre del patógeno, adecuada densidad de siembra, aplicaciones de fertilizantes ricos en potasio, manejo y destrucción de residuos de cosecha y preparación profunda del suelo. Una inundación del lote por varios días, después de la preparación, elimina buena parte del inóculo y luego, durante el desarrollo del cultivo, una lámina de agua de cinco centímetros ayuda a controlar la aparición o propagación. También se usan fungicidas químicos específicos y como control biológico se aplica el hongo *Trichoderma*.

- Helmintosporiosis o mancha parda, causada por el hongo *Bipolaris orizae*, ataca las hojas, tallos y semillas. La enfermedad se manifiesta como manchas pardas que se vuelven de color café cuando se extienden, ovaladas o circulares con un halo amarillo. Las deficiencias de silicio, potasio y magnesio en el suelo favorecen su aparición y desarrollo.
- El control se hace mediante el uso de semillas certificadas de materiales tolerantes a la enfermedad, manejo de residuos de cosecha, nutrición balanceada que incluye macro- y micronutrientes, manejo adecuado del agua y aplicación de fungicidas químicos específicos acompañada de elementos menores. Igualmente, es importante el control de malezas hospederas del patógeno y la rotación de cultivos con leguminosas para cortar el ciclo de la enfermedad.
- Pudrición de la vaina, causada por el hongo *Sorocladium oryzae*. Las lesiones físicas, el estrés por falta de agua y la toxicidad de algunos herbicidas favorecen la aparición de la enfermedad. El manejo se hace mediante el cuidado para no dañar físicamente las plantas con herramientas o herbicidas y evitar la entrada del hongo, una nutrición balanceada y oportuna, uso de semillas certificadas libres de inóculo y un manejo agronómico adecuado. No existen fungicidas específicos para su control.
- Hoja blanca, causada por el virus de la hoja blanca VHB y transmitida por el insecto chupador sogata (*Tagosates orizicolus*). Ataca las hojas y las panículas,

de manera que deforma los granos y produce la muerte de la espiga. Su control se hace usando materiales genéticos resistentes o tolerantes a la enfermedad y controlando las poblaciones del insecto vector. Por ello el uso de insecticidas debe ser cuidadoso para evitar el incremento de la sogata, por ejemplo, por resistencia a determinadas moléculas. También es necesario controlar las malezas, que pueden ser hospederas del insecto, y destruir adecuadamente los residuos de cosecha cuando se ha presentado la plaga.

- Vaneamiento de la espiga, la enfermedad que más recientemente ha irrumpido en los arrozales colombianos. Se manifiesta como glumas vacías, sin grano, por lo cual la producción ha llegado a ser entre 30 y 40 % de la normal. En Colombia se reportó en 2007 y 2008 en Córdoba y el resto de la costa atlántica. En el Meta se manifestó en 2011 y en Ecuador en 2012. En el Meta la reducción de producción fue del 36 % y en 2014 llegó al 40 % según reportes de Fedearroz. Como consecuencia de la enfermedad, los agricultores presentaron inmensas pérdidas, dejaron de pagar los créditos a los bancos y a los proveedores de insumos y el país debió importar mayor cantidad de grano para su abastecimiento.

Como causas de la enfermedad se han investigado muchos factores, entre ellos el clima, puesto que el mayor daño coincidió con la presencia del fenómeno de La Niña, con altas precipitaciones, baja radiación solar por la nubosidad aumentada, temperaturas mínimas más altas y máximas más bajas y alta humedad relativa. A este comportamiento se atribuye la susceptibilidad a microorganismos tradicionalmente no patógenos; también se investigó la esterilización del polen por las altas temperaturas.

Actualmente, en Colombia se considera como más probable causa del vaneamiento el ataque de las bacterias *B. glumae* y *B. gladioli*, pero se continúan las investigaciones que permitan diagnosticar la enfermedad y trazar estrategias efectivas para su control. El ataque de la enfermedad se ha reducido considerablemente y el país está recuperando la productividad que presentaba antes de su aparición.

El país cuenta con la capacidad de los laboratorios y técnicos de Fedearroz, que además tiene convenio de cooperación con el CIAT y el FLAR para investigar en materia de plagas y enfermedades del arroz. También Agrosavia (Corpoica) tiene laboratorios y metodologías para investigación y desarrollo en estos temas. Conviene señalar que el caso del vaneamiento de la espiga es ilustrativo del riesgo de llegada al país de enfermedades y plagas exóticas o emergentes por cuanto los recursos científicos y económicos de que se dispone para investigar, controlar y mitigar los daños son bastante limitados.

Desafíos en Colombia acerca de las enfermedades:

En Colombia se presentan múltiples enfermedades en el cultivo del arroz, por ahora todas controlables.

Existen riesgos de ingreso de enfermedades exóticas o de emergentes o reemergentes, que exigen monitoreo y controles de la autoridad sanitaria (ICA). El incremento de las importaciones aumenta el riesgo de ingreso de las exóticas.

Es necesario que se implemente un sistema de monitoreo que informe la presencia, prevalencia, nivel de daño y costo del control de enfermedades.

El control integrado de enfermedades es efectivo, económico y amigable con el ambiente, por lo cual se debe promover su aplicación.

3.3 Inocuidad

El arroz tradicionalmente se consideraba un alimento inocuo, es decir, incapaz de causar problemas a los consumidores cuando lo consumen de acuerdo con el uso previsto. Sin embargo, a raíz de la expedición del Conpes 3514 sobre Política Nacional Fitosanitaria y de Inocuidad para las Cadenas de Frutas y otros Vegetales, en consideración al alto consumo de arroz dentro de la dieta de los colombianos, se decidió incluirlo dentro del Plan Nacional de Residuos de Plaguicidas, Metales Pesados y Microorganismos Patógenos.

Sobre inocuidad del arroz, son aplicables las resoluciones 2906 de 2007 y 4506 de 2013, expedidas por el Ministerio de Salud y Protección Social, relacionadas con los límites máximos de residuos (LMR) y con los

niveles máximos de contaminantes (NM), en alimentos destinados al consumo humano. En lo no reglamentado se aplica el Códex alimentario.

El Invima tiene dentro de sus funciones diseñar y aplicar los planes Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos en Alimentos.

En 2013 y 2014 el Invima realizó una investigación sobre la presencia de plaguicidas y metales pesados (arsénico, cadmio, plomo, mercurio y vanadio, entre otros) en diferentes vegetales e incluyó al arroz nacional e importado. Para el efecto diseñó una muestra estadística, representativa de la producción nacional y de las importaciones, analizando el arroz blanco. Se obtuvieron los siguientes resultados en arroz nacional:

De 218 muestras analizadas para detectar residuos de plaguicidas, se encontró que el 56 % no presentó y en el resto, 44 %, aparecieron restos de 22 tipos de plaguicidas diferentes, 18 con registro para ser usados en arroz y cuatro no autorizados. Solo en dos casos los residuos superaron los LMR.

En cuanto a metales pesados, de 145 muestras examinadas se halló cadmio en el 99 %, pero solo el 24 % con excedentes sobre el NM. Para arsénico se encontraron 138 muestras positivas (95 %), pero para este metal no está contemplado, ni en las normas nacionales ni en el Códex, el NM. En 40 muestras había plomo, aunque solo en una se excedió el NM.

Los excedentes en residuos de plaguicidas se presentaron en Cundinamarca y Meta y los de metales en Antioquia, Casanare, Córdoba, Huila, Meta, Norte de Santander y Tolima. En cuanto al arroz importado, se tomaron muestras de 29 cargamentos; los resultados indican que se hallaron residuos de plaguicidas en 11 de ellos; ninguno excedió los NMR. Para detectar metales pesados se analizaron 13 muestras. En todas se encontró arsénico, en 11 cadmio, en 9 mercurio, en 3 plomo; ninguna superó los NM.

El informe es claro en cuanto a que los resultados muestran el incumplimiento de algunas normas vigentes, pero ello no necesariamente significa que el consumo represente un riesgo para la salud de la población, porque no son límites toxicológicos, para ello se requieren otros análisis. Los resultados anteriores

indican que el país necesita que opere el Plan Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos en Arroz y que se implemente un sistema de trazabilidad que permita identificar el origen del arroz en que se presenta incumplimiento de las normas vigentes, a fin de imponer los correctivos necesarios.

3.4 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

Debilidades

Escasa práctica de control integrado de plagas y enfermedades, que trae como consecuencia exceso de uso de plaguicidas químicos, toxicidad de suelos y aguas, afectación del ambiente, desequilibrio biológico, resistencia a los plaguicidas e incremento de costos.

Uso de semilla de costal que transmite plagas y enfermedades.

El cultivo en tierras arrendadas desestimula los controles integrados.

No aplicación de medidas de bioseguridad dentro del conjunto de buenas prácticas agrícolas para evitar que las plagas y enfermedades se difundan.

Siembras sin rotación, es decir, consecutivas de arroz en los lotes.

Deterioro ambiental que desequilibra los ecosistemas y acaba los enemigos naturales de plagas y enfermedades.

Carencia de estudios que determinen la presencia, prevalencia, impacto y daño causados por las diferentes plagas y enfermedades.

Débil capacidad de los organismos de control para ejercer la debida inspección, vigilancia y control sanitarios.

Fortalezas

Contamos con una normatividad sanitaria y una institucionalidad dotada de competencias para ejercer el control como autoridad nacional sanitaria.

El ICA, Fedearroz y Agrosavia tienen conocimientos, capacidades científicas y laboratorios para apoyar el diagnóstico y control de plagas y enfermedades.

Contamos con variedades resistentes y tolerantes a las principales enfermedades que se presentan en el país.

Hay presencia de enemigos naturales para muchas de las plagas y enfermedades presentes en el territorio nacional.

Oportunidades

La cooperación de organismos científicos internacionales fortalece la capacidad nacional.

Amenazas

El cambio climático favorece la aparición de plagas y enfermedades, modifica el comportamiento del cultivo y de sus enemigos y ocasiona enfermedades de origen abiótico.

El crecimiento del comercio internacional puede facilitar el ingreso al país de plagas y enfermedades exóticas.

3.5. Mano de obra²⁰

3.5.1 Caracterización del productor

El VI Censo Arrocerero, desarrollado por Fedearroz y el DANE en 2016, encontró que en las cinco zonas arroceras del país hay 16.378 productores de arroz mecanizado distribuidos en 25.256 unidades productoras. Lo anterior representa un incremento del 32 % en el número de productores y del 46 % en el de unidades productoras frente al III Censo Arrocerero, del 2007.

A nivel nacional, la mayor cantidad de productores están ubicados en la zona Bajo Cauca (35,7 %), seguida por las zonas Centro (31,9 %), Llanos (13,7 %), Santanderes (11,6 %) y Costa Norte (7,1 %). Esta distribución está ligada a la disponibilidad de la tierra. Así, en la zona Llanos, donde hay más disponibilidad de tierra, los productores tienden a tener unidades productivas más grandes que en otras zonas del país.

El último censo también permite concluir que el 72,3 % de los productores de arroz secano mecanizado son mayores de 40 años. Adicionalmente, el 50 % de ellos no tienen escolaridad superior al nivel primario. Solo el 8 % de ellos tiene educación universitaria.

20 Responsable Juan Sebastián Viveros, Equipo de Prospectiva, Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, UPR.

Tabla 23.

Número de productores por rango de edad y nivel de escolaridad en arroz seco mecanizado

Rango de edad	Número de Productores					Total
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Técnico	Universitaria	
0 a 19	6	11	16	3	2	38
20 a 29	9	197	307	44	68	625
30 a 39	47	651	627	121	154	1.600
40 a 49	111	1.271	658	79	195	2.314
50 a 59	206	1.073	435	69	133	1.916
60 y más	387	688	149	17	65	1.306
Colombia	766	3.891	2.192	333	617	7.799

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero. DANE-Fedearroz.

Por el contrario, los productores de arroz riego parecen tener mejor escolaridad. Las cifras revelan que el 41 % de ellos tienen nivel primario, el 33,5 % nivel secundario y casi el 15 % de ellos alcanzó un nivel universitario. Hay que aclarar que algunos de los productores de arroz riego pueden ser los mismos de arroz seco.

Tabla 24.

Número de productores por rango de edad y nivel de escolaridad en arroz riego

Rango de edad	Productores					Total
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Técnico	Universitaria	
años	núm.					
0 a 19	11	4	6	2	8	31
20 a 29	7	42	139	51	99	338
30 a 39	14	249	559	148	219	1.189
40 a 49	25	842	957	180	355	2.359
50 a 59	77	1.133	834	156	349	2.549
60 y más	186	1.308	424	59	269	2.246
Colombia	320	3.578	2.919	596	1.299	8.712

Fuente: IV Censo Nacional Arrocero. DANE-Fedearroz.

Por otro lado, el III Censo Nacional Agropecuario revela que para el año 2014 en el cultivo del arroz hubo 28.847 UPA, con 37.745 viviendas. El censo también muestra que para el 2014 en el cultivo del arroz participaban 122.993 personas de 32.608 hogares. Es decir, en promedio, para el cultivo del arroz, cada hogar estaba compuesto por 3,8 personas y cada vivienda estaba habitada en promedio por 3,2 personas. Es de recordar que en una misma vivienda podía haber más de un grupo familiar. Del total de personas, el 54 % correspondió a hombres y el 46 % a mujeres.

3.5.2 Caracterización de la mano de obra

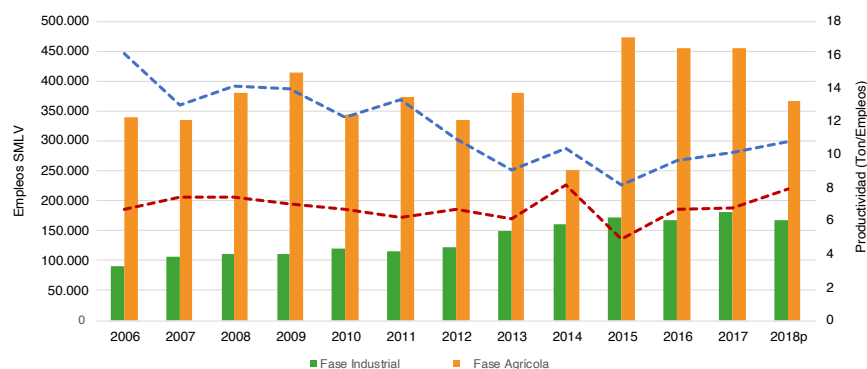
La Cuenta Satélite de la Agroindustria del Arroz muestra que durante el período 2014-2018 el arroz, en su fase agrícola, aportó en promedio el 35,1 % al valor agregado del sector agrícola grupo Cultivos agrícolas transitorios (DANE, 2020, tablas 1, 2 y 3). Referente a la remuneración de los asalariados, se evidenció que en este período osciló entre 8 y 12 %. En 2018 fue 11 % (DANE, 2020, cuadro 17).

De otro lado, es importante destacar la proporción de cada sistema productivo en esta remuneración; el sistema riego seguramente es más formal y por ende participa en más de tres cuartas partes en lo reportado. Además, no resulta sorprendente que la mayor proporción de costos asociados a la remuneración de asalariados sea bajo el sistema de producción de riego debido a que en este el productor espera obtener mayores rendimientos, se ve obligado a hacer gastos en mayores costos asociados, como por ejemplo más mano de obra.

Por supuesto, resulta difícil diferenciar qué proporción de la remuneración de los asalariados corresponde a pago por concepto de jornales o de salarios. Si se lleva esta información a una misma unidad comparable, como el salario mínimo, se encuentra que el cultivo del arroz generó en 2018 más de 365.000 empleos. Para el primer nivel de transformación, llevando los costos asociados a la remuneración de los asalariados a términos de salarios mínimos, se concluye que la agroindustria del arroz generó en 2018 más de 165.000. Tomando estos resultados de manera conjunta, se observa que van acordes con lo afirmado por Chica *et al.* (2016).

Ilustración 31.

Empleos y productividad en el sector arrocero por fase



Fuente: Datos Cuenta Satélite Agroindustria Arroz, DANE. Elaboración propia.

Por supuesto, los cálculos de empleo en unidades de salario mínimo son simplemente teóricos ya que difieren mucho de la realidad; no obstante, permiten realizar una aproximación al cálculo de productividad laboral en el sector arrocero. La ilustración anterior muestra cómo la productividad laboral del sector en la fase agrícola (razón entre toneladas producidas de arroz paddy verde y empleos en unidades de salario mínimo) se ha mantenido prácticamente estancada en la última década, es decir, las toneladas y los empleos mencionados parecieron crecer al mismo ritmo. No sucede lo mismo en la fase industrial, donde la productividad laboral (razón entre toneladas producidas

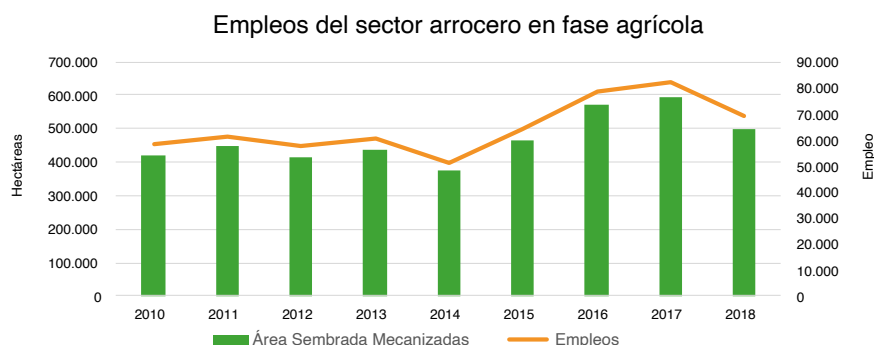
de arroz y empleos en unidades de salario mínimo) ha tenido una tendencia decreciente durante el mismo período.

Por otro lado, el MADR argumenta que el cultivo del arroz en fase agrícola genera al año unos 59.042 empleos. Sin embargo, dicha cifra resulta baja al extrapolar el promedio de jornales por el número de ha sembradas. Se sabe que, en promedio, una ha de arroz mecanizado requiere 24 jornales al semestre. Al multiplicarlos por las ha sembradas, se tiene que en el 2018 el cultivo generó a nivel nacional unos 12.022.176 jornales, equivalentes a 69.093 empleos.

Bajo el cálculo de jornales, se evidencia de igual manera que la productividad laboral en la fase agrícola, medida en número de empleos equivalentes, se ha estancado en la última década. A primera vista se ve cómo el número de empleos solo parece aumentar por causa de un aumento en las áreas sembradas.

Ilustración 32.

Número de jornales y empleos en fase agrícola del arroz



Fuente: Datos Fedearroz. Elaboración propia.

3.5.3 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

Debilidades

- Baja escolaridad en la mayoría de los productores.
- Baja cobertura en el total de servicios públicos para la vivienda.
- Decrecimiento en el valor a la remuneración de los asalariados en fase agrícola, mientras que en la fase industrial el crecimiento ha sido notorio.
- Baja formalidad en la fase agrícola.

Oportunidades

- Extender los programas de capacitación rural-agropecuaria actualmente existentes.

Fortalezas

- Los productores tienen alto conocimiento del cultivo (alto capital humano).
- Alta generación de empleo.
- Alta participación en el PIB agropecuario.

Amenazas

- La mayoría de los productores superan los 40 años, dejando dudas acerca de si habrá relevo generacional en el cultivo.

3.6. Tierra²¹

Este capítulo da información relativa al comportamiento del mercado de tierras, sus características e impacto en la cadena productiva y al impacto social en comunidades desde sistemas poco tecnificados como el manual.

21 Responsable Dirección de Ordenamiento de la Propiedad y Mercado de Tierras, UPR. Autores: Isabel Cristina Becerra, Ana María Díaz, Alexis V. Maluendas, Diana Milena Reina, Mariana Ríos Ortigón.

3.6.1 Distribución y formalidad de la tenencia de la tierra

A partir del contraste del índice sintético de distribución de la tierra (ISDT)²², el cual considera en su construcción aspectos asociados a la desigualdad, la concentración y el fraccionamiento de la tierra en Colombia, con información del CNA - 2014 relativa al tamaño de las unidades de producción agropecuaria con cultivos de arroz, los rendimientos observados y el sistema de producción, se destacan los siguientes resultados:

Los valores más críticos de la distribución de la propiedad que se encuentran asociados a territorios con explotaciones de arroz entre 1 y 50 ha se concentran en la parte sur del departamento de Córdoba, en algunos territorios de Meta, Casanare, Arauca, Tolima y Huila. Por su parte, los valores críticos de la distribución de la propiedad se ubican en explotaciones de Chocó y Nariño.

En términos del rendimiento, valores críticos de la distribución de la tierra en los departamentos de Córdoba, Meta y Arauca se encuentran asociados a rendimientos medios (entre 2 y 5 t/ha), mientras que en los departamentos de Casanare, Huila y Tolima se asocian a rendimientos altos (mayores a 5 t/ha). Los valores críticos en la distribución de la tierra ubicados en Chocó y Nariño, por su parte, se asocian a rendimientos por debajo de 2 t/ha.

En los territorios con valores críticos de la distribución de la tierra predominan los sistemas productivos manual y riego, mientras que donde la distribución de la propiedad es moderada predomina el sistema secano mecanizado.

3.6.1.1 Presunción de formalidad de los predios con cultivos de arroz

La formalidad de los predios rurales se define a partir de las variables que permiten evidenciar que estos no cuentan con ninguna inconsistencia en el título de propiedad. Los predios que se presumen formales son

aquellos que tienen un folio de matrícula debidamente registrado (resultado de compra venta, sucesión o adjudicación). Dicho folio debe coincidir con la base catastral, lo que se conoce como predios con interrelación, lo que indica que el predio tiene un antecedente registral que coincide con un número predial. Así mismo, la verificación de la no existencia de mejoras en predio ajeno de la base catastral ni de falsas tradiciones registradas en el folio de matrícula son indicadores para presumir la formalidad del predio.

De acuerdo con lo anterior, se tiene que de los 24428 predios con producción de arroz, 9.690 se consideran presuntamente formales, lo que representa un índice de formalidad de 40 %; de estos, 4.048 se consideran aptos para este cultivo, es decir, el 17 %, que reflejan un índice de formalidad de 47 %. De otro lado, para el total de predios con algún nivel de aptitud, el índice de formalidad corresponde al 45 % a nivel nacional.

Cuando se verifican las áreas sembradas, producción y rendimiento, se encuentra que las zonas con menor índice de formalidad presentan menor rendimiento, como es el caso de las otras zonas arroceras no consolidadas (28 % de formalidad con rendimientos de 1,98 t/ha) y del Bajo Cauca (índice de formalidad de 30 % y rendimientos de 2,21 t/ha), en contraste con la zona Santanderes, que presenta un índice de formalidad de 74 % y rendimientos de 6,19 t/ha.

En los predios presuntamente formales, el sistema secano mecanizado predomina en las zonas arroceras consolidadas, especialmente en la zona Santanderes, donde el 80 % de los predios desarrollan este sistema productivo. En las otras zonas, los predios formales son característicos de sistemas de producción de arroz manual (56 %). El sistema riego, por su parte, tiene predios formales en las zonas Llanos (46 %), Costa Norte (45 %) y Centro (29 %).

3.6.2 Dinámica del mercado de tierras para la cadena del arroz

Los análisis elaborados sobre tenencia, rangos de tamaño y sistema se derivan de la información los censos arroceros. Respecto al sistema manual²³, se obser-

22 El ISDT toma valores de 0 a 100, entre más se acerca a cero, más crítica será la situación de distribución, con mayores niveles de concentración y fraccionamiento, y mejora cuando se acerca a 100. Propuesta metodológica en validación. UPRA 2018.

23 Se cuenta con la información de los Censos Arroceros para

vó que en 1988 el arroz seco manual representaba el 6 % del área y el 2 % de la producción, vinculaba al 52 % de los productores y alrededor de 10.000 familias, que basaban su supervivencia en el cultivo del arroz (el 30 % se destinaba para autoconsumo), que además les permitía “generar ingresos y tener acceso a consumo de bienes no producidos en su finca” (Fedearroz, 1990). El 50 % se comercializaba y el restante 20 % se destinaba a semilla, trueque y otros usos. Aunque estos

los sistemas mecanizados (riego y seco), pero no se incluyó su análisis, por considerar que estaría incluido en el análisis situacional general.

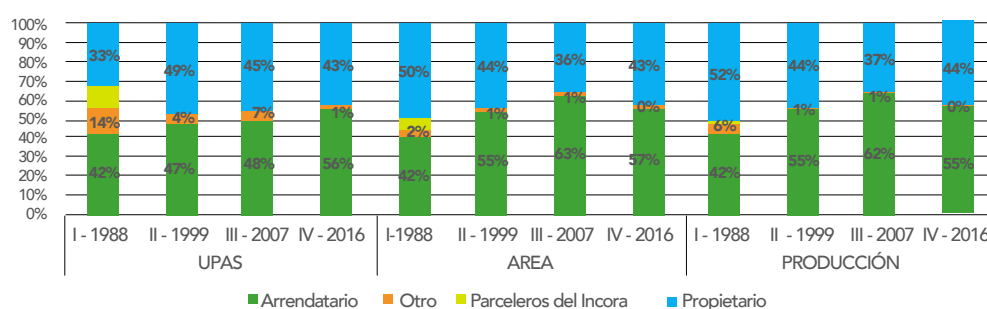
porcentajes se han ido reduciendo, especialmente en lo relativo a la producción, la cantidad de productores dedicados al arroz seco manual mantenía una participación significativa en el 2007, último año en el que se incluyó al sistema manual en las estadísticas de los censos arroceros.

3.6.2.1 Distribución por tenencia

El número de arrendatarios en las UPA ha aumentado progresivamente desde el año 1988 en el arroz de producción mecanizada, alcanzando para el 2016 el 55 %; el incremento también ocurre en términos de área sembrada y producción. Sin embargo, los rendimientos son superiores para la producción de los propietarios.

Ilustración 33.

Cantidades de unidades de producción arrocera, área (ha) y producción (t) por formas de tenencia según censo nacional arrocero. Sistema mecanizado



Fuente: DANE & Fedearroz (1988, 1999, 2007 y 2016). Censo Nacional Arrocero

© UPRA, 2019.

De otro lado, la propiedad es la forma de tenencia que caracteriza a la producción manual. Es decir, los productores manuales son o se declaran propietarios en su mayoría, al igual que para el área cosechada y la producción. Sin embargo, los rendimientos han sido más favorables para los arrendatarios manuales, a diferencia de lo que ocurre en los sistemas mecanizados.

3.6.2.2 Distribución por rangos de tamaño

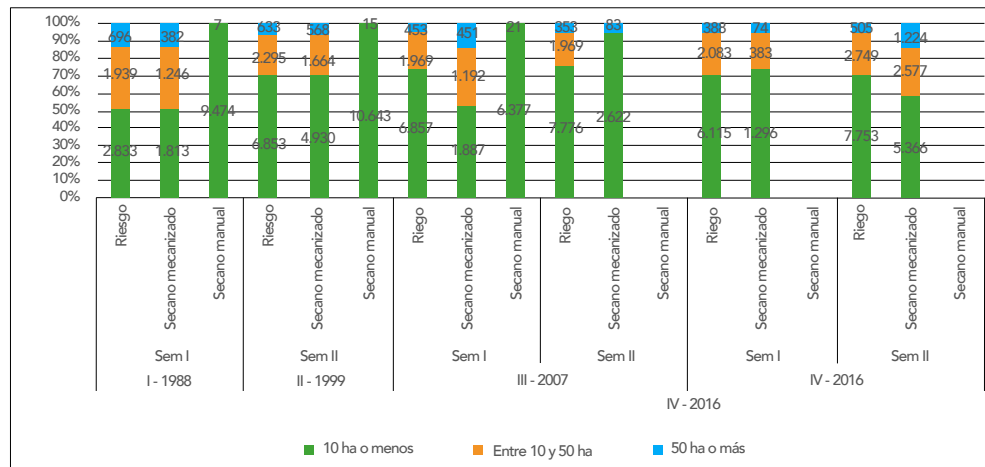
Los diferentes sistemas productivos se desarrollan principalmente en explotaciones pequeñas (10 ha o menos), especialmente el sistema manual; las mayores extensiones son características de los sistemas mecanizados, básicamente para el sistema riego, que hasta el año 2007 tuvo mayor presencia en las UPA de

más de 50 ha en comparación con el sistema secano mecanizado. En el censo de 2016 se muestran cambios;

las mayores extensiones corresponden a este último sistema productivo.

Ilustración 34.

Número de UPA por rango de tamaño y sistema de producción según censo nacional arrocero



Fuente: DANE & Fedearroz (1988, 1999, 2007 y 2016) Censo Nacional Arrocero

© UPRA, 2019.

3.6.3 Precio de la tierra para el cultivo del arroz

El precio de la tierra depende de un conjunto de variables, entre ellas la accesibilidad, la disponibilidad y acceso al agua, el uso, la rentabilidad, la calidad de los suelos, infraestructura vial y de servicios. De acuerdo con la teoría de la renta, los precios de los productos agrícolas aumentan a medida que las tierras fértiles (o aptas, para este caso en particular) se van haciendo más escasas, generando mayores rentas. Es decir, mientras el suelo es más fértil, el costo de producción disminuye y la renta diferencial aumenta. En la asignación del precio de la tierra rural también inciden las decisiones de política pública, entre ellas la normatividad que rige el uso del suelo, acuerdos de libre comercio y los subsidios para la producción agropecuaria.

De acuerdo con lo anterior, y a partir de información del censo nacional agropecuario e información catas-

tral, se pueden identificar las tendencias respecto al precio de la tierra y extraer los siguientes resultados:

- El rendimiento tiende a ser mayor en UPA con precios de tierra más altos; para el sistema secano mecanizado esta tendencia es más marcada.
- Los sistemas mecanizados tienden a ubicarse en predios con precios medio alto. En el caso del arroz riego, estas UPA se concentran principalmente en la zona arrocera de los Llanos Orientales; para arroz secano mecanizado se concentran especialmente en la zona arrocera de Santanderes.
- La mayor cantidad de UPA en arroz riego de la zona arrocera Centro se ubica en predios con precio de la tierra medio alto.
- En la zona arrocera Bajo Cauca, las UPA con arroz secano tienden a ubicarse en predios con precios 'medios' de tierra rural.

- e. Las UPA arroceras con sistema manual se ubican predominantemente en predios donde el precio de la tierra es 'medio'. Su presencia en predios con los precios más altos de la tierra rural tiende a cero.
- f. La mayor cantidad de UPA arroceras con sistema manual se concentra en primer lugar en la zona arroceras Bajo Cauca en áreas con precios de tierra rural 'medio bajo' y en segundo lugar en la zona Llanos Orientales en áreas con precios de tierra rural 'medio bajo'.
- g. De acuerdo con la zonificación de precios que viene construyendo la UPRA, la mayoría de las UPA arroceras ubicadas en las ventanas de estudio se encuentran en predios con precios que oscilan entre los 10 y los 40 millones de pesos por ha. En la zona arroceras centro se pueden encontrar UPA con precios de hasta 70 millones de pesos por ha, tanto para sistema con riego o seco.

3.6.4 Costo de arrendamiento para el cultivo de arroz

De acuerdo con datos de los últimos censos nacionales arroceros, el arriendo es la forma de acceso a la tierra más común para los productores (más del 50 % de las UPA reportan esta tenencia), en cuya estructura de costos de 2018 a nivel nacional pudo tener un peso promedio del 8 % para arroz seco mecanizado y del 18 % para arroz riego. Desde el año 2000 hasta el 2018, el arriendo en el total de costos de producción varió entre el 5 y el 25 % según el sistema y zona de producción. Otros resultados del análisis realizado se resumen a continuación.

Ilustración 35.

Costo del arriendo por zona arroceras

Participación en total de costos:

- 8% para seco
- 18% para riego
- En Perú y Ecuador 25%
- En Estados Unidos 16%

Comportamiento histórico para riego 2000-2018

- Peso en costo de producción arroz riego: entre el 15% y 18%
- Costo para riego, en el segundo semestre tiende a ser mayor que el primero
- Mayor costo en zona Centro y en segundo lugar Santanderes
- Menor costo en zona Bajo Cauca

Comportamiento histórico para seco 2000-2018

- Peso en costo de producción arroz seco: entre el 2% y el 12%
- Costo para seco, en el primer semestre tiende a ser mayor que el segundo
- Mayor costo en Zona Llanos Orientales seguida de Costa Norte
- Menor costo en zona Bajo Cauca

Por zonas arroceras con seco

Zona Bajo Cauca

Entre \$300.000 y \$400.000

Costo semestre I es mayor, y alta variabilidad de un año a otro

Zona Costa Norte

Entre \$350.000 y \$500.000

En los últimos años tiende a ser constante

Zona Llanos Orientales

Entre \$300.000 y \$500.000

Costo de semestre I más estable que el semestre II

El crecimiento anual desde 2014 es inferior al 5%

Por zonas arroceras con riego

Zona Bajo Cauca

- Entre \$500.000 y \$600.000

- Costo semestre II es mayor y es más inestable en el tiempo

Zona Costa Norte

- Entre \$500.000 y \$700.000

- Costo intersemestral variable, sin tendencia

Zona Llanos Orientales

- Entre \$400.000 y \$500.000

- Costo estable desde 2009, costos más bajos a nivel nacional

Zona Centro

- Entre \$1.000.000 y \$1.500.000

- Costos más altos a nivel nacional, comportamiento estable

Zona Santanderes

- Entre \$600.000 y \$800.000

- Mayores variaciones intersemestrales

Fuente: UPRA.

3.6.5 Área mínima rentable (AMR) para la cadena del arroz

Este análisis hace referencia al tamaño mínimo rentable de una explotación de arroz, suponiendo que permite al productor generar en promedio dos salarios mínimos mensuales. Los cálculos son realizados

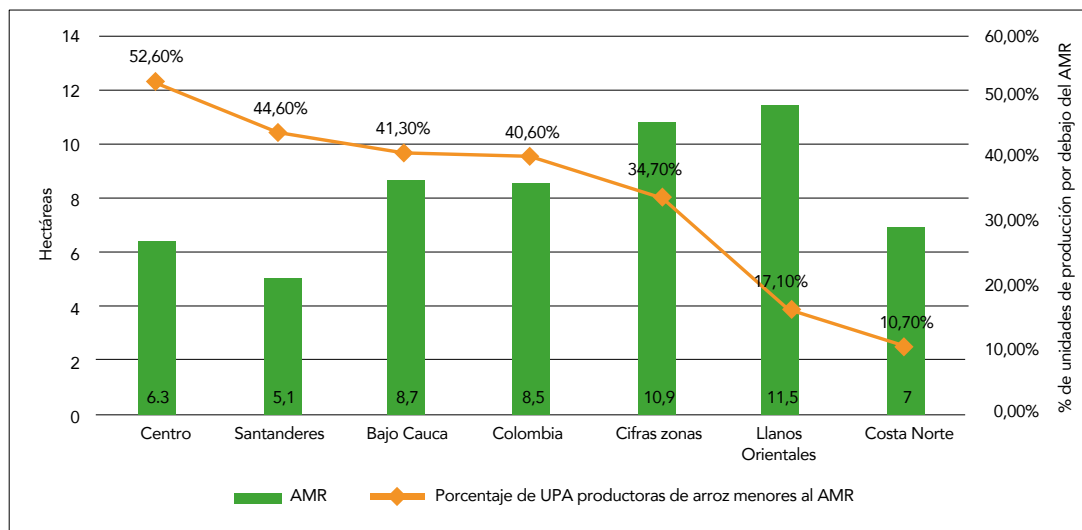
solamente teniendo en cuenta los municipios con producción significativa en el agregado nacional (158), donde se concentra alrededor del 98 % de la producción total.

En promedio, el AMR para el cultivo de arroz a nivel nacional es de 8,5 ha, siendo la zona Llanos la que presenta una mayor AMR media con 11,5 ha. La zona donde se observa una media del AMR más baja es Santanderes, con 5,1. El área más pequeña para que las explotaciones de este cereal sean rentables en cada zona es de 2,7 ha. Para el conjunto de municipios productores

que no se encuentran dentro de las zonas productoras definidas por Fedearroz, se observa una media de 10,9 ha de AMR, superior a la mayoría de las zonas arroceras. De otro lado, se puede observar que el 40,6 % de estas explotaciones en municipios con alta producción presentan áreas inferiores al AMR. Sobresalen las explotaciones en las zonas Costa Norte y Llanos, donde apenas el 10,7 y el 17,1 % se encuentran por debajo del AMR. De otro lado, la zona Centro se destaca por tener el mayor porcentaje de explotaciones por encima del AMR, así como el más alto porcentaje de unidades productoras agropecuarias por debajo de dicha cifra.

Ilustración 36.

Área mínima rentable para la cadena del arroz por zona arroceras y porcentajes de unidades de producción por debajo del AMR



Fuente: Fedearroz (2019), DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

© UPR, 2019.

En este punto es importante anotar que del total de arroz que se produce en el país, indistintamente del tipo de sistema, solamente el 16,8 % se da en zonas con condiciones biofísicas adecuadas, que son referentes en el proceso de la zonificación de aptitud que realizó la UPR para el sistema mecanizado. Lo anterior quiere

decir que es altamente probable que las zonas aptas para este sistema lo sean también para los sistemas riego y manual; por lo tanto, se pone en evidencia la necesidad de profundizar el análisis de tal manera que la orientación de política atienda criterios de ordenamiento productivo.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS AGENTES QUE HACEN PARTE DE LA CADENA PRODUCTIVA NEGOCIO A TRAVÉS DE LA CADENA²⁴

La cadena de comercialización de arroz en Colombia consta de cuatro grandes eslabones: el de aprovisionamiento, cuyo objetivo es ofrecer al agricultor los insumos, herramientas, maquinaria, servicios para el desarrollo óptimo del cultivo; el de producción agrícola, que va desde la siembra hasta la cosecha; el de

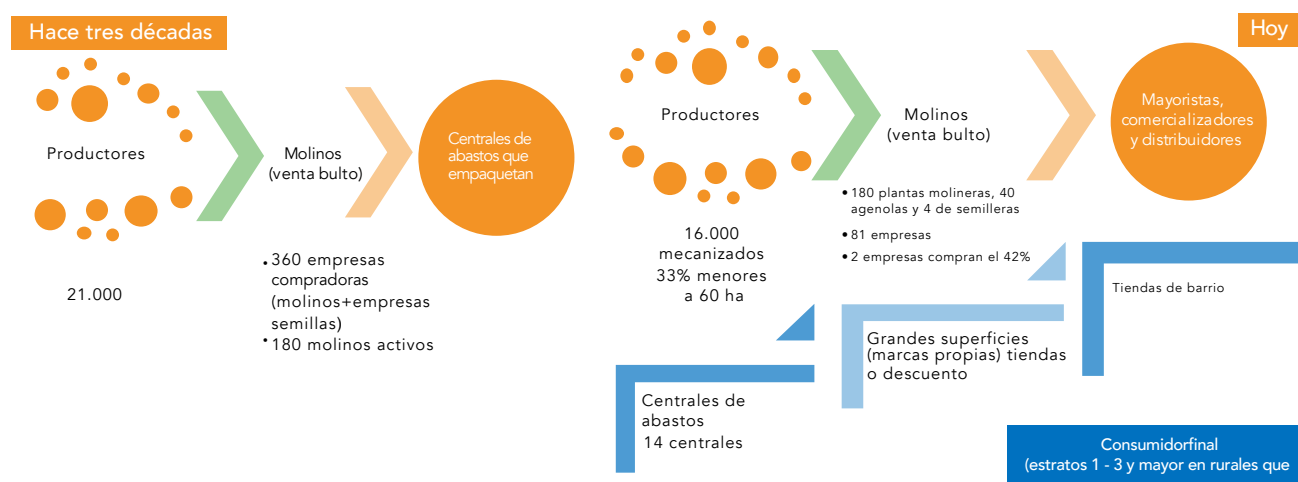
transformación, que es la agroindustria o molinos; y el de comercialización-consumo, referido a los canales de distribución utilizados en el ofrecimiento de arroz blanco a los consumidores.

Al paso de 30 años, el número de productores ha disminuido, los molinos se han reducido y han crecido en capacidad; los canales de comercialización han cambiado, aumentado su influencia las tiendas de barrio, grandes superficies y tiendas de descuento. No obstante, las centrales mayoristas siguen moviendo arroz.

Ilustración 37.

Cambios en la estructura de la cadena del arroz en 20 años

La estructura de la comercialización de la cadena de arroz se ha simplificado



Fuente: Coordinación análisis situacional, UPRA. Elaboración propia.

Para hace 15 años “En el mercado de arroz del país participan aproximadamente 16.000 productores de arroz mecanizado, 50 o 60 molinos que trabajan permanentemente y entre 30 o 40 que hacen de manera intermitente cuando los márgenes del mercado lo permiten y 10.000 o más mayoristas, entre los que se incluyen cadenas de hipermercados, empacadores no propietarios de molinos, mayoristas de las ciudades grandes que atienden a otros mayoristas y pequeños mayoristas de pueblos” (Ediagro, 2005).

Para ese entonces, la industria molinera no atendía directamente a los tenderos, quienes se abastecían de arroz empacado en bultos por los mayoristas. En la actualidad, eso ha cambiado, la gran industria de transformación está llegando directamente a las tiendas, fortaleciendo sus canales de distribución y generando toda una red de transporte y distribución. Es de destacar el manejo que los diferentes agentes hacen por tipo de arroz y

24 Responsable Edwin García, Equipo de Prospectiva, Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, UPRA.

lo especializados que pueden llegar a ser. De hecho, el arroz paddy verde es el de mayor desventaja al no tener grandes posibilidades de comercio en razón a su perecibilidad, las que sí se tienen con el arroz blanco o con los subproductos.

Se destaca que el flujo de traspaso del arroz a través de la cadena incluye las casas comerciales que hacen parte del eslabón de aprovisionamiento, las cuales pueden llegar a recibir arroz (paddy verde) como parte de pago de los créditos otorgados a los agricultores. Cuando las casas comerciales lo reciben, ya hay un convenio con un molino, de manera que el arroz lo recibe la industria y en la liquidación por la compra de la materia prima el molino entrega el valor que se le debe a la casa comercial y el resto es pagado al agricultor.

En el mercado, el agricultor entrega el arroz paddy verde al molino y este se encarga de hacer el proceso de secamiento. Muy pocos agricultores tienen estructura de secamiento en sus fincas, lo que viene transformándose con la introducción de plantas de secamiento de Fedearroz.

El arroz, después de secado y limpiado, es utilizado como un mecanismo de financiamiento y se convierte en prenda de garantía, por lo que aparecen en estos canales de comercialización los almacenes generales de depósito que pueden tenerlo en bodega.

El resto de los agentes, como son los consumidores, las tiendas, los supermercados, las grandes superficies, las centrales de abasto, reciben arroz blanco. Hay que destacar que uno de los objetivos que se plantea la integración hacia adelante es lograr que el agricultor deje de tener un producto perecedero y pueda comercializar el arroz blanco directamente. A pesar de ello, las interacciones con el producto siguen siendo las mismas.

En lo que respecta a los eslabones es pertinente mencionar:

4.1 Eslabón de aprovisionamiento

El aprovisionamiento es un eslabón entendido como aquellos oferentes de servicios e insumos que requiere el agricultor para poder desarrollar su actividad. En ese sentido se pueden definir diversos tipos:

Asistencia técnica: es el grupo de profesionales en áreas agronómicas o afines que asesoran al productor con relación al manejo agronómico del cultivo; se caracterizan por hacer visitas recurrentes en las diferentes fases de desarrollo, usualmente cada 15 días durante los 120 días que dura el ciclo del arroz. Esta asistencia técnica en su gran mayoría es ofrecida por funcionarios de casas comerciales, agrocomercios y distribuidores, su principal objetivo es tener una relación comercial con el agricultor en la venta de insumos, por lo que para los agricultores la asesoría no es 100 % objetiva. Hay agrónomos dedicados a la asistencia técnica, cobran por ha.

Oferentes de tecnología: este gremio lidera los avances y la investigación tecnológica de arroz en el país, soportado por convenios con instituciones de talla mundial, como el CIAT y FLAR. La investigación es soportada con la cuota de fomento arrocerero, que es un impuesto parafiscal pagado por el agricultor cuyo fin es generar un fondo para ser invertido en investigación y transferencia de tecnología.

Agrocomercios: son las tiendas de insumos que ofrecen a los agricultores los fertilizantes, insecticidas, herbicidas y fungicidas. Desde hace unos 15 años los agrocomercios se convirtieron en prestamistas y otorgan créditos de insumos pagaderos a la cosecha; su objetivo es asegurar la venta de insumos. Hay una gran oferta de insumos genéricos en el mercado, lo que hace que se ofrezca un sinnúmero de agroquímicos.

Semillistas: los proveedores de semilla son dos clases de vendedores: de semilla certificada o de arroz paddy comercial para siembra. La semilla certificada es aquella que proviene de padres sometidos a procesos de selección para asegurar su pureza genética, que se han multiplicado en condiciones controladas que garantizan que no van a transmitir plagas ni enfermedades, que se han sometido a un proceso de secado y limpieza especial para garantizar alta germinación y que, gracias a esos cuidados, permite que la autoridad certifique su calidad, en Colombia es el ICA. La semilla comercial para siembra es un arroz comercial que se somete a los tratamientos convencionales para ese tipo de grano y que, por no haber sido monitoreado ni vigilado por la autoridad, no cuenta con certificado de

calidad; puede corresponder a mezclas varietales, contener semillas de malezas, transmitir plagas y enfermedades y tener baja capacidad de germinación, por lo cual generalmente se requiere aplicar más cantidad de semilla por ha. La semilla certificada tiene un valor superior. Cada año varía la proporción de cultivos con semilla certificada versus semilla de paddy comercial.

Distritos de riego: son áreas de influencia beneficiadas por las obras de infraestructura para la captación, aducción, conducción de aguas, cuyo componente principal es el suministro de agua para riego; el drenaje es un complemento del sistema. En los últimos 25 años no se han entregado nuevos grandes distritos de riego construidos por el Estado. No obstante, se ha dado la construcción de pequeños y medianos distritos de riego de propiedad privada, con subsidios del Estado. Desde los años noventa, la política pública se encaminó a vender los distritos de riego a las asociaciones de usuarios, pero muchos no llegaron a enajenarse. Los vendidos son operados y conservados por las asociaciones de usuarios propietarios; los de propiedad del Estado pasaron a la ADR, que se encarga de su operación y conservación. En los últimos años se comenzó la construcción de los distritos de Tesalia-Paicol en el Huila, el Triángulo del Tolima en el Tolima y Ranchería en La Guajira, que se encuentran sin terminar.

Trabajadores, jornaleros o aplicadores: son la mano de obra presente en el cultivo, su actividad radica en los servicios de labores propias en la aplicación de insumos, manejo del agua, apoyo en la preparación, recolección y transporte. Usualmente, los jornaleros atienden diversos cultivos del sector, motivo por el que hay constante rotación de mano de obra entre las fincas circundantes. Se caracteriza por ser un trabajo que inicia a las cuatro de la mañana y termina antes del mediodía para evitar el sol. Su función principal es encargarse de labores como aplicación de fertilizantes, agroquímicos (herbicidas, fungicidas, insecticidas), despalille y cuidado del cultivo. Su pago es un valor fijo por día y el agricultor debe darle el almuerzo. En la actualidad hay una norma laboral que obliga a que la mano de obra empleada en el cultivo debe estar afiliada a la atención en salud y se le abone para la pensión de jubilación. En campo se percibe que muchos de los

jornaleros si acceden a dicha forma de contratación pierden otros beneficios, como los proporcionados por el Sisbén y Familias en Acción, entre otros. Esta es una de las razones para que la formalización del trabajo de esta mano de obra sea más compleja.

Prestador de servicios de maquinaria: es aquel productor mediano o grande que presta el servicio de la recolección (combinada), de tractor o del implemento por utilizar al agricultor que carece de maquinaria o no tiene la suficiente para sus labores. Son pieza fundamental en la realización de estas. Hay propietarios de maquinaria que se han dedicado exclusivamente a este servicio.

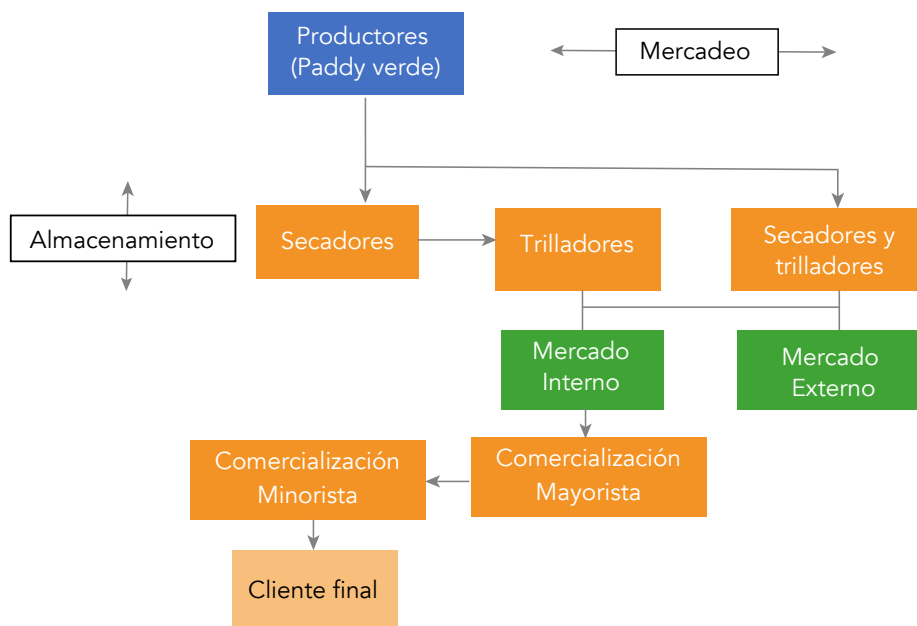
Prestador de servicios de fumigación: es el servicio con avionetas para aquellas zonas donde hay lotes de arroz de gran extensión que es más difícil realizar con jornaleros. Se requieren pistas con licencias para dicho fin.

Financiadores: en los años ochenta la financiación se llevaba a cabo con recursos públicos a través del Fondo de Financiamiento Agropecuario. Con la disminución de la financiación pública y la cercanía y menores costos de transacción, los agrocomercios y los molinos se convirtieron en las principales fuentes de acceso al crédito para los agricultores. La lógica de dicha relación comercial es que el molino asegura su materia prima y el agricultor asegura con ese crédito el recurso y quién le compre su arroz.

Una característica importante de este eslabón es que la mayoría de los agentes financian al agricultor con créditos pagados una vez se coseche, generando un sobreprecio en el insumo y disminuyendo el riesgo de no proveeduría por parte del productor.

4.2 Eslabón de producción agrícola o primaria

El segundo eslabón de la cadena, y el primero en términos productivos, se refiere al agricultor o productor, definido como aquella persona natural o jurídica que en calidad de propietario, arrendatario o aparcero es responsable económica y técnicamente de la explotación agrícola cuya finalidad es la siembra de arroz. Son los agricultores que cultivan arroz y cosechan arroz paddy verde luego de 120 días de labores (en la siguiente ilustración, eslabón del rectángulo azul).

Ilustración 38.**Estructura de la cadena de comercialización del arroz en Colombia**

Fuente: Espinel *et al.* (2005). UPRA. Zonificación de cultivos arroz seco (UPRA, 2018).

El total de productores de arroz puede estar cercano a los 33.000, de los cuales 16.366 son productores mecanizados (Fedearroz, 2016), es decir, utilizan algún tipo de herramienta, como tractor, combinada, e implementos para la realización de las labores propias del cultivo, y 16.974 productores de seco manual, de acuerdo con el CNA 2014, cuya producción es en parte utilizada para el autoabastecimiento de la familia o la comunidad.

4.3 Eslabón de transformación (molinería y secamiento)

El eslabón de transformación o agroindustria se define como el conjunto de actividades económicas en las que se combinan el secamiento, procesamiento y transformación para producir alimentos, en este caso arroz blanco (DANE, 2017). Según los estados financieros de la industria de alimentos (ANDI, 2017), en el año 2017 las ventas fueron por 64 billones de pesos, de los cuales 4,2 billones fueron para la industria molinera de arroz. En el año 2010 esta industria tuvo ventas por 2,8

billones y entre 2010 y 2017 el año de mayores ventas fue el 2016, con 4,7 billones de pesos.

Principales indicadores financieros

Para el 2017, la industria molinera de arroz tuvo activos por 2,8 billones y pasivos por 1,8 billones, lo que muestra un endeudamiento del 65 %; los años en que los activos han crecido han sido 2012, 2013 y 2016, pasando de 1,68 billones en el 2010 a 2,03 en 2012, 2,1 en 2013 y 2,8 en 2016. Los años de disminución de activos fueron 2014 y 2015, aunque las ventas se mantuvieron en 3 billones. Para los años 2015 y 2016 las ventas crecieron al pasar de 3 billones a 3,8 y 4,7, respectivamente; en 2017 se redujeron a 4,2 billones. El 2017 fue un año de acomodación de la industria molinera de arroz porque a pesar de tener ventas por 4,2 billones, el margen de utilidad operacional respecto al 2016, cayó en un 50 % (Cámara Induarroz ANDI, 2019).

En Colombia, a diferencia de otros países, el eslabón de transformación no solo almacena, seca y trilla el arroz, también es acopiador de paddy verde, lo acondiciona,

financia el almacenamiento, hace mercadeo, desarrolla nuevos productos, distribuye y financia a los comerciantes (eslabón de comercialización) y presta servicios financieros a los agricultores en efectivo (para el pago del arriendo o las labores) y con la venta de insumos a crédito pagaderos en la cosecha (Ediagro, 2005), situación que no ha cambiado.

Número de molinos y ubicación

La distribución de la industria molinera del país está ligada a las áreas donde hay siembras debido a que el arroz paddy verde es altamente perecedero; entre menos tiempo de transporte haya entre el momento del corte y la recepción en el molino, se afecta menos la calidad.

De acuerdo con la información suministrada por Fedearroz, basada en la cuota de fomento arrocero, para 2015 Colombia contaba con 123 molinos de arroz. Sin embargo, los datos de Cámara Induarroz revelan que existen 91 empresas que representan ese número de molinos. Dos compran el 33 % de la cosecha, según recaudos del Fondo Nacional del Arroz de 2014, aunque a la fecha se dice que concentran el 42 % de las compras. Estos molinos se ubican en 34 municipios de 12 departamentos.

Es una práctica definir el tamaño de un molino según la capacidad de procesamiento y almacenamiento. Es grande si almacena más de 30.000 t de arroz, mediano si está entre 15.000 y 30.000 y pequeño si abarca menos de 15.000.

Las empresas grandes en su mayoría tienen estándares muy altos de nivel tecnológico, tecnología de punta y similar a la de empresas exportadoras en otros continentes, mientras que algunos molinos medianos y pequeños tienen infraestructura de más de 30 años que impactan en los índices de pilada y generan sobrecostos por eficiencia en el proceso. No obstante, han desaparecido molinos en la última década; según la Cámara Induarroz, se prevé que seguirán desapareciendo algunos de zonas que han subsistido sin inversiones y que ahora compiten con grandes empresas procesadoras.

Tabla 25.

Distribución de molinos por departamento y tamaño, 2015

	Grande	Mediano	Pequeño	Total general
Antioquia			2	2
Bolívar			6	6
Casanare	7	4	5	16
Cesar			8	8
Córdoba			7	7
Guajira			1	1
Huila		1	6	7
Magdalena			1	1
Meta	3	3	22	28
Norte de Santander		1	7	8
Sucre			1	1
Tolima	1	4	33	38
Total general	11	13	99	123
	8,90%	10,60%	80,50%	100,00%

Fuente: Fedearroz, Cuota de Fomento Arrocero 2015, Subgerencia Financiera.

El departamento que más molinos tiene es Tolima [38], seguido por Meta [28] y Casanare [16]. Este último tiene los molinos más grandes que hay en el país, reflejo de las inversiones realizadas por las industrias molineras en municipios como Aguazul y Pore principalmente. Hay nuevas inversiones de molinos en Casanare (molinos grandes); el Meta, que tenía gran presencia de molinos, se ha quedado con los medianos y pequeños.

Si se analiza el tamaño de los molinos por zonas, la Costa Norte cuenta con 15, todos pequeños, excepto uno. En Santanderes hay 8, uno mediano y el resto pequeños. En el Bajo Cauca hay 11, todos pequeños: La zona Centro cuenta con 45 y Llanos con 44. Las zonas Centro y Llanos distribuyen los grandes y medianos molinos que hay en el país. En cuanto a los municipios, Villavicencio e Ibagué tienen 12, Espinal 10, Aguazul y Cúcuta 8, Valledupar 7, Venadillo y Magangué 6, Acacías 5, Yopal y San Martín (Meta) 4, entre otros²⁵.

25 No obstante, las múltiples gestiones que la UPRA ha realizado al Fondo Nacional de Arroz, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y los gremios de la cadena, a fin de contar con la información acerca de los molinos existentes, su ubicación y su capacidad instalada, no ha sido posible contar con ella a fin de complementar este estudio y hacer las modelaciones de optimización logística y económica adecuadamente.

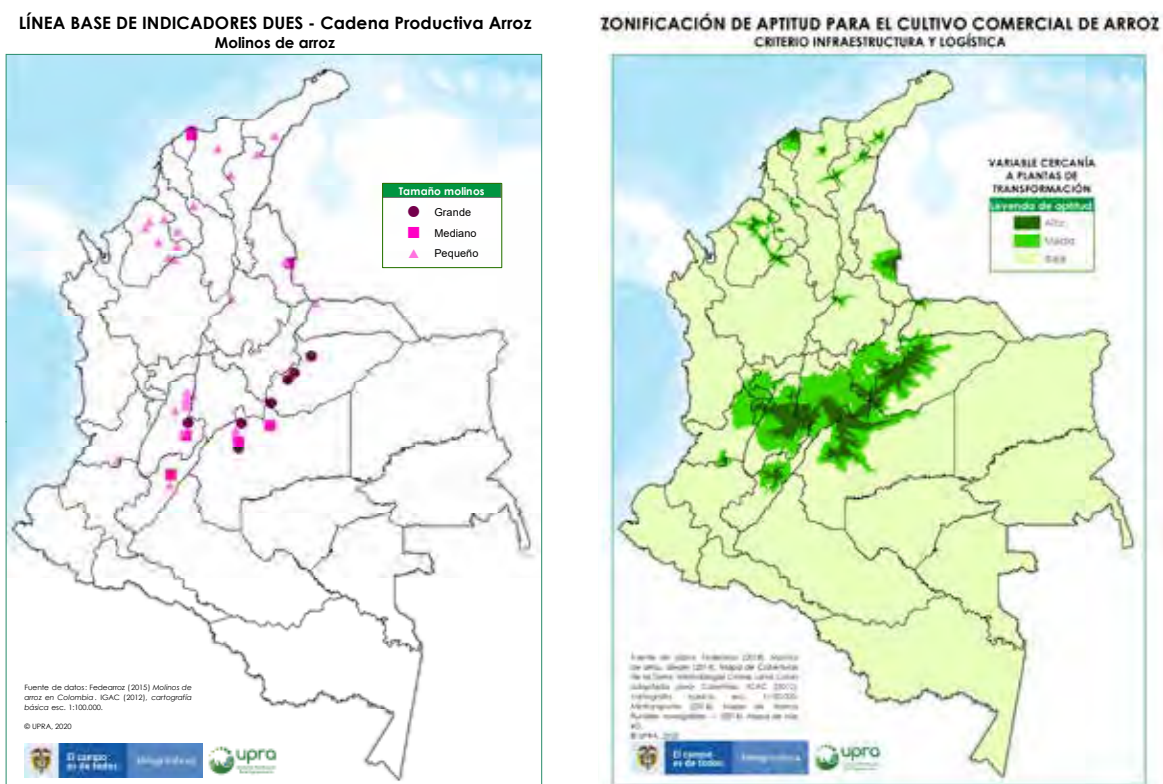
Entre los molinos grandes figuran Agroindustrial Molino Sonora; Arrocería La Esmeralda (arroz Blanquita); Diana Corporación, S. A.; Inproarroz; Molinos el Yopal; Organización Roa Florhuila (ORF); Planta Fedearroz; Molino Unión de Arroceros. Entre los medianos, Almagrario, Comercializadora del Llano, Cooperativa Agropecuaria del Norte de Santander Ltda. (Coagronorte), Molino Casanare (arroz Chicamocha), Granos y Cereales de Colombia, Fedearroz Aguazul (molino Unión de Arroceros), Agrocom, Arrocería Gélvez e Inversiones Molino Pacandé.

Varios molinos medianos y pequeños están trabajando como maquiladores de molinos más grandes, en especial de Diana Corporación y ORF.

En la zonificación de cultivos (UPRA, 2018) se utilizó una variable que muestra la ubicación de los molinos de arroz en el país diferenciándolos según el tamaño. En el mapa de la derecha se muestra el nivel de influencia regional del grupo de molinos; a los molinos grandes se les da mayor cobertura, como aparece en los departamentos de Tolima, Huila, Meta y Casanare.

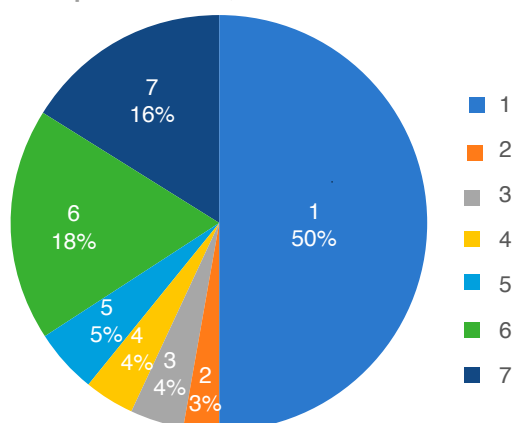
Ilustración 39.

Distribución por tamaño de la industria de molinería de arroz en el país y áreas de influencia



Fuente: Fedearroz-UPRA y Zonificación de cultivos de arroz seco en Colombia. UPRA, 2018.

Utilizando información de la Cuota de Fomento Arrocerero, en el año 2014 (informe de comisión de la CFA), diferenciando las compras por molino, 110 reportaron recaudo del impuesto parafiscal. Seis compraron el 50,3 % del total producido y dos el 33 % (Molino Roa Flor Huila y Diana Corp.). Esto demuestra la concentración de la industria de arroz en el país.

Ilustración 40.**Distribución de compras de arroz por molino, 2014**

Fuente: Informe comisión de la Cuota de Fomento Arrocero, 2014.

En el arroz hay varias etapas que pueden ser desarrolladas como un todo por un solo agente comercial o que pueden estar segmentadas por varios agentes. En otras palabras, hay molinos que cubren todas las fases de comercialización del producto, desde la siembra del paddy verde hasta la venta directa al consumidor. Otros se dedican a la prestación de servicios de secamiento, almacenamiento y trilla, otros a la maquila de arroz blanco, etc. En el estudio amplio se encuentran gráficas al respecto.

Costo de producción de arroz paddy seco

El costo de producir arroz paddy seco depende principalmente de las oscilaciones del precio en el

mercado del arroz paddy verde, mientras que hay otros factores que varían muy poco durante todo el año. Por ejemplo, el secamiento depende del costo de la energía, del combustible (diésel), del gas, del carbón, del mantenimiento. El almacenamiento de los gastos administrativos y los controles de plaga dependen de la mano de obra y el costo de los fungicidas, insecticidas. Para tener un valor aproximado del precio del paddy seco, el factor utilizado para la limpieza (las mermas) es 0,85 % aplicado a las cantidades de arroz paddy verde; se incluye un valor de secamiento, que puede variar entre una zona y otra por efecto de las condiciones climáticas, por la capacidad del molino, por la cantidad de secadoras en la región y por el costo de la mano de obra.

La mayoría de los molinos mantienen grandes bodegas para almacenamiento, lo cual reduce sustancialmente este costo para quien las posea. En el caso de los Llanos Orientales, los molinos se abastecen de materia prima durante el segundo semestre y la almacenan para tenerla durante todo el año; pero en general, a nivel nacional y local, estas bodegas son insuficientes para la época de cosecha, por ello es necesario utilizar los servicios de almacenes generales de depósito. Para tener una idea de la distribución de los costos del proceso de molienda, la siguiente ilustración muestra los costos de proceso de un molino de gran tamaño en Colombia (Ediagro, 2005).

Ilustración 41.

Costos de molinería en un molino del centro del país con alta tecnología y considerado de gran tamaño. Enero a junio de 2004, Colombia

COSTOS DE PROCESO DE MOLINO COLOMBIANO (DEL INTERIOR DEL PAÍS) ENERO A JUNIO DE 2004 CANTIDAD PROCESADA ANUALMENTE MÁS DE 90,00 TM		
	US\$/t de cada producto	Referencia \$ col/t
Secamiento	6,62 paddy húmedo (7,88 equivalente seco)	15.893
Almacenamiento en proceso	0,25 paddy seco	596
Trilla (molienda)	11,90 paddy seco	28.624
SUBTOTAL	20,03 convertido a paddy seco	48.363
Empaquetado arroz "blanco"	12,63 arroz blanco	32.867
Almacenamiento-Despacho productos terminados	0,15 arroz blanco	396
Empaquetado "subproductos"	7,74 subproducto	20.181
Incluye administración y servicios generales- No incluye mercadeo ni ventas. Tasa de cambio col \$2400 por dólar Fuente: datos internos suministrados por la empresa		

Fuente: Estudio de Induarroz realizado por Ediagro (2005).

De un sondeo realizado con molineros, el costo de secamiento puede ser de alrededor de 35.000 pesos por tonelada en un molino eficiente y de gran escala. No obstante, algunos reportaron llegar a procesar hasta por 70.000 pesos por tonelada, lo que denota una alta diferencia y por ende ineficiencia en algunos molinos.

Al tener en cuenta el proceso industrial, que incluye el secamiento, el almacenamiento y la trilla, los costos se distribuyen así: el 35 % para el secamiento, el 63 % para la trilla y en almacenamiento el 2 %. Si se tiene en cuenta el costo del empaque (incluyendo el almacenamiento del arroz empaquetado), se llega a 53.444 pesos por tonelada (2004), costo 18 % más alto que el del proceso industrial.

Proceso operativo desde la llegada al molino

Esta parte de la comercialización es desarrollada por todos los molinos, puesto que su principal función es la compra del arroz paddy verde (producto vendido por los agricultores). Los estándares de recibo cambian entre una región y otra; por ejemplo, en la zona Centro

el arroz se recibe bajo condiciones de 24 % de humedad y 4 % de impurezas, mientras que en la Costa Norte se recibe con 24 % de humedad y 3 % de impurezas. En los Llanos Orientales se recibió con 25 % de humedad y 5 % de impurezas (normatividad del incentivo al almacenamiento). Para los que no se acogieron al mecanismo del incentivo, las condiciones de recibo pueden ser de 24 % de humedad y 3 % de impurezas²⁶.

La manera como llega el arroz al molino es fundamental tanto para el agricultor como para el industrial; por tal razón la función del laboratorio es la toma de una muestra y su posterior análisis. Son piezas clave en el proceso de recepción y de negociación (porque de esta será la definición del precio pagado)

26 La humedad y las impurezas son unas características del arroz recién cortado llamado arroz paddy verde, dado que en el proceso de corte y por las condiciones en campo el arroz tiene un 25% o más de humedad y por el proceso mismo de la corta, que recoge tamo, y tallos de la mata, se maneja un recibo del 3 al 5% de impurezas.

- Cuando el arroz llega al sitio de compra se determina el porcentaje de humedad e impureza a fin de compararlos con las condiciones acordadas como base para la compra. Si el resultado es el que excede la humedad o la impureza, o ambas, se usa la tabla de doble descuento, que es una matriz de doble entrada que permite establecer un factor de corrección para llevar a la base. Si la humedad y la impureza están por debajo de los parámetros de la base, no se bonifica; si exceden, se aplica el factor de descuento para establecer el peso de grano equivalente en las condiciones de la base.
- A la cantidad corregida con la tabla de doble descuento se le aplica el precio unitario de compra para liquidar la remuneración al vendedor.

Existen varios puntos que el agricultor analiza para saber dónde vender su arroz; el primero es el precio que recibirá, la forma de pago (días que se demore el giro), la entidad con la que tiene crédito, la época de salida de su cosecha, entre otros. La realidad muestra que el productor pocas veces tiene la opción de hacer este análisis de mercado porque todo se centra sobre la entidad que le otorgó el crédito en insumos. En el país, los productores de arroz reciben crédito en insumos que son otorgados por las casas comerciales, los molinos, los distribuidores de insumos, y que en su gran mayoría se financian hasta el momento de la recolección. En otras palabras, es un 'crédito en especie' pagadero a 120 días aproximadamente. Los principales prestamistas en la actualidad son los molinos, y la lógica va en doble vía, el agricultor adquiere ese crédito con el propósito de asegurar quién le compre su cosecha y el molino lo otorga con el fin de asegurar la materia prima.

Existen dos épocas bien diferenciadas en el momento de vender el arroz paddy verde, una es la gran cosecha (segundo semestre), en la que la forma de pago puede cambiar abonando o cruzando la cartera y luego haciendo pagos periódicos hasta un plazo de 90 o 120 días dependiendo del grado de liquidez del molino. La forma de pago normal es el 30 % de contado al finalizar la semana y el 70 % financiado a 45 días. La época de verano, que es el primer semestre, cuando la oferta de

arroz local es más baja, el arroz es comprado de contado, forma por la que se hace un descuento.

En la liquidación, al productor le descuentan el 1,1 % si el pago fue de contado y el descargue si el grano se entregó en bultos. Adicionalmente, el molino efectúa la retención del 0,4 % para pagar el registro en la Bolsa Mercantil de Colombia, si el agricultor quiere evitar que se le practique retención en la fuente, y el 0,5 % que recauda correspondiente a la cuota de fomento arrocerero.

Cuando la materia prima llega al molino²⁷

Una vez adquirido el arroz paddy verde se comienza su acondicionamiento para que pueda ser almacenado por varios meses. Se comienza con una fase de limpieza, en la que se eliminan residuos sólidos que vienen con el arroz y aquellos granos sin llenar (arroz vano), de forma que se pase de un 5 a un 3 % de impurezas.

El arroz llega al molino con un nivel de humedad de 25 % a 29 %; el molino, a través de unas torres de secamiento, debe convertir ese porcentaje a 19 para que más adelante logre el estándar utilizado para el almacenamiento, que es un 13 % de humedad y 3 % de impurezas. El proceso de secamiento en las torres dura alrededor de 2 a 3 horas.

El arroz semiseco (19 % de humedad) no puede ser llevado directamente a los niveles del 13 % porque tendría implicaciones nefastas en el momento de trillar, sufriría por esa extracción de humedad tan rápida y tendería a partirse (que es una de las situaciones que más evita el industrial²⁸). Por tal razón el arroz semiseco debe mantenerse en reposo por unos 3 a 5 días en silos para luego pasar a unas albercas o piscinas (12 t aproximadamente de capacidad) donde recibe aire caliente y baja su nivel de humedad al 13 % de manera paulatina. Este proceso en albercas dura entre 18 y 24 horas.

27 Visita al molino de Fedearroz en Pore por parte de funcionarios de zonificación de cultivos de la UPRA en el 2017.

28 Recordemos, que gran parte de la ventaja competitiva del molino es obtener el mayor porcentaje de grano entero de arroz blanco, el arroz partido se convierte en un subproducto y su valor en el mercado final es muy bajo al compararlo con el precio del grano entero (arroz blanco de consumo humano).

Luego de este acondicionamiento industrial, que tarda alrededor de 4 días²⁹, el arroz está presto a ser almacenado en bodegas o silos; la manipulación posterior será mínima, solo se requerirán ciertos controles para evitar plagas o roedores. El factor preponderante será la capacidad de almacenamiento que se tenga bien sea por adecuación de bodegas o estructura de silos. El arroz paddy seco almacenado que tienen los molinos puede ser utilizado como prenda de garantía en operaciones con la Bolsa Mercantil de Colombia (BMC) o puede ser trillado para obtener arroz blanco.

Cómo vender arroz blanco

La información que se puede obtener sobre la comercialización de arroz blanco ya sea en bulto, empacado o puesto directamente al consumidor es muy poca dado que es el *know-how* de cada industria y hace parte del secreto empresarial.

Partiendo del arroz paddy seco almacenado, es limpiado nuevamente para intentar eliminar el 3 % de impurezas que posee; luego, al pasar por una máquina trilladora, es separado de la cáscara para obtener arroz integral.

En este proceso se separan las impurezas que tenía el arroz paddy seco, la cáscara del arroz y sólo se deja el grano como tal. Hay que destacar que el proceso de trilla es muy importante porque en él se intenta dejar el grano lo más entero posible para darle mayor valor comercial.

Posteriormente viene un proceso de limpieza que busca eliminar residuos sólidos³⁰ diferentes al arroz trilla-

do para luego pasar al proceso de pulimento, del que se obtienen la harina de arroz y los granos de arroz blanco. Luego se separan los granos enteros de los partidos, obteniendo el arroz blanco para consumo humano y el cristal o la granza, que son los granos de arroz partido según el tamaño³¹, utilizados en la industria cervecera o en la elaboración de concentrados principalmente.

Para tener una idea global de la distribución de los subproductos y de los rendimientos o la productividad de la industria molinera, obsérvese la tabla siguiente (se toman 100 gramos de arroz paddy seco).

Tabla 26.

Distribución de los subproductos del arroz paddy seco

Cascarilla	22%
Harina	9%
Arroz Partido	7%
Arroz Entero	59%
Impurezas	3%

Fuente: Ediagro (Alvaro, 2004).

Estos rendimientos pueden cambiar entre una zona y otra dadas las variedades sembradas, las condiciones climáticas de la zona, la forma de recibo y secado, así como la infraestructura de trilla que posea el molino; aunque hay que destacar que los porcentajes que varían son la cantidad de grano entero y grano partido principalmente. Recordemos que el industrial intenta al máximo obtener la mayor cantidad de grano entero, es decir, tener un porcentaje lo más alto posible (cercano a 64) y bajar el de arroz partido. Si esto se compara con otros países, los resultados son los siguientes:

.....
29 En este proceso, una de las características que más influye es la capacidad de recibo y secamiento que tenga el molino, de tal forma que, si se aumentan proporcionalmente estos dos eslabones del proceso, la productividad de secado del molino aumenta notoriamente.

30 Es comúnmente llamado el despepado.

.....
31 Para arroz cristal es el grano de arroz que tiene un tamaño entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ del grano, para arroz granza son los cabezas del arroz, es decir tamaños menores a $\frac{1}{4}$ del grano.

Tabla 27.

Índices promedio de grano entero que obtienen los molinos, Colombia (zonas Centro, Llanos), Uruguay, Centroamérica, Estados Unidos, 2005

	ÍNDICES DE MOLINERÍA					
	Colombia Centro	Colombia Llanos	Uruguay	C. América tecnología moderna	C. América tecnología Tradicional	EE.UU Grano largo
Índice de grano entero sobre paddy seco	60%	56%	60%	58%	52 a 54%	60%
Índice de masa blanca sobre paddy seco	69%	68%	70%	68%	67%	70%

Fuente: Estudio de Induarroz, realizado por Ediagro (2005).

Para el industrial, la cascarilla de arroz se convierte en un sobrecosto porque debe pagar para que sea eliminada; una opción es la quema controlada para generar calor en el proceso de secamiento del paddy, que tiene efectos ambientales. Otra es transportarla hasta lotes en proceso de regeneración para ser utilizada como abono o como material retenedor de humedad, o también se podría prensar y venderla para su uso en actividades como la avicultura principalmente, o como sustrato para las flores.

En el caso de los subproductos, el precio varía considerablemente y no se tiene un mercado muy definido. La mayoría de los molinos tienen nichos de mercado logrados años atrás, corresponden a industrias de concentrados de animales, a la elaboración de arroz para sopa, a la industria de condimentos o la cervecera. Su principal cliente son los proveedores de concentrado para animales, pero en el mercado hay sustitutos; aquí la harina y la granza entran a competir con otras fuentes de energía, como el maíz, que en su mayoría son importados, de manera que la competencia es por los precios, sin contar con el valor de los fletes de llevar el producto desde el sitio de producción hasta el sitio de consumo, que puede cambiar la decisión de venta.

Para tener una idea de la participación de los subproductos en la economía, utilizamos las Cuentas Nacionales Anuales calculadas por el DANE, en las que calculan los valores en el flujo de distribución de los productos según los sectores de la economía. Para el efecto se toman dos códigos: 010104 (Arroz) y 230102 (Arroz, semiblanqueado, blanqueado o molido; arroz descascarillado). El total de demanda de arroz semiblanqueado, blanqueado o pulido se dirige a los hogares en un 88 % y el 11 % a otros usos.

Tabla 28.

Balance de Oferta y Utilización de las Cuentas Nacionales Anuales en Colombia, 2017

	2015	2016	2017	%
Consumo Intermedio	574	773	858	11,90%
Consumo Final Hogares	4.301	5.619	6.318	87,80%
Variación Existencias	-167	226	14	0,20%
Exportaciones	3	2	3	0,00%
Total Demanda a \$ Comprador	4.711	6.620	7.193	100%

Fuente: UPR. Línea Base de Indicadores para la Cadena Productiva de Arroz. Cuentas Nacionales, DANE.

Si analizamos el valor de la producción de arroz en su fase industrial basados en los cálculos de la cuenta satélite agroindustrial de la cadena del arroz calculada por el DANE entre 2014 y 2018, se observa que el valor de los subproductos participa con 7 % sobre el valor del arroz blanco y en un 18 % sobre las toneladas producidas.

Tabla 29.**Producción y valor del primer nivel de transformación industrial del arroz****Cuenta satélite de la agroindustria del arroz**

Cuadro 18. Toneladas de arroz producidas y valor de la producción de arroz en el primer nivel de transformación industrial

2014-2018^P

Cantidad (toneladas)					
Producto	2014	2015	2016	2017	2018
Arroz blanqueado (pulido o blanco)	1.401.080	1.147.819	1.292.990	1.438.422	1.478.583
Arroz descascarillado (pardo, cargo o integral)	5.131	5.256	8.177	9.476	11.892
Arroz partido	94.561	98.836	120.974	154.550	102.910
Harina de arroz	166.347	152.009	184.697	213.649	199.876
Total	1.667.119	1.398.920	1.606.838	1.816.097	1.793.261

Valor de la producción (millones de pesos)					
Producto	2014	2015	2016	2017	2018
Arroz blanqueado (pulido o blanco)	2.794.967	3.012.206	3.503.719	3.354.706	3.180.093
Arroz descascarillado (pardo, cargo o integral)	9.790	10.485	13.979	10.289	16.051
Arroz partido	65.983	98.843	102.577	118.391	78.154
Harina de arroz	99.846	110.116	121.974	125.757	133.116
Total	2.970.586	3.231.650	3.742.249	3.609.143	3.407.414

Fuente: DANE - Cuentas nacionales

P provisional

Actualizado el 20 de marzo de 2020

Fuente: DANE (2020).

También se observa que el valor de la producción de todos los productos transformados pasó de 2,97 billones de pesos en 2014 a 3,4 billones en 2018. El principal producto fue arroz blanqueado (pulido o blanco) con participación promedio de 93,4 %, seguido de la harina de arroz con el 3,5 %. La venta del arroz blanco tiene cobertura nacional debido a que la industria molinera se encuentra concentrada en las zonas arroceras, pero los consumidores están por todo el país, cerca de 48 millones de colombianos. La distribución de este mercado está segmentada en varios puntos: el molino que vende al mayorista, el que tiene marca propia, el que maquila, entre otros (hay molinos que juegan en todos los segmentos).

En el primer caso tenemos el ejemplo de los molinos que surten a las centrales de abastos de Bogotá, venden su producto en presentaciones de bulto con 10 % de arroz partido por cada 100 gramos, cuya deman-

da es continua durante el año. En el segundo caso, el molino que tiene marca propia, trata de posicionar su producto en los supermercados, por lo general locales, o utiliza algunos nichos de mercado. Los molinos más grandes tienen canales de distribución que llegan a atender tienda a tienda. "Cinco o seis molinos atienden aproximadamente el 40 % de la demanda de arroz. Estos molinos han constituido a lo largo de los años marcas comerciales reconocidas nacionalmente" (Ediagro, 2005). Caso diferente al de hoy, en el que dos molinos abarcan el 42 % de las ventas según información para el último año (Fondo de Fomento Arrocerero).

El tercer caso es el molino que maquila, presta servicio³² de trilla y empaque a las grandes cadenas comerciales y tiendas de descuento. En años recientes, las

.....
³² El servicio no solo es de trilla y empaque si no que puede cubrir todo el proceso desde la compra del arroz paddy verde.

marcas propias de almacenes, como Éxito, Jumbo, D1, Justo y Bueno son un claro ejemplo de este segmento.

En el cuarto caso, el de los empaquetadores, el molino vende grandes volúmenes a comerciantes para que empaquen sus marcas; por lo general, son los mercados municipales a los que llega este tipo de arroz. La cantidad de grano partido es mayor, alrededor de 11 y hasta 15 % de grano partido por bolsa.

Hay que destacar que la industria mezcla arroz entero con arroz partido para obtener mayores ingresos, ya que a mayor cantidad de grano partido que la presentación de arroz pueda tener, los márgenes mejoran.

En la interacción entre molinos, en el 2005 Ediagro destacaba lo siguiente:

- No hay barreras de entrada para montar un molino: "La industria molinera y de empaquetado de arroz no tiene barreras tecnológicas de importancia que limiten la entrada de nuevas empresas. En los momentos en que los márgenes de arroz blanco y paddy son amplios, es rentable la operación de molinos de nivel técnico limitado".
- Los márgenes entre el precio del paddy verde y el blanco mayorista definen si entran a trillar o no los molinos pequeños: "Si el margen entre el precio del blanco y el del paddy lo permiten, entran 30 o 40 molinos que por baja capacidad o retraso tecnológico han suspendido operaciones o se organiza una empresa que empaquete siendo esta de garaje".
- Hay control en el margen entre los precios de la materia prima y el precio del arroz blanco mayorista: "Si, por ejemplo, un molinero muy poderoso decide dar la orden a sus compradores de bajar el precio del arroz con cáscara, lo que hace es ampliar momentáneamente el margen entre el precio de venta de su producto y el de la materia prima y dar la oportunidad para que, en pocas semanas, si su competencia directa no reacciona, los molinos inactivos y los empaquetadores marginales inicien nuevamente operaciones y se tomen una parte de su espacio en el mercado. No se obtienen, en consecuencia, beneficios duraderos con este tipo de acciones"...

Catorce años después, las cosas han cambiado, especialmente con la consolidación de molineros grandes con tecnología de punta que abarcan más volúmenes y tienden a invertir y expandirse en molinos en determinadas zonas, con las inversiones incluso desde la acción gremial primaria en esta primera fase industrial a fin de ofrecer al productor un mayor grado de duración de su producto, con la reducción del número de molinos existentes, y en los menores márgenes que están percibiendo aquellos que no logran la escala, pero que aún subsisten por temporadas en mercados de nicho. Todo esto ha sido empujado por las nuevas formas de comercialización y distribución que abarcan el territorio nacional y que exigen una transformación en los diferentes eslabones de la cadena.

4.4 Eslabón de comercialización

Hay más de 10.000 mayoristas de arroz en el país, distribuidos según el tamaño de las poblaciones. Para darnos una idea de los diferentes tipos de comercio, utilizamos los establecimientos que el DANE encuesta como fuentes de información para el cálculo del IPC Nacional, en los cuales se toman las cotizaciones donde el consumidor respondió mayoritariamente que adquiere bienes y servicios. En la siguiente ilustración, de los diez identificados hay ocho donde se puede adquirir arroz. La interacción entre estos establecimientos y el eslabón de transformación dependerá de tres variables: volumen de compra, precio y si es marca propia o marca tradicional.

En los precios del arroz blanco influye de manera importante la interacción de los 10.000 o más mayoristas, quienes actúan con base en la visión que cada uno de ellos tenga, en cada momento, de las circunstancias, abastecimiento, tamaño y fechas de las cosechas nacionales, precios de las fronteras, expectativas de devaluación de los países vecinos, rumores, etc. Se debe resaltar que normalmente la visión de este tipo de comerciantes es de corto plazo y busca resultados inmediatos, sin ánimo estratégico, hecho que explica algunos comportamientos del mercado que parecen extraños. (Ediagro, 2005)

Los rumores y la visión cortoplacista del eslabón de la comercialización impactan de manera importante el

mercado, pero la variable que realmente define lo que pase con este eslabón es el precio de compra; cualquier descuento otorgado marca la diferencia entre un proveedor de arroz y otro.

En el mercado de arroz empacado, la realidad comercial demuestra que una oferta temporal, con un descuento del 0,5 % en el precio, por parte de una de las marcas conocidas, es suficientemente atractiva para que un comerciante abandone, mientras dure la oferta, a su proveedor habitual. Los mayoristas de arroz no tienen mayor fidelidad a una marca. Si un descuento de esta magnitud se sostuviera todo el año, reduciría en aproximadamente 10 % las utilidades de los molinos más grandes y en cerca de 25 % las de un molino de tamaño mediano.

Diversos estudios de mercados hechos entre consumidores han mostrado que, en un supermercado, ocho de cada diez personas que compran arroz lo seleccionan frente a la estantería. Únicamente un 20 % tienen fidelidad a una marca. El arroz se califica, indudablemente, como un producto genérico. (Ediagro, 2005)

En muchas ocasiones los molinos no tienen las suficientes formas de llegar directamente al consumidor de las grandes ciudades debido a que este mercado ha cambiado sustancialmente. Anteriormente, la población citadina se abastecía de arroz a través de las cadenas de supermercados, tiendas, plazas de mercado y centrales de abastos; estos establecimientos ofrecían las marcas propias de los molinos (ejemplo: arroz Diana, arroz Supremo, entre otros). (Sebastian, 2000, septiembre).

Con la llegada de los hipermercados y con las exprés en barrios urbanos, las tiendas de descuento que les compiten, en los últimos diez años se desarrolló un nuevo nicho de mercado como son las marcas propias. Por esta razón ahora es común ver en las góndolas marcas que privilegian el precio e invitan al consumidor a acercarse a estas superficies. Las marcas propias de los grandes almacenes compiten directamente con las marcas tradicionales de algunas industrias, como arroz Diana, arroz Roa, arroz Supremo, entre otras.

Las tiendas de descuento o de bajo costo, como D1 y Justo y Bueno, que se han expandido en ciudades gran-

des e intermedias y que también tienen sus marcas propias, han entrado a esta competencia. Este nuevo modelo de negocio busca que los gastos que se hacían en mercadeo, publicidad y acomodación en góndola sean mínimos, trasladándose al consumidor el ahorro a través de precios más bajos.

A pesar de este importante cambio, la tienda a tienda sigue siendo el canal de comercialización más importante para llegar directamente al consumidor; recordemos que el arroz es prioritario en estratos bajos y zonas rurales, donde los principales canales para el consumidor de esos estratos y esas zonas son las tiendas de barrio o de las cabeceras municipales. En las tiendas de barrio, el arroz es considerado un producto indispensable que genera el interés en otros productos que se ofrecen. Por otra parte, las tiendas menos urbanas y donde la distribución se complica se abastecen también en las centrales mayoristas, dominando el renglón de comercialización de arroz en el país.

Desafíos para Colombia:

- La estructura de la cadena ha cambiado, disminuyeron los agricultores de arroz mecanizado y el número de molinos; los canales de comercialización del arroz blanco se han modernizado.
- Para el año 2005, la industria molinera no atendía directamente a los tenderos, quienes se abastecían de arroz empacado en bultos con los mayoristas, lo que en la actualidad ha cambiado. La gran industria de transformación está llegando directamente a las tiendas, fortaleciendo sus canales de distribución y generando toda una red de transporte.
- La mayoría de los agentes del eslabón de aprovisionamiento financian al agricultor con créditos pagados a la cosecha.
- La distribución de los molinos por zonas muestra que la Costa Norte cuenta con 15, todos pequeños, excepto uno. En Santanderes hay 8, uno mediano y el resto pequeños. En el Bajo Cauca hay 11, todos pequeños. La zona Centro tiene 45 y Llanos 44.
- En las zonas Centro y Llanos se distribuyen los grandes y medianos molinos que hay en el país. Hay nuevas inversiones de estos en el departamen-

to de Casanare (molinos grandes); el Meta, que tenía gran presencia de molinos, se ha quedado con medianos y pequeños.

- La diferencia de márgenes entre el arroz blanco y el paddy hace que puedan entrar o no los molinos pequeños que tienen baja tecnología en algunas zonas que se convierten en nichos regionales, lo que se denomina los molinos intermitentes.
- Las industrias mediana y pequeña en muchos casos se ha convertido en maquiladores de grandes molineros del país, entre ellos la organización Roa Flor Huila y Diana Corporación.
- En el eslabón comercialización no hay fidelidad con el proveedor; un descuento del 0,5 % hace que se cambie de abastecedor.
- El arroz es un producto genérico; la decisión de una marca se hace en la góndola definida por el precio o por la combinación con otro producto básico.
- Hay cambios en la comercialización los hipermercados en gran superficie y sus tiendas exprés, las tiendas de descuento, que conducen a posicionar marcas propias. De la misma forma, molinos que mantienen sus marcas y se integran a los canales de distribución con otros productos.
- Las tiendas y las centrales de abastos siguen dominando la comercialización de arroz blanco.
- Los costos en el proceso industrial se distribuyen así: el 35 % para el secamiento, el 63 % para la trilla y el 2 % para almacenamiento (no incluye el valor de la materia prima).

4.5 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

Debilidades

- Concentración en la compra: dos empresas compran el 33 % de la producción de arroz paddy verde en 2014, se dice que el 42 % lo concentran a la fecha, y solo seis empresas compran más del 50 % de la producción.

- Hay molinos intermitentes (pequeños) que entran cuando el margen entre el precio del arroz blanco y el paddy lo permiten, afectando la comercialización y los precios en determinadas zonas.
- No necesariamente más molinos en el mercado generan mayor eficiencia y por ende mayor precio; algunos subsisten por mercados cautivos.
- Algunos molinos medianos y pequeños están trabajando como maquiladores de molinos más grandes, en especial de Diana Corporación y ORF.
- La dependencia de los proveedores en términos de financiamiento es bastante alta y genera costos de financiamiento altos, si se comparan con las tasas de interés en condiciones Finagro. No obstante, son oportunos; la compra asegurada de la cosecha independientemente del precio termina afectando a los productores en épocas de sobreoferta.
- El agricultor vende paddy verde, con humedad de 24 % e impurezas del 5 %, lo que requiere más tiempo de procesamiento. El recibo de arroz se da con tablas de descuento para los excesos de humedad e impurezas, pero no bonifica los defectos de esos factores.
- Existen altos costos para que el productor haga el secamiento, lo que requiere capital y asociación de productores para hacer las inversiones.
- La comercialización de arroz privilegia cada vez más el precio sobre la marca.
- Es muy limitado el trabajo asociativo para lograr escalas para la transformación y comercialización.
- Existe desconfianza en la comercialización entre los eslabones de la cadena.

Oportunidades

- Posibilidad de aprovechar más los subproductos en otros usos (alcohol, harinas, cosméticos).

- El arroz es un producto genérico; para el consumidor no hay mayor diferencia entre una marca y otra; el precio es el activador de la compra.
- Proliferación de marcas, marcas propias tipo D1, marcas de hipermercados, marcas tradicionales propias de los molinos.
- En las tiendas el arroz es usado como producto gancho.

Fortalezas

- Se redujo la cadena de intermediación, ahora los supermercados están buscando marcas propias llegando directamente a los molinos.
- El mercado de la tienda a tienda es muy importante en la comercialización de arroz al consumidor.
- La industria tiene una capacidad importante como prestador de servicios en insumos y financieros.
- La industria molinera tiene experiencia de más de 50 años.
- Existe un segmento de la industria que viene incorporando tecnología de punta en los procesos.
- Los agricultores están buscando integración hacia adelante.
- Se demostró que el cultivo genera encadenamientos con otros sectores como el hotelero, el comercio, la industria, los servicios, y a nivel municipal se convierte en un dinamizador económico de gran impacto.

Amenazas

- Concentración de la industria.
- El proceso de secamiento y trilla no es posible diferenciarlo según la variedad (mezcla de variedades); se pierden cualidades culinarias y de trilla cuando hay mezcla de variedades.
- Posición dominante en los canales de distribución (tienda a tienda) y comercialización de arroz blanco.

5. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LA CADENA PRODUCTIVA³³

El presente capítulo tiene como fin analizar la sostenibilidad ambiental de la cadena productiva del arroz en las condiciones actuales, abarcando aspectos climáticos, edáficos, hídricos, de uso de suelo e integridad ecológica, permitiendo evidenciar los principales factores que inciden en las transformaciones en materia ambiental como punto de partida para la construcción de escenarios prospectivos que permitan contemplar el uso adecuado y racional de los recursos naturales en la planificación e instrumentos de política para elaborar por la UPRA.

5.1 El clima y la actividad arrocerá

El clima es un factor determinante al analizar la cadena productiva del arroz en razón a que influye directamente en la productividad del eslabón más importante de la cadena, la producción en finca, debido a que para su siembra se requiere la combinación de unas condiciones específicas de precipitación, temperatura y brillo solar. Estas condiciones climáticas óptimas para su cultivo no son estáticas debido a que se encuentran en constante cambio por dinámicas naturales y antrópicas.

La exposición y sensibilidad del cultivo ante estas condiciones climáticas cambiantes deriva en múltiples riesgos para la productividad y la sostenibilidad ambiental de la actividad, por lo que se propone i) analizar en primera medida los efectos causados por la variabilidad climática (especialmente de la precipitación y el brillo solar) sobre los cultivos de arroz en el país; ii) estudiar la influencia o presión de la actividad arrocerá (huella de carbono) sobre el cambio climático y algunos escenarios futuros donde se evidencia la posible afectación de la productividad y el área cultivada para algunas regiones del país; y iii) conocer las alternativas actuales de adaptación y mitigación.

En este sentido, es necesario diferenciar la variabilidad del cambio climático de la fluctuación de las variables

.....
³³ Responsable Jhon Giraldo, Equipo de Prospectiva, Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, UPRA.

climáticas por encima o por debajo de su valor normal que conforman la denominada variabilidad climática; su valoración se realiza mediante el cálculo de la diferencia resultante entre el valor de la variable climatológica y su valor promedio (Ideam-UNAL, 2018). Esta variabilidad puede analizarse de forma histórica evidenciando ciclos interpuestos que tienen períodos de meses, años y decenios. Sin embargo, para el caso del presente documento se analizará la variabilidad climática intraestacional e interanual, que en el trópico afecta principalmente el comportamiento de las estaciones húmedas y secas a lo largo del año.

En cuanto al cambio climático, "se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima..." (CMNUCC, 1994), causa alteraciones de largo plazo. Dicha influencia de las actividades del ser humano se ha atribuido principalmente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que estas generan; por lo tanto, se han desarrollado medidas e indicadores a fin de definir su contribución específica al cambio climático, entre ellas la huella de carbono, para permitir la adopción de medidas de adaptación y mitigación. De igual forma, se han intentado estudiar sus posibles efectos en el futuro, para el caso específico de los cultivos de arroz se han analizado algunos escenarios futuros, así como su impacto en la productividad a partir de modelos agroclimáticos y económicos en el país, los cuales serán descritos brevemente más adelante.

5.1.1 Variabilidad de la precipitación

Frente a los cambios positivos del índice de precipitación se puede llegar a una disminución inusual de la temperatura; estas temperaturas bajas pueden influir negativamente en la diferenciación de las células reproductivas. Esta situación es más importante en la fase de embuchamiento³⁴ del cultivo de arroz (SAG, 2003). De igual manera, un incremento en las precipitaciones puede suponer que se eleve la lámina

de agua sobre el cultivo, lo que puede ocasionar una menor disponibilidad de oxígeno para las raíces, una disminución de la temperatura del suelo y por ende un menor desarrollo, así como un incremento de la humedad que a su vez puede ocasionar la aparición de enfermedades fúngicas (Himat, 1991). Por tanto, esta variabilidad intraestacional afecta en mayor o menor medida dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el cultivo y su coincidencia con las épocas de siembra.

Por otro lado, es necesario analizar la variabilidad interanual para analizar fenómenos de El Niño y de La Niña, sus efectos sobre las condiciones climáticas de las zonas con aptitud para el cultivo del arroz y aproximarse a establecer posibles riesgos que pueden correr los agricultores y los cultivos frente a este tipo de fenómenos y tomar medidas de adaptación y prevención, como evitar siembra en lotes con baja retención de humedad, en el caso de arroz seco, pues el riesgo de pérdida es muy alto sobre todo en época de ocurrencia de fenómenos de El Niño (MADR, 2016).

De acuerdo con lo anterior, se han evidenciado impactos en el país sobre los cultivos de arroz en varias regiones asociados al tema de variabilidad climática, es el caso del Bajo Cauca (La Mojana), donde durante el año 2014 se experimentó una inusual disminución de la precipitación en junio y julio cercana al 55 % con respecto a años anteriores, como se muestra en la siguiente ilustración. Dicha sequía ocasionó un grave impacto en el cultivo de arroz seco, afectando 12.108 ha de las 25.435 sembradas en el primer período de 2014, el 47 %. Esta situación ocasionó grandes pérdidas a los agricultores, las cuales ascendieron a 17.800 millones de pesos (Fedearroz, 2014), afectando en mayor medida al departamento de Sucre.

Más recientemente se pudieron evidenciar pérdidas en 1.231 ha cultivadas de arroz mecanizado debido a inundaciones y sequías en ciertas zonas arroceras del país para el primer semestre del 2017 y del 2018 (DANE-Fedearroz, 2018). Las principales regiones afectadas son Bajo Cauca, Santanderes, Costa Norte y Llanos, como se muestra en la siguiente tabla.

34 Inicio de la floración, cuando empieza a salir de la base del tallo la espiguilla (fase altamente sensible) aproximadamente a los 45 días después de la siembra.

5.1.2 Variabilidad en brillo solar

Aunque la literatura es amplia en establecer el requerimiento de luminosidad o brillo solar suficiente para el cultivo del arroz, resulta escasa la disponibilidad de estudios sobre los efectos que tiene la variabilidad de este factor sobre su productividad en el país. Dicha luminosidad varía de acuerdo con la combinación de los demás factores climáticos y es afectada principalmente por el incremento en el grado de nubosidad. Esta situación se observó en el año 2012 para las regiones de la costa atlántica y los Llanos Orientales, donde se presentó una caída del 35 % de los rendimientos debido a la baja luminosidad de las áreas sembradas (MADR, 2012). Se evidencia entonces el impacto de la variabilidad climática sobre la productividad del cultivo, a lo que no son ajenas las diferentes regiones arroceras del mundo, por lo que se requiere considerarla dada la gran sensibilidad y el riesgo al que se somete el cultivo por cuenta del clima. Se convierte entonces en una herramienta para la toma de decisiones en el proceso productivo cuantificar, interpretar y predecir necesidades hídricas, el desarrollo de los cultivos y sus rendimientos (Fernandez, 2009) y la posibilidad de contemplarlos para la construcción de escenarios prospectivos frente a la cadena.

5.1.3 Cambio climático y actividad arrocera

Para realizar un análisis sobre el cambio climático en la cadena productiva del arroz, se parte de analizar la incidencia y contribución de la actividad arrocera a la huella de carbono y se visibilizan algunos escenarios que evidencien la futura afectación en la productividad regional y del país de esta cadena.

5.1.3.1 Contribución del cultivo del arroz al cambio climático

En términos de impacto ambiental, el cultivo del arroz genera una contribución importante de GEI dado que se estima que el 30 % de las emisiones globales de metano y el 11 % de óxido nitroso provienen de estas plantaciones (IPCC, 2007). Para cuantificar dicho impacto se han utilizado diferentes medidas, la más usual se refiere al uso de la llamada huella de carbono, la cual se define como el cálculo de las emisiones directas de CO₂ y de otros GEI, así como la conversión a estos

de todo tipo de consumo de recursos y de los gases que se dejan de absorber por ocupación de espacios bioproductivos (Domenech, 2011). Para el caso del cultivo del arroz en Colombia se estima que la huella de carbono se encuentra alrededor de 2.372 gigagramos de CO₂eq (FAO, 2016), ocupando el puesto 25 a nivel mundial de las regiones emisoras por arroz.

En el país una de las actividades en la cadena productiva del arroz que genera mayores emisiones de GEI es la fertilización nitrogenada, que unida a prácticas no tecnificadas y uso desmedido de agroquímicos (Acosta, 2011) ponen en evidencia su impacto sobre el cambio climático.

Según Andrade y otros (2014), la huella de carbono estimada en promedio para el cultivo de arroz es de 163 kg de CO₂eq por tonelada, involucrando actividades de maquinaria, transporte, fertilización y aplicaciones. Este mismo autor afirma que el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados no necesariamente se ve reflejado en la productividad del cultivo; por el contrario, genera mayor impacto sobre el cambio climático. En ese sentido, es necesario racionalizar el uso de fertilizantes promoviendo la incorporación, investigación e incentivo para el uso de insumos biológicos; en el caso del sistema productivo, incorporar cercas vivas, especies leñosas y reforestación de cauces. De igual forma, se recomienda la rotación de cultivos y el adecuado manejo del riego, como ha quedado explicado en el capítulo de ciencia y tecnología del presente documento. Es recomendable buscar alternativas biológicas para sustituir fertilizantes nitrogenados y amoniacales, lo que en el mundo viene desarrollándose y en Colombia aún se mantiene como un mercado pequeño, no obstante la entrada masiva de interesados en hacerlo.

5.1.3.2 Escenarios de cambio climático en el cultivo del arroz

Respecto a las precipitaciones, se ha observado un incremento generalizado; sobresale la zona noroccidental, en los departamentos de Antioquia y Chocó, y con mayor fuerza en el oriente y sur del país, en los departamentos de Vichada y el piedemonte de Putumayo. Lo contrario ha ocurrido en los departamentos de Arauca, Casanare y en amplias áreas del Cauca, y

una disminución considerable en el suroccidente del país (Pettersson, 2005), al tiempo que un incremento de 0,75 grados en la temperatura por década. Se evidencia a su vez un calentamiento de la región Andina, lo cual ha llevado a la extinción de ocho glaciares tropicales y al descenso vertiginoso del hielo de los nevados que aún persisten (Rabatel, 2012), todo lo cual afecta indirectamente al cultivo del arroz.

Frente al cultivo del arroz se ha realizado por el Ideam un análisis y modelación de los efectos del cambio climático entre 1981 y 2070. Las estimaciones indican que, de continuar las tendencias históricas, el arroz riego del Tolima disminuiría en el período de 2041 a 2050 entre un 60 y un 90 % debido a la baja disponibilidad de agua. Para el caso del Meta, en los segundos semestres agrícolas se esperan, para el mismo período, disminuciones drásticas de los rendimientos debido al aumento de la temperatura y al estrés hídrico (Fernández M., 2013).

Por otro lado, de acuerdo con un análisis realizado por el DNP respecto de los impactos económicos del cambio climático del país para el período del 2000 al 2100, se concluyó que el cultivo del arroz (riego) tendrá un impacto negativo en los rendimientos del 74 % a nivel nacional, destacándose una mayor disminución en la zona del Casanare (para el 2040 se estima una pérdida de productividad de hasta el 40 %) a causa de un mayor estrés térmico (DNP-BID, 2014). De acuerdo con lo anterior, es imperativo incorporar escenarios de cambio climático para la elaboración de estrategias para mitigar y adaptarse.

5.2 Manejo del suelo en la actividad arrocerá

Esta variable de vital importancia se analizará en dos frentes: por un lado, la presión generada por la actividad sobre el recurso, donde se evidencian sus principales impactos en Colombia y sus alternativas de manejo y, por otro lado, los usos del suelo y su concurrencia con otro tipo de intenciones intersectoriales que pueden limitar o condicionar la actividad en ciertas regiones del país.

5.2.1 Consecuencias sobre la estructura del suelo

Desde la perspectiva del uso sostenible y adecuado del suelo es necesario aclarar que a pesar de la existencia

de capacidades intrínsecas que tienen los suelos para ser arados y cultivados a través de maquinaria, el uso de técnicas convencionales de labranza y de forma intensiva ocasiona una degradación, incrementando el riesgo de erosión. Dicha degradación se ve reflejada principalmente en la alteración de sus características estructurales como la porosidad (afecta los macroporos presentes en el suelo limitando el intercambio gaseoso), el crecimiento de las raíces y la infiltración del agua. De igual forma, se incrementa la conformación de microporos, lo que repercute en el sellamiento de la superficie, ocasionando una mayor susceptibilidad a la generación de escorrentía (Gómez, Mendoza & Solorzano, 2017) y con ello el efecto conocido como compactación del suelo.

Como se mencionó anteriormente, el aspecto de mayor influencia sobre la estructura del suelo en el cultivo del arroz tiene que ver con las técnicas de arado. Para el caso de Colombia, de acuerdo con las técnicas propuestas actualmente y con la adopción tecnológica del gremio arrocero denominada Amtec, la implementación de cincel vibratorio alcanza solo un 6 % del área sembrada, a pesar de que esta tecnología promueve la reducción de la labranza y hace parte de lo denominado como labranza vertical, evitando el volteo de los suelos y la pérdida de su estructura. No obstante, no se espera que todos los productores adopten esta tecnología; la brecha es demasiado grande para mejorar las prácticas donde sea posible.

Dicho efecto se ve maximizado a su vez por el paso de la maquinaria necesaria para el arado, la cual va incrementando la compactación y pérdida de estructura del suelo debido a su paso no controlado. Por lo tanto, deben contemplarse los efectos causados por las herramientas de arado y, por otro lado, el tránsito de la maquinaria, a fin de contemplar la degradación o daño acumulado de los suelos donde ya se desarrolla el cultivo bajo estas prácticas.

Diferentes autores consideran el suelo como recurso no renovable debido a los largos períodos y condiciones específicas para su formación. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta su conservación y uso sostenible desde la planificación del cultivo del arroz,

entendiendo que uno de los factores antrópicos de mayor influencia en su degradación en las zonas rurales son los sistemas de producción agropecuarios (Cotler y otros, 2007).

5.3 Integridad ecológica en la actividad arrocera

Es necesario, para garantizar el sostenimiento de ciertos niveles de integridad ecológica y compatibilizar las actividades humanas como el cultivo del arroz con cierto nivel de mantenimiento de los ecosistemas, contemplar a su vez la estrategia que está actualmente establecida para atender un grave y complejo problema en términos ambientales como lo es la deforestación, dado que una de sus causas y factores más importantes, están asociados a la tala y quema dada por la expansión descontrolada de la frontera agrícola.

Departamentos arroceros como Meta, Casanare y Arauca pertenecen al denominado arco de deforestación de la Amazonía, donde se ha registrado más del 50 % de la deforestación nacional. En el primero de estos departamentos se deforestaron 36.578 ha en el 2017, ocupando el tercer lugar en ese sentido. (Ideam, 2017). En este aspecto, el ordenamiento productivo para la cadena productiva del arroz debe articularse a las estrategias para la atención de la deforestación, aun cuando este no contribuya significativamente, y propender a incorporarlas a fin de contribuir a la atención y mitigación a corto, mediano y largo plazo de este fenómeno.

Finalmente, frente a la integridad ecológica y al impacto a los ecosistemas que puede ocasionar el cultivo del arroz, es importante mencionar que aquellas zonas que han perdido sus características ambientales frente a la presencia de especies y conectividad debido a la intervención humana, en algunos casos el agroecosistema conformado por el sistema productivo del arroz ha permitido incrementar presencia de aves acuáticas principalmente asociadas a ecosistemas costeros

o del interior en el caso de los humedales (Aldabe, Rocca, Blanco, & Ríos, 2010), proporcionando, además de alimentación, refugio para sus huevos y sitios de anidación, favorecidas a su vez por las condiciones de anegación de estas áreas de cultivo. Para una zona arrocera del Valle del Cauca se evidenció la presencia de al menos diez especies de aves acuáticas; a su vez, en el paralelo entre el manejo tradicional y el manejo ecológico del cultivo se pudo evidenciar que en este último hubo presencia dos aves migratorias y mayor abundancia del resto de especies (Cifuentes, 2010).

Lo anterior permite inferir que el cultivo del arroz puede no solo implicar consecuencias negativas para el ambiente y presión sobre los recursos naturales, sino una oportunidad de conservación en el agroecosistema para ese tipo de aves. Aunque el efecto de los agroquímicos en la abundancia de especies no se encuentra con certeza determinado, es posible establecer que para potenciar esta capacidad de manejo se requiere avanzar hacia sistemas más ecológicos que disminuyan al máximo el uso de este tipo de sustancias contaminantes o sean sustituidos por otro tipo de alternativas orgánicas que permitan garantizar en el sistema productivo unas condiciones mínimas para el mantenimiento de estas especies.

Adicionalmente, es necesario contemplar la movilización y transporte de este tipo de contaminantes por arrastre de los sedimentos de cauces y ríos debido a que dicho proceso condiciona de manera importante la presencia de este tipo de metales en el suelo. Según Siachoque (2001), los cauces de los departamentos de Córdoba, Bolívar, Antioquia y Cauca presentan alta y media movilización de cadmio y plomo. De igual forma, el Invima (2016), en cumplimiento de la normatividad vigente en materia de control y vigilancia de alimentos, analizó la presencia de estos contaminantes en el país, pudo establecer que del total de muestras tomadas a nivel nacional, entre el 9 y el 14 % mostraron niveles de cadmio y plomo superiores a los permitidos (ver la siguiente tabla).

Tabla 30.

Muestras de arroz en fincas que superan los límites permisibles de Cd y Pb a nivel departamental

Departamentos	Total Muestras	Muestras No Conformes	% No Conforme
GUAVIARE	2	1	50%
NORTE DE SANTANDER	21	6	29%
BOLÍVAR	7	2	29%
META	29	6	21%
ANTIOQUIA	8	1	13%
HUILA	20	2	10%
TOLIMA	73	7	10%
CESAR	14	1	7%
CASANARE	51	3	6%
SUCRE	19	1	5%

Fuente: Adaptado de Invima, 2016.

Este panorama frente a la contaminación por metales pesados requiere gran atención de la cadena productiva, dado que no solo altera las características físico-químicas del suelo, sino que adicionalmente representa un alto riesgo para ser humano frente al consumo de este alimento. Se estima que debido a la exposición por cadmio por consumo de arroz en Colombia, 134 de cada 1.000 personas podrían presentar algún efecto adverso en la salud, como falla renal hepática, fallas musculoesqueléticas o anormalidades en la presión sanguínea. De igual forma, en la población infantil, 39 de cada 1.000 individuos tienen el riesgo de presentar disminución del IQ (Instituto Nacional de Salud, 2016).

En razón a lo anterior, es necesario estimar con mayor precisión los procesos de transporte, transferencia y acumulación de este tipo de metales en la cadena productiva del arroz, mejorando la trazabilidad frente a su ciclo de vida a fin de mitigar y prevenir este tipo de contaminación que afecta a todos los eslabones de la cadena y repercute negativamente en la salud de la población colombiana.

Otros impactos destacables

Otro impacto que es necesario destacar es el manejo de la cascarilla de arroz, sobre la cual aún no hay un mecanismo que reduzca su impacto por quemas o

por material particulado al aire. De la misma forma, las trazas de metales pesados encontradas en productos agropecuarios ubicados en zonas que anteriormente fueran de minería u otro tipo de explotaciones vienen afectando al sistema productivo arrocerero, generando restricciones en su consumo. Ambos asuntos requerirán estrategias adecuadas para gestionarlos.

5.4 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

Debilidades

- La alta sensibilidad del cultivo del arroz ante fenómenos de variabilidad climática intrasegmental e interanual (fenómenos de El Niño y La Niña), especialmente frente a las variables precipitación, temperatura y brillo solar.
- Los efectos del cambio climático a largo plazo pueden ocasionar grandes pérdidas en algunas zonas del país, sobre todo con relación al estrés hídrico.
- El cultivo del arroz genera un importante impacto ambiental en términos de emisiones de GEI, principalmente asociado al uso ineficiente de agroquímicos.
- Existen pocos estudios de modelación agroclimática asociada a cultivos de arroz seco en Colombia, predominan los asociados a arroz riego.
- El cultivo convencional de arroz genera impactos asociados a la pérdida de estructura, compactación y promueve la posterior erosión del suelo (generando pérdida de superficie productiva y derivando en posterior sedimentación de cauces) debido al uso inadecuado de maquinaria, riego y técnicas de laboreo, degradación física que suele ser prácticamente irreversible una vez ocasionada.
- El uso inadecuado de riego y agroquímicos en el cultivo del arroz produce pérdida de la capa orgánica de los suelos, alterando su composición bioquímica y la salinización de los suelos, influyendo igualmente en la disminución de la

fertilidad y la disposición de nutrientes para los cultivos, yendo en detrimento de la conservación del recurso, generando mayor dependencia de insumos e incrementando los costos de producción.

- La baja transferencia tecnológica en el cultivo del arroz no permite el uso adecuado y racional de recursos, insumos agroquímicos, riego, semilla y el manejo adecuado de los suelos para su conservación y uso sostenible.
- La pérdida de suelos y su degradación por prácticas inadecuadas en el cultivo del arroz ocasiona su vez un impacto en el cambio climático debido a la liberación del carbono almacenado en el suelo.
- Los altos volúmenes de cascarilla de arroz generados por la industria molinera continúan siendo un reto en materia ambiental a pesar de que se han generado usos alternos de este material.
- Presencia de contaminación por metales pesados.

Oportunidades

- Información internacional del impacto en GEI del arroz y disponibilidad de estudios de escenarios prospectivos en Colombia sobre los efectos del cambio climático, los cuales abarcan la cadena productiva del arroz como punto de partida para el presente análisis.
- Existencia de modelos agroclimáticos específicos para la cadena del arroz que permiten contar con escenarios de variabilidad climática.

Fortalezas

- Procesos de investigación e implementación de programas y estrategias gremiales para hacerle frente al cambio climático (Amtec).
- Estudios nacionales y específicos de algunas zonas del país sobre los efectos e impactos ambientales del cultivo del arroz sobre los recursos naturales.

- El insumo de zonificación de aptitud para arroz seco y sus diferentes componentes permite establecer una línea base para el análisis de las variables físicas y socioecosistémicas.
- Disponibilidad de información climática histórica para alimentar los modelos agroclimáticos que se planteen.
- Disponibilidad de diagnósticos y planes departamentales de Ordenamiento Social de la Propiedad con información pormenorizada de variables, figuras ambientales, sectoriales, entre otros, a nivel departamental.
- Disponibilidad de estudio sobre zonas potenciales de irrigación para el establecimiento de distritos de riego con el que cuenta la UPRA.
- El potencial asociado a la conservación de especies de aves acuáticas propiciada por el agroecosistema del arroz.

Amenazas

- No contemplar escenarios de cambio y variabilidad climáticos que lleven al establecimiento de la cadena de arroz en zonas donde las condiciones ambientales en el futuro no sean las más adecuadas, en detrimento del ambiente y de los rendimientos productivos.
- No contar con trazabilidad de la cadena productiva del arroz, en sinergia con otros actores de los territorios, y su ciclo de vida para el control de contaminación por metales pesados.
- Expansión de las áreas protegidas, ecosistemas estratégicos y estrategias de conservación por parte del sector ambiental, disminuyendo o sobreponiéndose a la cadena productiva del arroz, agravando los conflictos por uso del suelo.
- Continuar con modelos convencionales de producción y no realizar la transición a sistemas de producción sostenibles.
- Expansión de las pretensiones de explotación de recursos minero-energéticos, afectando o sobreponiéndose a la cadena productiva del arroz.

- Poca articulación intersectorial (principalmente entre los sectores ambiental, minero-energético y agrícola), lo cual puede generar cuellos de botella en la planificación de las áreas con mayor aptitud para el cultivo del arroz y en general para el fortalecimiento de la cadena productiva.
- Manejo de material particulado y de las trazas de metales pesados en producto proveniente de ciertas regiones del país.

6. CONTEXTO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO DEL SUBSECTOR³⁵

6.1 Marco institucional

La cadena productiva del arroz presenta una institucionalidad relativamente compleja, frente a otras del sector agropecuario, posiblemente por ser una de las de mayor intervención estatal. A continuación se hace un somero recuento de la institucionalidad, vista desde distintos ángulos.

6.1.1 Organizaciones gremiales

Colombia se caracteriza porque su sector agropecuario presenta una fuerte gremialidad, formada desde mediados del siglo pasado. El sector arrocerero es una prueba de ello. En esta cadena se encuentran organizaciones gremiales de tradición, con alta representatividad y capacidad de gestión, entre las cuales se destacan:

- Fedearroz. Es el gremio de los agricultores arroceros por excelencia, creado en 1947. Es el interlocutor tradicional y obligado del Gobierno para efectos de las políticas públicas. Tiene cinco seccionales, que cubren la totalidad de departamentos arroceros del país. Se pueden afiliar los agricultores, personas naturales y jurídicas que quieran hacerlo, siempre que demuestren que son agricultores arroceros y que cumplen los requisitos para asociarse.

- La Federación tiene como propósito la defensa y representación de los agricultores arroceros a nivel nacional. Teniendo como objetivo al productor, promueve su desarrollo tecnológico, buscando su eficiencia económica y mayor competitividad. La investigación de Fedearroz se proyecta dentro del marco de las variables políticas, económicas, sociales y técnicas que inciden en la producción.
- Este gremio es muy dinámico, su representatividad se deriva de la gestión que realiza a favor de los productores arroceros, de manera especial en lo relacionado con la administración del Fondo de Fomento Arrocerero y la investigación y transferencia de tecnología que con esos recursos se adelantan. También desarrolla actividades de multiplicación y venta de semilla certificada, producción y venta de agroquímicos y financiamiento a los productores. Fedearroz, además, administra los recursos de las subastas de importación de Estados Unidos y derivados de la operación de ETC, tiene infraestructura de acopio, almacenamiento y trilla de arroz y participa en el mercado del cereal a granel y empaquetado.
- Por su representatividad y capacidad ejecutoria, este gremio debe ser incluido en cualquier plan, programa o proyecto para ejecutar en el sector arrocerero.
- Asociación Nacional por la Salvación Agropecuaria y en particular la denominada Salvación Arrocerera. Organización sin ánimo de lucro que manifiesta luchar para defender los derechos de aquellos colombianos que trabajan la tierra y viven del agro. Constituye la Red Colombiana de Acción frente al Libre Comercio y el ALCA. Su representatividad está, de manera especial, en algunas regiones, como Tolima y Meta. Su accionar se manifiesta en la interacción con el Gobierno nacional y ocasionalmente con los gobiernos departamentales para presentar sus posiciones frente a los problemas de los productores y sus peticiones reivindicatorias. Sus fortalezas se expresan en la capacidad de movilizar personas

.....
 35 Responsable Luis Eduardo Quintero, Equipo de Prospectiva, Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras, UPRA.

en las protestas públicas y en la presencia en escenarios como el Congreso de la República para controvertir y proponer. Por su capacidad política y originadora de propuestas, este gremio debe ser incluido en los planes, programas y proyectos del sector arrocerero.

- Asociación de Agricultores y Ganaderos del Meta (Agameta). Se define como una organización de economía solidaria. Se le conoce como vocero de los intereses de los arroceros del Meta y Casanare. Su accionar generalmente se relaciona con el de Salvación Agropecuaria.
- ANDI Cámara Induarroz. La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) fue creada en 1944 como agremiación sin ánimo de lucro que tiene como objetivo "difundir y propiciar los principios políticos, económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa". Opera por medio de las cámaras sectoriales, una de las cuales es la de los industriales de arroz, llamada Induarroz. Este gremio se creó independientemente en 1965 y sólo en 2006 se unió a la ANDI, como cámara sectorial. "Creada con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de la actividad arrocerera y la competitividad del conjunto de los agentes vinculados a la cadena, la Cámara Induarroz agrupa y representa desde 1965 a los industriales del arroz en Colombia en los diferentes escenarios públicos y privados a nivel nacional e internacional". El país contaba anteriormente con otro gremio de molineros (Moliarroz), que desapareció, de manera que actualmente es Induarroz el único representante de los intereses de los molineros. Es el interlocutor permanente del Gobierno para efecto de las políticas subsectoriales.
- Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco). Se creó en 1949 como entidad gremial sin ánimo de lucro. Su misión es representar al sector comercio y servicios y trabajar para su desarrollo sostenible, los intereses generales del país y el fortalecimiento de la iniciativa privada y de las instituciones. Opera con 25

seccionales, a las cuales se pueden afiliar los comerciantes que lo deseen, de todo el país.

- Acosemillas. Gremio que representa la venta de semilla certificada en el país y que aglomera a los principales proveedores en esta materia.
- Federación Colombiana de Transportadores de Carga por Carretera (Colfecar). Creada en 1976, representa y orienta a la industria del transporte de carga y su logística, construye estrategias para el desarrollo integral de los actores de la cadena y contribuye a la competitividad del país. Este gremio, al igual que otros que representan al sector transporte, no ha participado directamente en la discusión y toma de decisiones relacionadas con la cadena productiva del arroz. Su accionar es con el Ministerio de Transporte.

Se destaca entonces que en el sector arrocerero actúa un grupo de importantes gremios representantes de los intereses de los agentes de la cadena productiva, algunos de los cuales tiene representatividad, capacidad de acción, compromiso, muestran interés y participan permanentemente en los aspectos relacionados con el arroz, como Fedearroz, Salvación Agropecuaria, Agameta, ANDI Induarroz y Acosemillas. Otros, aun cuando importantes para la cadena, tienen una participación marginal y muestran bajo interés.

6.1.2 Organismos de control

La actividad relacionada con la cadena productiva del arroz en Colombia se desarrolla en un ambiente de libre mercado, es decir, actúan libremente los diferentes agentes proveedores y productores de bienes y servicios, desde luego dentro del marco legal y reglamentario existente, generalmente para proteger los intereses de la sociedad.

- Para ello existen organismos encargados de controlar las actividades para verificar que se cumpla con la normatividad vigente. En la cadena productiva del arroz se pueden identificar los siguientes órganos de control:
- Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). Adscrita al Ministerio de Industria, Comercio y Tu-

risimo, tiene a su cargo velar por el buen funcionamiento de los mercados a través de la vigilancia y protección de la libre competencia económica, los derechos de los consumidores, el cumplimiento de aspectos concernientes con metrología legal y reglamentos técnicos, la actividad valuadora del país y la gestión de las cámaras de comercio. A su vez, es responsable de la protección de datos personales, administra y promueve el Sistema de Propiedad Industrial y dirime las controversias que se presenten ante afectaciones de derechos particulares relacionados con la protección del consumidor, asuntos de competencia desleal y derechos de propiedad intelectual o de obtentor.

- Su competencia en la cadena del arroz es múltiple y definitiva por cuanto las funciones de inspección, vigilancia y control son determinantes del buen funcionamiento del mercado. Su competencia le permite verificar el cumplimiento de la normatividad con que se comercian los insumos, el arroz paddy y blanco, la libre concurrencia de los agentes, el control de ejercicio abusivo de posición dominante, ejercer el control para evitar y sancionar las prácticas desleales de mercado de conformidad con la Ley 256 de 1996. También le compete investigar y sancionar prácticas de mercado como sobre- o subfacturación, contenidos inferiores a los anunciados en las etiquetas, deficiencias en la calidad o cualquier otra práctica que afecte los intereses de los consumidores.
- La SIC ha intervenido y sancionado agentes de la cadena productiva del arroz, pero los agricultores, sin desconocer la labor adelantada, consideran que la cobertura no ha sido suficiente porque no ha incluido el mercado del arroz paddy. La SIC ha expresado que la limitación de recursos humanos y financieros no le ha permitido tener un mejor desempeño. El MADR, en algunos años, aportó recursos económicos para que la SIC ejerciera un mejor control en el sector agropecuario.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). Entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público encargada de "coadyuvar a garantizar la seguridad fiscal del Estado colombiano y la

protección del orden público, económico nacional, mediante la administración y control al debido cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduanera y cambiarias, los derechos de explotación y gastos de administración sobre los juegos de suerte y azar explotados por entidades públicas del nivel nacional y la facilitación de las operaciones de comercio exterior en condiciones de equidad, transparencia y legalidad".

Sus actividades atañen a muchos aspectos de la cadena productiva, de manera especial a lo relacionado con el pago de impuestos al comercio exterior, su recaudación, fiscalización, liquidación, discusión, cobro, sanción y todos los demás aspectos relacionados con el cumplimiento de las obligaciones aduaneras. La dirección y administración de la gestión aduanera comprende el servicio y apoyo a las operaciones de comercio exterior, la aprehensión, decomiso o declaración en abandono de mercancías a favor de la Nación, su administración, control y disposición.

Para ejercer la lucha contra el contrabando, la DIAN se apoya en la Policía Fiscal y Aduanera (Polfa), componente de la Policía Nacional encargado de apoyar para investigar, prevenir, incautar y perseguir el ingreso ilegal de mercancías al territorio aduanero nacional. Dadas las particularidades del mercado de arroz en Colombia, esta labor de control al contrabando es fundamental.

- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Entidad adscrita al MADR, tiene como función ser la autoridad sanitaria del país. De acuerdo con el Decreto 4765 del 2008, tiene por objeto "contribuir al desarrollo sostenido del sector agropecuario, pesquero y acuícola, mediante la prevención, vigilancia y control de los riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales, la investigación aplicada y la administración, investigación y ordenamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, con el fin de proteger la salud de las personas, los animales y las plantas y asegurar las condiciones del comercio".

Dentro de las funciones específicas del ICA, por su relevancia para la cadena productiva del arroz se resaltan:

- Planificar y ejecutar acciones para proteger la producción agropecuaria de plagas y enfermedades que afecten o puedan afectar las especies animales o vegetales del país o asociarse para los mismos fines.
 - Ejercer el control técnico sobre las importaciones de insumos destinados a la actividad agropecuaria, así como de animales, vegetales y productos de origen animal y vegetal, a fin de prevenir la introducción de enfermedades y plagas que puedan afectar la agricultura y la ganadería del país, y certificar la calidad sanitaria y fitosanitaria de las exportaciones cuando así lo exija el país importador.
 - Ejercer el control técnico de la producción y comercialización de los insumos agropecuarios, material genético animal y semillas para siembra, a fin de prevenir riesgos que puedan afectar la sanidad agropecuaria y la inocuidad de los alimentos en la producción primaria.
 - Ejercer las funciones previstas en las normas vigentes como autoridad nacional competente para aplicar el régimen de protección a las variedades vegetales.
 - Adoptar, de acuerdo con la ley, las medidas sanitarias y fitosanitarias necesarias para hacer efectivo el control de la sanidad animal y vegetal y la prevención de riesgos biológicos y químicos. Coordinar la realización de acciones conjuntas con el sector agropecuario, autoridades civiles y militares y el público en general relacionadas con las campañas de prevención, control, erradicación y manejo de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria o de interés económico nacional o local para mantener y mejorar el estatus de la producción agropecuaria del país y en general para cumplir con el objeto del Instituto.
 - Procurar la preservación y el correcto aprovechamiento de los recursos genéticos vegetales y animales del país en el marco de sus competencias.
 - Administrar el Fondo Nacional de Emergencia Sanitaria y Fitosanitaria.
 - Propiciar los convenios de cooperación técnica nacional e internacional en las áreas de investigación y transferencia de tecnología y de protección a la producción agropecuaria.
 - Autorizar personas jurídicas del sector oficial o particular para el ejercicio de actividades relacionadas con la sanidad animal, la sanidad vegetal y el control técnico de los insumos agropecuarios.
 - Conceder, suspender o cancelar licencias, registros, permisos de funcionamiento, comercialización, movilización, importación o exportación de animales, plantas, insumos, productos y subproductos agropecuarios directamente o a través de los entes territoriales o de terceros en los asuntos propios de su competencia.
 - Orientar la gestión de recursos de asistencia técnica y cooperación internacional en materia de sanidad agropecuaria y de administración de los recursos pesqueros y acuícolas y representar al país en los foros y ante organismos internacionales en cumplimiento de su objeto.
- Estas funciones del ICA hacen que este organismo de control sea fundamental para el buen desempeño de la cadena productiva del arroz, desde el control de los insumos hasta la sanidad e inocuidad de los productos, pasando por la admisibilidad del grano en el mercado nacional e internacional.
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima). Pertenece al Sistema de Salud. De especial importancia para la cadena del arroz, tiene dentro de sus funciones las siguientes:
 - Ejercer las funciones de inspección, vigilancia y control a los establecimientos productores y comercializadores de los productos a que hace referencia el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y en las demás normas que lo modifiquen o adicionen, sin perjuicio de las que en estas materias deban adelantar las entidades territoriales durante las actividades asociadas con su pro-

ducción, importación, exportación y disposición para consumo.

- Certificar en buenas prácticas y condiciones sanitarias a los establecimientos productores de los productos mencionados en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y expedir los registros sanitarios, así como la renovación, ampliación, modificación y cancelación de estos, de conformidad con la reglamentación que expida el Gobierno nacional.
- Identificar y evaluar las infracciones a las normas sanitarias y a los procedimientos establecidos, adelantar las investigaciones a que haya lugar y aplicar las medidas sanitarias y las sanciones que sean de su competencia de conformidad con la Ley 9.^a de 1979 y demás normas reglamentarias. Liderar, en coordinación con entidades especializadas en la materia, la elaboración de normas técnicas de calidad en los temas de competencia de la entidad.
- Brindar asistencia técnica y asesorar a las entidades territoriales en la correcta aplicación de normas y procedimientos previstos en materia de vigilancia sanitaria y control de calidad en los temas de su competencia.
- Actuar como laboratorio nacional de referencia con relación a los productos de su competencia y ejercer la coordinación de la red de laboratorios a su cargo.
- Dirigir y hacer cumplir en todo el país las funciones de control de calidad y vigilancia sanitaria de los productos de su competencia.
- Proponer medidas de carácter general para la aplicación de las buenas prácticas o mejores estándares técnicos para la producción, transporte, almacenamiento y las demás actividades dirigidas al consumo de los productos objeto de vigilancia de la entidad.
- Realizar el control sanitario sobre la publicidad de los productos establecidos en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y las normas que lo modifiquen o adicionen de conformidad con lo

dispuesto en la Ley 9.^a de 1979 y sus decretos reglamentarios y en las demás normas que se expidan para el efecto.

- Realizar actividades de información y coordinación con los productores y comercializadores sobre el cuidado en el manejo y uso de los productos cuya vigilancia le otorga la ley al Instituto.
- Armonizar y establecer equivalencias con los países con los cuales Colombia tenga relaciones comerciales en materia de normas referidas a la vigilancia sanitaria y control de calidad de los productos establecidos en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y en las demás normas pertinentes en el marco de sus competencias.
- Desarrollar el sistema de autorización y verificación internacional para productos objeto de vigilancia de acuerdo con la normatividad vigente.
- Evaluar y adoptar, en el marco de sus competencias, las medidas que sean necesarias para facilitar los procesos de admisibilidad sanitaria que inicie el país en los mercados internacionales y coordinar con el ICA y las demás entidades públicas las acciones por adelantar.
- Otorgar visto bueno sanitario a la importación y exportación de los productos de su competencia previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas vigentes.

Se observa entonces que las funciones del Invima son trascendentales en el propósito de lograr la inocuidad de los alimentos que se consumen en el país, al tiempo que en lograr la admisibilidad de los productos colombianos en el exterior.

- MADR. Dentro de sus competencias, expidió las resoluciones 387 y 389 de 2011, mediante las cuales fijó la política de precios de los insumos agropecuarios y determinó intervenir y controlar el mercado de fertilizantes y algunos plaguicidas de uso agrícola, sometiendo al régimen de libertad vigilada. En virtud de esta medida, los productores e importadores deben reportar mensualmente infor-

mación sobre presentación, precio promedio, ventas netas en volumen y valor, porcentaje de ventas que financia, duración de la cartera, mora y clientes que atiende. Si el MADR lo considera necesario, puede someter productos al régimen de libertad controlada, en el cual determina los precios máximos de venta.

- Estas entidades de control son de alta importancia para la cadena productiva del arroz, actúan de conformidad con las normas que señalan sus responsabilidades y competencias. En esa medida, deben ser consultadas y tenidas en consideración para cualquier plan, programa o proyecto que toque aspectos de su incumbencia, pero su participación y aporte serán estrictamente en esas materias, de manera que su participación será esporádica y puntual.

6.1.3 Instancias de concertación

La cadena productiva del arroz cuenta con un ente de concertación bastante efectivo, constituido en desarrollo de la estrategia de organizaciones de cadena productiva, denominado Consejo Nacional del Arroz

- Consejo Nacional del Arroz. En desarrollo de la política de organizaciones de cadena como instrumento para la mejora de la competitividad, una de las primeras cadenas en organizarse fue la del arroz. En efecto, en 1998, después de un ejercicio participativo de planeación estratégica, representantes de toda la cadena suscribieron el Acuerdo Nacional de Competitividad y en 2000 se firmó el de la zona Centro. Mediante Resolución 28 de 2002, el MADR creó el Consejo Nacional del Arroz como órgano asesor del MADR en materia de política agrícola para el subsector.

Posteriormente se consideró apropiado adoptar la política de organizaciones de cadena por ley de la república y se expidió la 811 de 2003, que formalizó la constitución de organizaciones de cadena, las definió, fijó requisitos mínimos para que los acuerdos de competitividad fuesen aprobados. Dicha ley establece que

- Los agentes de una cadena son quienes participan en la producción, transformación, comercialización y distribución de materias primas,

insumos básicos, maquinaria y equipos, productos intermedios o finales, en los servicios y en la distribución, comercialización y colocación del producto final al consumidor.

- La organización de cadena es un espacio de diálogo y su misión surge de una libre decisión de sus integrantes de coordinarse o aliarse para mejorar su competitividad después de un análisis del mercado y de su propia disposición para adecuarse a las necesidades de sus socios de cadena. Los integrantes de una organización de cadena ponen a disposición de esta sus organizaciones y sus estrategias, que en lugar de confrontarse se coordinan a fin de obtener un mejor desempeño económico a su vez colectivo e individual.
- Para los efectos de la ley, el conjunto de acuerdos adoptados por una organización de cadena se denomina acuerdo de competitividad.
- No puede ser inscrita ante el MADR más de una organización de cadena por producto o grupo de productos.
- Cuando una organización nacional es inscrita, las organizaciones de zona o región productora de la misma cadena serán comités de la organización nacional y tienen derecho a la representación en el seno de esta.
- Las organizaciones de cadenas inscritas se constituyen en cuerpos consultivos del Gobierno nacional respecto a las orientaciones y medidas de política que les conciernen. Así mismo, serán órganos de concertación permanente entre los distintos eslabones de las cadenas y entre estos y el Gobierno.

El Consejo Nacional del Arroz ha operado desde su constitución, ha resistido las coyunturas de confrontaciones entre sus agentes por discrepancias en la comercialización y aplicación de instrumentos como el Incentivo al Almacenamiento, se ha repuesto después de que el Gobierno nacional ha tomado decisiones inconsultas o abiertamente en contra de las recomendaciones. En fin, sigue siendo el escenario de concertación entre agentes de

los diferentes eslabones de la cadena productiva y entre estos y el Gobierno nacional.

La cadena conserva credibilidad en su Consejo Nacional y respeta el escenario de concertación.

6.1.4 Para el financiamiento

El financiamiento de las actividades de la cadena productiva del arroz se hace mediante operaciones de crédito formal con entidades del sistema financiero o mediante crédito extrabancario, otorgado por otro tipo de personas o entidades. Los montos de crédito formal son variables en el tiempo, como se ve en el capítulo correspondiente, en tanto que el crédito extrabancario ha ganado participación.

El crédito formal se realiza en el marco del Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, creado por la Ley 16 de 1990, sujeto de reglamentación mediante diversos decretos, resoluciones y circulares.

El objeto del Sistema es proveer, mantener un adecuado financiamiento de las actividades del sector agropecuario de conformidad con las políticas sectoriales establecidas en los planes y programas de desarrollo que adopte el Congreso o el Gobierno, según el caso. Se crea el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, cuyos objetivos principales serán la formulación de la política de crédito para el sector agropecuario y la coordinación y racionalización del uso de sus recursos financieros.

Establece la ley que se entiende por crédito de fomento agropecuario el que se otorga a favor de personas naturales o jurídicas para ser utilizado en las distintas fases del proceso de producción o comercialización de bienes originados directamente o en forma conexa o complementaria, en la explotación de actividades agropecuarias, piscícolas, apícolas, avícolas, forestales, afines o similares y en la acuicultura.

Agrega la ley que “el crédito agropecuario se otorgará para la financiación de capital de trabajo, la inversión nueva o los ensanches requeridos en las actividades indicadas. El crédito de fomento se destinará primordialmente para impulsar la producción en sus distintas fases, capitalizar el sector agropecuario, incrementar el empleo, estimular la transferencia tecnológica,

contribuir a la seguridad alimentaria de la población urbana y rural, promover la distribución del ingreso, fortalecer el sector externo de la economía y mejorar las condiciones sociales y económicas del sector rural del país. Para tal fin la programación del crédito se hará teniendo en cuenta las directrices que determinen el Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) y el Ministerio de Agricultura”.

El Sistema cuenta con un órgano rector, la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario; un ejecutor, Finagro; y unas entidades afiliadas, bancos, corporaciones, cooperativas y otras entidades financieras, con sus correspondientes roles.

- Comisión Nacional de Crédito Agropecuario. Creada por la Ley 16 de 1990, que estableció el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario y creó el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro). Es el organismo rector del sistema de financiamiento y del manejo de riesgos del sector agropecuario.
- Está integrada por el ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, quien la preside; el ministro de Hacienda y Crédito Público, el director del Departamento Nacional Planeación, el gerente del Banco de la República, el presidente de la Agencia de Rural y dos representantes del presidente la república.
- La Comisión tiene, entre sus funciones, determinar el monto global de recursos que las entidades integrantes del sistema destinarán al sector; establecer las actividades, los costos y los porcentajes que podrán ser objeto de financiación por las entidades que integran el Sistema; fijar las políticas sobre las tasas de interés que se cobrarán a los usuarios de crédito por parte de las entidades que integran el Sistema; reglamentar el control a las inversiones que se hagan con recursos del crédito; aprobar la refinanciación de los créditos otorgados por las entidades cuando se afecte negativamente la producción o se disminuya apreciablemente la inversión que se realizó con el crédito por la presencia de razones de fuerza mayor o caso fortuito; fijar las tasas y márgenes de redescuento sobre las operaciones que apruebe Finagro; fijar los rendi-

mientos, plazos y demás condiciones de los títulos de captación de ahorro interno que emita Finagro; determinar los presupuestos de las captaciones de Finagro; determinar los presupuestos de colocaciones de Finagro, estableciendo los plazos y demás modalidades; determinar el valor de las comisiones que se cobrarán a todos los usuarios de crédito, el monto máximo de obligaciones por respaldar, las condiciones económicas de los beneficiarios y los demás aspectos que aseguren la operatividad del Fondo Agropecuario Garantías; determinar anualmente el plan indicativo de crédito agropecuario y rural; determinar anualmente el plan de microfinanzas rurales; establecer los términos y las condiciones financieras de las líneas especiales crédito (LEC), del Incentivo a Capitalización Rural (ICR) y otros incentivos o subsidios del Estado relacionados exclusivamente con el crédito y/o riesgo agropecuario y rural; establecer anualmente las condiciones generales de garantías otorgadas por el Fondo Agropecuario de Garantías, monto máximo de obligaciones por respaldar y las condiciones en las cuales se aplica el subsidio otorgado por el Estado a las comisiones de garantías; establecer los lineamientos de política de manejo de riesgos agropecuarios, en los que se debe contemplar el desarrollo de instrumentos de riesgos climáticos, de mercado, cambiarios, entre otros, como determinar condiciones generales asegurabilidad de los proyectos agropecuarios, condiciones en las se aplican los apoyos e incentivos del Estado, y el destino los recursos del Fondo Nacional de Riesgos Agropecuarios.

En síntesis, a la Comisión corresponde aprobar todo lo relacionado con la operación del Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, los incentivos y subsidios y la cobertura de riesgos.

- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro). Creado también por la Ley 16 de 1990, es una sociedad de economía mixta del orden nacional, organizada como establecimiento de crédito, vinculada al MADR, con patrimonio autónomo y autonomía administrativa. El capital está constituido por los aportes de la Nación, mayoritarios, y

de otras entidades privadas pertenecientes al Sistema.

- Tiene por objeto promover el desarrollo agropecuario y rural mediante instrumentos financieros y de inversión a través del redescuento o fondeo global o individual de las operaciones que hagan las entidades bancarias, financieras, fiduciarias y cooperativas vigiladas por la Superintendencia Financiera y por la Superintendencia de Economía Solidaria, o mediante la celebración de convenios con tales instituciones. Finagro puede también implementar y administrar instrumentos de manejo de riesgos agropecuarios de acuerdo con las normas establecidas para el efecto por la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario.

Finagro, como entidad financiera de segundo piso, no atiende directamente a los usuarios del crédito agropecuario. Por intermedio de las entidades pertenecientes al Sistema, financia las actividades de producción en sus distintas fases y la comercialización del sector agropecuario a través del redescuento de las operaciones que hagan las entidades pertenecientes al Sistema Nacional de Crédito Agropecuario u otras instituciones bancarias o financieras debidamente autorizadas por la Superintendencia Bancaria, o mediante la celebración de contratos de fiducia con tales instituciones.

Los recursos para el redescuento de créditos provienen mayoritariamente de la inversión forzosa en títulos de desarrollo agropecuario que emite Finagro. Los títulos son suscritos por las entidades financieras en proporción a los diferentes tipos de sus exigibilidades en moneda legal, deducido el encaje, según lo establece, mediante normas de carácter general, el Banco de la República, organismo que también fija sus plazos y tasas de interés. El Banco Agrario de Colombia es la única entidad exenta de esta inversión forzosa.

Con el propósito de cumplir con sus funciones, Finagro también puede captar mediante operaciones de crédito externo, con sujeción a las disposiciones que reglamenten ese endeudamiento para las entidades financieras; redescotar en forma

individual o global las operaciones financieras que efectúen las entidades que integran el Sistema Nacional Crédito Agropecuario y los demás intermediarios financieros vigilados por la Superintendencia Financiera; celebrar contratos o convenios con entidades públicas o privadas nacionales o con organismos multilaterales para utilizar y administrar recursos propios o externos para la ejecución de programas en cumplimiento de su objeto; e invertir recursos propios previa autorización de la junta directiva y hasta un tope máximo anual del 20 % de las utilidades de cada ejercicio en los fondos que administre con el objetivo de financiar el desarrollo del sector agropecuario.

- Entidades bancarias, financieras, fiduciarias y cooperativas. Las entidades de este tipo, vigiladas por la Superintendencia Financiera y por la Superintendencia de Economía Solidaria, son las encargadas de ejecutar directamente las operaciones de financiamiento contempladas en el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario. Es decir, son las encargadas de atender la demanda de crédito y otros instrumentos de apoyo de parte de los productores agropecuarios, aplicando las disposiciones de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario y de Finagro, además de las de la entidad propiamente dicha.

Estas entidades tienen total autonomía y responsabilidad por las determinaciones que tomen en materia de crédito sectorial, debiendo responder ante Finagro hasta la culpa leve por los recursos del Sistema que manejen. En consecuencia, son autónomas en la recepción, estudio, aprobación, vigilancia y control de los créditos e inversiones que otorguen. Cuando se siniestren créditos cubiertos por el Fondo Agropecuario de Garantías, a pesar de tener el aval, son responsables de perseguir la recuperación de la cartera, sus intereses y demás costos y daños que se hayan podido causar, para reponer los recursos del FAG.

Entre las entidades del Sistema Nacional de Crédito Agropecuario merece especial mención el Banco Agrario de Colombia, por ser el único banco público, cuyo objeto es financiar prioritariamente las actividades agropecuarias. Es la entidad que mayor par-

ticipación tiene en la colocación de crédito a pequeños productores rurales. Por lo demás, debe cumplir con las normas y condiciones generales para cualquier entidad del Sistema.

6.2 Proveedores de financiamiento extrabancario

Los proveedores de crédito extrabancario corresponden a diversas entidades y personas, con diversas condiciones y reglas, de manera que es muy difícil presentar una caracterización de esos prestamistas. Sin embargo, en el caso del arroz se destaca el crédito en dinero y en especie provisto por entidades suministradoras de insumos y servicios para la producción, modalidad creciente en la medida que los agricultores y agroindustriales han dejado de ser sujetos de crédito bancario, por diferentes razones, entre ellas la mora en el pago de sus obligaciones.

No fue posible encontrar una estimación del valor de los créditos no bancarios para el arroz, pero informalmente se ha afirmado que es superior a los créditos del sistema financiero. En 2013 y 2014, cuando se presentó el daño de la cosecha por el vaneamiento de la espiga, que impidió pagar los créditos, la representación de los agricultores en el Consejo Nacional del Arroz pedía créditos blandos por 800.000 millones de pesos para pagar las deudas con proveedores.

Es de uso frecuente el crédito de un proveedor específico, como el vendedor de semillas, el de plaguicidas o fertilizantes, que financia al agricultor hasta cuando colecte y venda la cosecha. En estos casos, lo usual es que el vendedor expida una factura que es aceptada por el comprador, de manera que si no es cancelada en el término establecido se procede al cobro jurídico del título valor. Pueden contemplar el reconocimiento de intereses, que son cobrados por aparte o facturados como un mayor valor del insumo. Algunos proveedores exigen, además, para cuantías significativas, otras garantías, como la firma de un codeudor, la firma de letras de cambio o pagarés, además de hacer un estudio del acreedor en el cual verifican qué propiedades o activos tienen para respaldar la deuda.

Hay operaciones más complejas, como las que realizan los agroindustriales o molineros, que comprenden el

suministro a crédito de semilla, fertilizantes, plaguicidas, empaques, combustibles y hasta dinero para pagar otros costos de producción, total o parcialmente. Para ello, el molino hace un estudio previo del acreedor, valorando su capacidad de respuesta para atender el pago, los activos que posee y de manera muy especial su historial crediticio con bancos y con otros prestamistas, de manera que no deja de ser una operación de confianza. Generalmente, el molino pide suscribir una letra o un pagaré en blanco con carta de instrucciones para diligenciarlo en caso de ser necesario y también puede pedir la constitución de un contrato de prenda sin tenencia sobre la cosecha.

Los molinos que financian comprometen a sus deudores a venderles la cosecha, es decir, adquieren la obligación de venderles el arroz, como mínimo en la cantidad necesaria para cubrir el valor del crédito más los intereses. Las condiciones de compra de la cosecha, precio, plazo y demás son las que estén rigiendo en el mercado en el momento de entrega de la cosecha. Esta obligación está contemplada en los pagarés. En caso de tener una prenda sin tenencia, el incumplimiento de la entrega de la cosecha como medio de pago acarrea, además del incumplimiento de obligaciones económicas, el delito de abuso de confianza.

Los intereses que cobran por esta financiación fluctúan entre el 1.5 y el 2 % mensual, actualmente, costo que debe cubrirse entre la fecha de entrega del insumo o dinero del crédito y los treinta días posteriores a la fecha de entrega de la cosecha.

Este tipo de crédito se sujeta al derecho general, civil, comercial y penal. Presenta como ventajas la facilidad para adquirirlo, los mínimos costos de transacción, la oportunidad en la provisión y la garantía de compra de la cosecha.

Para el molino, las ventajas de estos créditos radican en que obtienen los márgenes de comercialización de los insumos que les son vendidos a precio de distribuidor, más los intereses que reciben, más la garantía de venta de la cosecha, que significa cubrir el riesgo de desaprovechamiento de materia prima. A cambio, deben cubrir el riesgo de no pago por los agricultores.

6.2.1 Operaciones REPO

Para el financiamiento de inventarios de arroz por parte de agricultores o molineros, además del crédito de comercialización del Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, existe el REPO, que opera en la Bolsa Mercantil de Colombia. El reglamento de la Bolsa establece las reglas de este tipo de operación.

Esta operación consiste en la venta con pacto de recompra de una cantidad de arroz determinada cubierta por un certificado de depósito CDT expedido por un almacén general de depósito (AGD). El propietario del arroz pide al AGD el certificado de depósito y lo vende en la Bolsa a un inversionista con la obligación de recomprarlo en un plazo establecido por un valor igual al de la venta más unos rendimientos financieros, que son la remuneración al inversionista. El AGD responde por el arroz depositado. Si el obligado no recompra el arroz el día establecido, la Bolsa vende el arroz y le paga al inversionista el valor más los rendimientos.

Tiene como ventajas que las tasas de crédito son menores que las bancarias, que no hay riesgo para el inversionista porque tiene una garantía real y al propietario del arroz le permite conseguir un crédito de fácil acceso, barato, que no le resta cupo de endeudamiento.

6.3 Políticas relativas a la cadena productiva

La cadena productiva del arroz ha sido objeto de diversas y permanentes políticas que han promovido y protegido su accionar. Desde mediados del siglo pasado, el cultivo del arroz fue promovido por el Estado, cambiando de una producción atrasada y campesina a una moderna, empresarial, que incrementó la productividad a más del doble e incorporó nuevas áreas a su producción. Dos conceptos políticos llevaron a ello: la necesidad de que los países fueran autosuficientes y con un concepto de seguridad alimentaria de posguerra, tendencia predominante nacional e internacionalmente para la época, y la revolución verde, es decir, una política de incremento de la producción, sustitución de las importaciones y una productividad gracias a la investigación, transferencia de tecnología, uso de semillas mejoradas, uso intensivo de la mecanización

y de insumos necesarios –generalmente agroquímicos de síntesis–, uso del riego e infraestructura de acopio, procesamiento y almacenamiento.

En aplicación de esas políticas, el Estado proveía investigación por medio del ICA, adecuación de tierras y dotación de riego con el Himat, posteriormente el INAT y también el Incora en las zonas de reforma agraria; la asistencia técnica, adjudicación de tierras, control de precios de los insumos, precios de sustentación, garantía de compra por el INA y luego el Idema, crédito a tasas preferenciales y alta protección arancelaria y no arancelaria. El Idema como agente del Estado tenía el monopolio de las importaciones, de manera que el mercado nacional se aisló del internacional.

En esas condiciones, el arroz fue baluarte de la política agropecuaria y las actividades en torno a este descollaron como unas de las actividades más importantes.

No obstante, al final del siglo XX sucedieron cambios de política que modificaron la visión del Estado sobre la economía y las estrategias de desarrollo, con una óptica liberal, en los cuales se determinó el adelgazamiento del Estado, la liberación del mercado, la internacionalización de la economía y el reenfoque del énfasis hacia la ganancia de competitividad, la especialización productiva y la competencia comercial. Del Estado proveedor y determinador se pasó al Estado facilitador de la iniciativa privada y protector del interés público.

Para el arroz, en concreto, sucedieron grandes cambios. La desaparición del Idema, el cambio de rol y de responsabilidades del ICA, la creación de Corpoica (hoy Agrosavia), la reorientación de la Caja Agraria y la venta de los bancos Cafetero y Ganadero, la liquidación del Incora, INAT, Fondo DRI y el INPA para crear al Incoder y posteriormente la liquidación de esta entidad, la creación de la Aunap, UPRA, la UAERT y más recientemente de la ANT, la ADR y la ART han sido en su conjunto cambios institucionales que significaron una revolución en las políticas públicas agropecuarias y en particular para el arroz.

En materia de comercialización, desaparecieron los precios de sustentación o de intervención y se dejó la fijación de los precios en manos de los privados, se privatizó la totalidad del mercado, se eliminó el monopolio

del Idema para la importación, y la cadena productiva debió asumir las labores de almacenamiento de excedentes.

La investigación y transferencia de tecnología fue asumida por Corpoica, por Fedearroz en alianza con entidades internacionales de investigación y por algunas entidades proveedoras de insumos y semillas.

Sin embargo, se preservó la protección arancelaria incluyendo el producto entre los sujetos al Sistema Andino de Franjas de Precios, el cual contempla un arancel fijo del 20 % y uno variable que se suma al fijo cuando los precios internacionales se deprimen, o se resta si dichos precios internacionales se elevan respecto de un precio promedio en el mercado de referencia que para el caso fue el del arroz blanco con 10 % de grano partido en condiciones FOB en el puerto de Bangkok.

Posteriormente, en 2005, Colombia resolvió elevar el arancel al 80 %, que cobija las importaciones del cereal grano largo y los subproductos provenientes de países con los cuales Colombia no tiene acuerdos comerciales contrarios.

En los acuerdos comerciales suscritos por Colombia, descritos en el capítulo 2, el arroz siempre se negoció como producto sensible, con los más largos períodos de desgravación y protegido con aranceles prohibitivos gracias a una salvaguarda.

La protección arancelaria ha sido pues el instrumento más importante de la política de protección de la producción nacional de arroz, aun cuando en los últimos años se ha reducido y tiende a desaparecer a mediano plazo debido a los tratados de comercio suscritos por el país.

A cambio de los instrumentos tradicionales de apoyo, que desaparecieron con los cambios de política, surgieron otros nuevos, compatibles con los compromisos nacionales contenidos en la normatividad de la OMC, de la cual Colombia es socio, y con los tratados de comercio vigentes.

Los siguientes son los instrumentos que han dado respuesta a las situaciones que han afectado a la actividad arrocería en el tiempo:

6.3.1 El Incentivo al Almacenamiento del Arroz

El Incentivo al Almacenamiento del Arroz se fundamenta en el artículo 49 de la Ley 101 de 1993, numeral 9, el cual determinó como función del Idema: "9. Con sujeción al Plan Anual de Inversión, realizar pagos a productores o a intermediarios para contribuir a sufragar sus costos de almacenamiento de las cosechas que requieran dicho almacenamiento, a juicio de la Junta Directiva".

La razón de este instrumento es que para la expedición de esa ley ya se preveía el cambio en las funciones de la entidad y, en particular, se buscaba privatizar la actividad tradicional de compra y almacenamiento de los excedentes estacionales de las cosechas, que, con el propósito de evitar el deterioro de los precios al productor, hacía el Idema.

El Decreto Ley 1675 de 1997 determinó liquidar el Idema y asignó sus funciones al MADR, por lo cual esta entidad se encargó de reglamentar e implementar el instrumento, que se denominó Incentivo al Almacenamiento de Arroz, aun cuando después lo ha usado para otros bienes agropecuarios.

El fundamento económico del incentivo es que una sobreoferta estacional origina caída de precios al productor en valores que superan el costo del almacenamiento transitorio de los excedentes.

Desde el comienzo, el otorgamiento del incentivo se dirigió a los industriales que tradicionalmente compran la cosecha y que, transcurrido el tiempo, requieren esos excedentes para atender la demanda en períodos de baja recolección. La aplicación se complementaba con un acuerdo de la cadena productiva en el cual los industriales se comprometían a comprar con un precio mínimo la totalidad de la cosecha, precio que finalmente se convertía en precio de compra, no mínimo. El pago del incentivo requería demostrar que se había cumplido con el compromiso de compra a los precios convenidos.

El monto del incentivo al almacenamiento se estimó cada año tasando los costos financieros, de bodegaje y de conservación, de manera que cubriera la totalidad de los costos de retiro de inventarios.

En los últimos años, a raíz de serias dificultades para acordar el compromiso de compra a un precio mínimo, los molineros han manifestado su desinterés por recibir el incentivo y su determinación de comprar a precios de mercado, desvirtuando la razón de ser del instrumento, es decir, la garantía de precio al productor. Entregar incentivo al almacenamiento en un mercado con libertad de precio de compra, esperando evitar la caída de precio al productor, es una utopía que solo se observaría en un libre mercado, de lo cual está lejos el arroz, entre otras razones por su estructura concentrada en la agroindustria.

Los agricultores pidieron ser sujetos de incentivo, siempre pudieron serlo, para almacenar por cuenta propia y ganaron buena participación en la recepción de los recursos, pero no se ha establecido si después han podido vender el arroz paddy seco o arroz blanco en mejores condiciones que las ofrecidas por el paddy verde. Por alguna razón, el Gobierno nacional ha pagado después, a los agricultores que almacenaron excedentes, incentivos económicos para cubrir los costos de la transformación del paddy en blanco.

El incentivo al almacenamiento ha sido un instrumento efectivo en condiciones de excedentes estacionales, es decir, exceden en un semestre, pero se consumen en el siguiente. Cuando el excedente es permanente, estructural, porque es tan alto que no se consume en el semestre siguiente, el instrumento es inútil, por lo que sería interesante revisar instrumentos que aumenten el consumo nacional e internacional. Eso es evidente en lo ocurrido con los inventarios y los precios en 2017 y 2018. También es evidente que, en la medida que el mercado se libere e internacionalice por el cumplimiento de los compromisos comerciales, el incentivo pierde su razón de ser, su sostenibilidad y su utilidad como instrumento de apoyo a los agricultores.

Los valores pagados anualmente como incentivo al almacenamiento de arroz, entre 2013 y 2018, ascienden a 118.192 millones de pesos de acuerdo con la información suministrada por la Bolsa Mercantil de Colombia, operadora del instrumento.

6.3.2 Operaciones REPO

Como complemento al incentivo al almacenamiento de excedentes, con objeto de financiar inventarios se creó el sistema de venta de productos agropecuarios con pacto de retroventa, denominado REPO, con subyacente agropecuario, operado por la Bolsa Nacional Agropecuaria, hoy Bolsa Mercantil de Colombia.

Se trata de un mecanismo mediante el cual el propietario que requiere financiamiento para guardar inventarios de productos agropecuarios solicita a un AGD que expida un certificado de depósito por una cantidad de mercancía que se almacenó en bodegas del AGD o en bodegas particulares debidamente autorizadas para que un AGD almacene y expida certificados de depósito.

El Certificado de Depósito de Mercancías (CDM) es un título valor negociable; en consecuencia, el propietario puede vender el producto representado en el CDM, operación que hace en la Bolsa, por un valor ligeramente inferior al comercial de la mercancía, con el compromiso de recomprarla en un tiempo determinado, por un valor igual al de venta más un margen, que debe equivaler al reconocimiento de un rendimiento para el inversionista.

El REPO busca acceder a recursos financieros de manera fácil, rápida, sin afectar cupos de crédito, con la seguridad para el inversionista de que se recupera la inversión por cuanto el AGD responderá hasta la culpa leve por la mercancía o por su valor, de manera que si el vendedor depositante no honra su compromiso de recompra, la Bolsa y el AGD proceden a vender la mercancía depositada para entregar los recursos al inversionista.

El sobreprecio en la recompra (costo financiero) debe ser inferior al costo de un crédito ordinario en el sistema financiero y superior al rendimiento en títulos de renta fija de corto plazo, de manera que sea atractivo tanto para el dueño de la mercancía como para el inversionista.

El arroz, por ser el producto agropecuario que genera los más grandes excedentes estacionales para trasladar en el tiempo, es el principal usuario del REPO en la Bolsa. En periodos de baja liquidez de este, Finagro ha

invertido recursos para financiar almacenamiento de inventarios de productos agrícolas.

6.3.3 Crédito ordinario y líneas especiales de crédito

El crédito ha sido un instrumento tradicional y permanente de fomento y apoyo a las actividades agropecuarias. Recientemente se fundamenta en normas como la contenida en la Ley 101 de 1993:

“Artículo 12. En desarrollo del artículo 66 de la Constitución Política y de conformidad con lo establecido en la presente Ley, el Estado subsidiará el crédito para pequeños productores, incentivará el crédito para la capitalización rural y garantizará la adecuada disponibilidad de recursos crediticios para el sector agropecuario”.

Igualmente, la Ley 1133 de 2007, que creó y reglamentó el programa Agro, Ingreso Seguro, establece:

“Artículo 5º. *Apoyos para la competitividad.* Los Incentivos para la Competitividad tendrán en cuenta las cadenas productivas y estarán determinados por los siguientes instrumentos:

2. Apoyo a través de crédito: A partir de este componente se habilitarán con recursos del programa, líneas de crédito en condiciones preferenciales para fomentar la reconversión y mejoramiento de la productividad y adecuación de tierras. Adicionalmente, se implementarán líneas de crédito con Incentivo a la Capitalización Rural (ICR), para promover modernización agropecuaria”.

Al respecto, debe considerarse que el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, creado por la Ley 16 de 1990, reglamentado y reformado por múltiples normas posteriores, establece que el crédito para el sector agropecuario se otorgará en las condiciones que establezca la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario. Para el efecto, la Comisión indica a Finagro cuáles son las condiciones de tasa, plazo, monto y demás a otorgar para las diferentes líneas de crédito y se considera que esas condiciones, denominadas ‘condiciones Finagro’, establecen condiciones más favorables que las que el mercado otorgaría a los productores agropecuarios en un mercado libre.

La diferencia entre la tasa comercial y la tasa Finagro es asumida directamente por el sistema financiero, aun cuando indirectamente por todos los usuarios de bancos y corporaciones financieras.

El sector arrocerero ha sido beneficiario de crédito en condiciones Finagro y en condiciones de Línea Especial de Crédito (LEC), entre otras, con tasas inferiores aun a las "condiciones Finagro".

Las líneas de crédito especial involucran un subsidio que debe ser cubierto con recursos del presupuesto nacional, equivalente a la diferencia en valor de los intereses entre las condiciones Finagro y la tasa de la línea especial.

Los agentes de la cadena productiva del arroz tienen acceso a crédito para financiar múltiples actividades, desde la adecuación de tierras y cultivo (semillas, fertilizantes, plaguicidas, mecanización, mano de obra y demás), construcciones y compra de maquinaria y equipos, hasta la comercialización, es decir, crédito para la compra, adecuación y almacenamiento del grano.

La información muestra que la mayor parte del crédito en condiciones Finagro, otorgado a la cadena productiva, se dirigió al financiamiento del capital de trabajo para adelantar el cultivo en cuantía de 1.627.384 millones de pesos para 34.695 operaciones de crédito, en el período 2009 a 2018. El crédito para capital de trabajo varía notoriamente de un año al otro, tanto en número de operaciones como en monto financiado. No obstante, se observa que ha cubierto hasta cerca del 9 % de los costos anuales de producción agrícola, lo cual muestra una relativamente baja cobertura.

Para financiar inversión, en el período 2009 a 2018, se otorgaron 5.773 créditos por 739.775 millones de pesos, entre los cuales sobresalen los otorgados para la adquisición de maquinaria y equipo, 3.729 operaciones por 439.288 millones de pesos. Les siguen en importancia los créditos para infraestructura y adecuación de tierras, 1.623 operaciones por 167.011 millones de pesos.

La agroindustria arrocerera y la vinculada a actividades relacionadas con la producción de arroz son usuarias importantes del Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, como se observa en el cuadro anterior.

En el período 2009 a 2018 se otorgaron 3.288 créditos para capital de trabajo, por 4.849.342 millones de pesos, de los cuales el 87,7 % correspondieron a recursos para comercialización. En materia de inversión, se otorgaron 564 créditos por 295.230 millones de pesos, de los cuales 498 se destinaron a comercialización, tomando el 97,4 % del crédito concedido. En consecuencia, es mayor el monto de crédito que recibe la agroindustria, mayoritariamente para comercialización o inversión relacionada con ella, que el que reciben los agricultores para capital de trabajo e inversión.

Entre el 2016 y el 2018 existieron varias líneas de crédito especiales, con las cuales se otorgaron 3.670 créditos por 302.949 millones de pesos, con los cuales se financiaron parcialmente inversiones por 573.328 millones de pesos. El subsidio a la tasa alcanzó un monto de 12.651 millones de pesos.

6.3.4 Crédito para normalización de cartera

La cadena productiva del arroz es la principal usuaria del crédito para normalización de cartera, en especial después de las crisis ocasionadas por fenómenos climáticos extremos, por razones sanitarias o por grandes excedentes de producción, como respuesta a coyunturas de altos precios de mercado. Este comportamiento refleja la propensión de la cadena productiva a no satisfacer sus obligaciones crediticias en períodos críticos del mercado y de baja o nula rentabilidad.

En el período 2009 a 2018 se otorgaron 4.043 operaciones de crédito para normalización por 818.433.809.470, equivalentes al 46 % del monto de créditos para capital de trabajo agrícola, o al 33 % del valor prestado para la producción agrícola incluyendo la inversión, o al 11 % del crédito total concedido a la cadena productiva, incluida la agroindustria, para capital de trabajo e inversión.

Es especialmente notorio el comportamiento del crédito de normalización en los años 2014 a 2016, su monto superó ampliamente el 100 % del valor del crédito para capital de trabajo. Seguramente este comportamiento origina desestímulo en la banca para financiar actividades arroceras, causando baja cobertura del crédito frente al valor de la producción y uso de fuentes alternativas de financiamiento como el crédito de proveedores.

Tabla 31.**Crédito para normalización de cartera**

Crédito para normalización de cartera Valores en millones de \$

Periodo	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		Total 2009-2018	
Tipo de Crédito	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor
Normalización de cartera	995	51.286	532	29.411	301	11.803	388	21.724	816	67.635	332	167.270	222	75.017	418	324.598	22	711	17	68.981	4.043	818.434
Capital de trabajo	3.379	154.787	2.704	147.929	5.837	168.188	3.845	142.635	4.073	176.482	3.101	149.043	2.710	153.733	3.028	209.660	3.307	254.495	2.711	218.361	34.695	1.775.314
Inversión	765	79.811	435	37.175	534	75.642	477	50.633	564	56.008	503	108.513	608	69.728	596	84.169	757	116.290	534	61.806	5.773	739.775
Agroindustria	102	186.294	125	156.491	180	144.079	307	481.983	330	411.248	356	555.554	485	662.967	607	782.627	732	962.017	628	801.315	3.852	5.144.573
Normalización / agrícola	24%	22%	17%	16%	5%	5%	9%	11%	18%	29%	9%	65%	7%	34%	12%	110%	1%	0%	1%	25%	10%	33%
Normaliz. / capital de trabajo	29%	33%	20%	20%	5%	7%	10%	15%	20%	38%	11%	112%	8%	49%	14%	155%	1%	0%	1%	32%	12%	46%
Normalización / total	23%	12%	16%	9%	5%	3%	8%	3%	16%	11%	8%	21%	6%	8%	10%	30%	0%	0%	0%	6%	9%	11%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Finagro.

6.3.5 Fondo Agropecuario de Garantías (FAG)

El FAG fue constituido por la Ley 21 de 1985 y modificado por la Ley 16 de 1990. Al respecto, dispone la Resolución 5 de 2014 de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario:

"Artículo 1o. *Objeto*. El objeto del Fondo Agropecuario de Garantías (FAG) es respaldar los créditos y microcréditos en condiciones Finagro, dirigidos a financiar proyectos del sector agropecuario y rural que se otorguen a personas naturales o jurídicas que no cuentan con las garantías ordinariamente exigidas por la entidad que otorga el crédito. Se entiende que un deudor no cuenta con las garantías ordinariamente exigidas cuando así lo considere el intermediario financiero en su evaluación del crédito".

Anualmente, la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario establece el presupuesto del FAG, la cobertura que tendrá, el monto de las coberturas, las condiciones de los deudores que puedan acceder al Fondo, las actividades financiadas que podrán aplicar y el monto de las tarifas que percibirá el FAG por el servicio de cobertura.

Las condiciones del FAG son muy variables, cubren preferencialmente a pequeños productores, pero también a medianos, grandes y asociativos. La cobertura varía de acuerdo con la naturaleza del deudor y el tipo de

crédito, desde el 40 hasta el 100 %, al tiempo que cobra comisiones desde el 1,5 hasta el 5,7 % anual.

Los créditos para atender el cultivo y las inversiones relacionadas con el arroz, tales como compra de maquinaria, adecuación de suelos, construcciones y demás, han sido cobijados de manera permanente, aun cuando con condiciones variables.

Los pequeños productores han accedido al FAG en mayor número (66 %), seguidos de lejos por los medianos (33). El monto del crédito garantizado y el valor certificado son mucho mayores para estos últimos (63 % en ambos casos).

El número y monto de los siniestros pagados por el FAG muestran que los grandes productores beneficiados solo presentaron dos casos, ambos en 2018, mientras los medianos muestran una siniestralidad del 3,4 % de los usuarios, con el 2,5 % del valor certificado. Los pequeños productores presentan indicadores aún menores, el 3,0 % de los usuarios con el 2,0 % del monto certificado.

6.3.6 PRAN y Fonsa

El sector arrocerero ha sido recurrente en situaciones que han implicado no honrar los compromisos crediticios con el sistema financiero y con proveedores de insumos a causa de pérdidas ocasionadas por comportamiento climático, ataques de plagas y enfermedades y amenazas causadas por el deterioro del orden

público. Por ello ha sido objeto de acciones judiciales que han puesto en riesgo el patrimonio de los productores, la inclusión en listados de morosos en centrales de riesgo y exclusión del sistema de crédito.

Para atender esas situaciones y rehabilitar a los productores como usuarios del sistema financiero y sujetos de crédito de proveedores, el Gobierno ha ejecutado programas como el PRAN y el Fonsa.

6.3.7 Línea de crédito para el pago de pasivos financieros

La Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, mediante Resolución 1 de 2018, creó una línea de crédito especial para financiar a los agricultores con el propósito de que paguen sus deudas con acreedores que no son del sistema financiero, tales como proveedores de insumos.

A esta línea solo tienen acceso los pequeños y medianos productores con cartera vencida a agosto de 2015. La tasa es la de las condiciones Finagro, la cobertura es hasta el 100 % de la deuda y el redescuento es hasta del 100 %. Se asignaron 16.000 millones de pesos para fondear el programa.

6.3.8 Incentivo a la Capitalización Rural

La Ley 101 de 1993 creó el Incentivo a la Capitalización Rural (ICR) como instrumento de apoyo e inducción a la capitalización del campo, en el entendido de que la ganancia de competitividad, para aprovechar las ventajas creadas con la apertura del mercado y para consolidar al país como un exportador de bienes agropecuarios, tenía como requisito la inversión y la modernización del aparato productivo. Al respecto, la Ley citada establece:

"Artículo 21. *Incentivo a la capitalización rural.* Créase el Certificado de Incentivo a la Capitalización Rural, al cual tendrá derecho toda persona natural o jurídica que ejecute proyectos de inversión en el sector agropecuario. Los proyectos deberán corresponder a los términos y condiciones que determine la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario con base en las políticas trazadas por el Ministerio de Agricultura.

Artículo 22. Naturaleza y forma de incentivo. El incentivo a la capitalización rural es un título que incorpora

un derecho personal, que expedirá el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro, cuyo monto será descontado de la cuantía total o de los pagos parciales de la obligación crediticia originada en un proyecto de los que trata el artículo 27 de la presente Ley.

Artículo 23. *Cuantía del incentivo.* La Comisión Nacional de Crédito Agropecuario señalará los montos, condiciones y modalidades del incentivo a la capitalización rural, sin exceder en ningún caso del 40 % del valor de los proyectos objeto del incentivo, incluidos los intereses causados durante la fase de desarrollo de estos".

El ICR es claramente un incentivo, es decir, su entrega está condicionada a que el beneficiario formule un proyecto que involucre una inversión, que el proyecto sea factible y sujeto del ICR, que solicite un crédito para ejecutarlo y que el banco intermediario verifique que efectivamente los recursos se invirtieron en el proyecto aprobado. Motivo de crítica ha sido que se deba recurrir a un crédito para acceder al incentivo por cuanto se limita el acceso a los que por alguna razón no tienen cabida en el crédito bancario.

La Comisión Nacional de Crédito Agropecuario ha determinado entregar el ICR con diferentes criterios. Inicialmente se otorgó a proyectos de adecuación de tierras y de compra de maquinaria y equipo, pero posteriormente se amplió a construcciones en finca y agroindustriales, compra de equipo de transporte y hasta al establecimiento de plantaciones de cultivos permanentes.

Los recursos que otorga el ICR corresponden a aportes del presupuesto nacional. Algunos departamentos han optado por entregar un ICR complementario al que entrega Finagro, en diferentes cuantías, fondeado con recursos departamentales y algunas veces con regalías.

El instrumento ha priorizado el apoyo a pequeños productores mediante la graduación de su cuantía, otorgando hasta 40 % a los pequeños, hasta 30 % a los medianos y hasta 20 % a los grandes, usando para ello la clasificación que hace Finagro para efectos de otorgar créditos según el monto del patrimonio bruto de los solicitantes.

Anualmente, de acuerdo con el presupuesto asignado al ICR, la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario establece los campos de inversión por cubrir, el monto del incentivo por tipo de productor, los requisitos especiales que se exigirán y, eventualmente, el monto para asignar por cada campo. Es usual que todos los años el presupuesto resulte insuficiente y que, en el transcurso del año, la Cenca deba hacer cambios y ajustes para atender prioridades de la política agropecuaria.

El incentivo ha permitido apalancar prácticamente toda la inversión necesaria para la producción arrocería, es decir, adecuación de tierras; dotación de riego, drenaje y control de inundaciones; compra de maquinaria y equipo; construcciones para secamiento, limpieza y almacenamiento; construcción de vías y puentes, entre otros.

En el período 2009 a 2018, 2.178 operaciones de crédito recibieron ICR por 70.001 millones de pesos, de las cuales el 86 % fueron de compra de maquinaria y equipo que recibieron el 77 % del monto total de ICR.

El ICR ha sido especialmente usado como incentivo para la dotación de equipos que permitan aplicar la tecnología Amtec, promovida por Fedearroz. Es tal la importancia de este instrumento en la renovación del parque de maquinaria agrícola, que cuando no se asignan recursos o son escasos, se reduce dramáticamente la importación y venta de tractores, sembradoras y cosechadoras combinadas.

En períodos de asignación escasa de recursos al ICR general, operó el ICR-Amtec, estableciendo un cupo de recursos específico para incentivar las inversiones necesarias para implementar la tecnología Amtec.

6.3.9 Incentivo al Seguro Agropecuario (ISA)

Promovido por el Gobierno nacional, se creó el seguro agropecuario como una herramienta de mitigación de riesgos climáticos adversos para proteger la inversión del productor. De llegar a presentarse un siniestro, el productor tiene derecho a una indemnización sobre el valor asegurado, monto que depende de las condiciones del seguro tomado por cada productor. El seguro es vendido por seis compañías legalmente establecidas en el país.

A su vez, la Ley 69 de 1993 creó el ISA, que fue modificado por la Ley 812 de 2003. El Decreto 2555 de 2010 determinó las normas que rigen el seguro agropecuario.

A la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario le corresponde determinar anualmente la cobertura y el ISA por otorgar, como porcentaje del valor de la prima, de acuerdo con los recursos asignados en el Presupuesto General de la Nación. El MADR determina las coberturas y los cultivos que se beneficiarán.

En 2014 y 2015 se presentó la mayor cobertura de riesgos agropecuarios accediendo al ISA, a partir de 2016 se ha reducido considerablemente en razón al monto asignado Gobierno para cubrir este apoyo. El valor del incentivo pagado a productores de arroz, acumulado en 10 años, alcanzó 30.900 millones de pesos.

También es muy notoria la baja cobertura del ISA respecto del número de operaciones de cobertura frente al número de agricultores, del área asegurada respecto del área cultivada (cerca del 3,5 %) y del valor asegurado, si se compara con la producción registrada para ese período.

Otros incentivos económicos

Adicionalmente, el MADR otorga incentivos y apoyos al sector arrocería cuyo propósito es mejorar el ingreso de los agricultores, sin contraprestación o condición de desempeño alguna, por lo cual podrían considerarse como subsidios.

Entre el MADR, Fedearroz y Finagro, recientemente con el apoyo del Gobierno canadiense en el marco del proyecto Pasac, se viene trabajando en el desarrollo de un seguro paramétrico por índice de rendimientos en el departamento del Meta, con el cual se busca mejorar la cobertura del seguro ante la pérdida de rendimientos por causas naturales o biológicas en dicha zona.

Este modelo de aseguramiento contempla los parámetros de costos de producción y rendimientos promedio en una zona homogénea y de un número de productores, con lo cual se facilita la contratación de la cobertura frente a la modalidad de contrato individual y específico entre agricultor y compañía aseguradora.

Ya se cuenta con una oferta comercial en donde Fedearroz y otros agrocomercios serán los integradores

de los productores y tomadores de la póliza del seguro paramétrico, de manera que se espera que en un futuro cercano comience a operar y que logre una cobertura superior a la del seguro agropecuario tradicional y se pueda escalar a otras zonas de producción de arroz de nuestro país.

6.3.10 Programa Coseche y Venda a la Fija

Con el propósito de contribuir a mejorar la comercialización de productos agropecuarios, en diciembre de 2018 el Gobierno nacional lanzó el programa Coseche y Venda a la Fija como un desarrollo de la agricultura por contrato.

El programa busca promover la vinculación formal de los productores con agroindustriales y comerciantes, desde antes de producir, para reducir la incertidumbre de la comercialización mediante compromisos de compra.

El arroz fue incluido dentro de los productos cobijados por el programa, junto con otros nueve. Para incentivar la participación, el Gobierno apoya a los productores con gestión para acercarlos a los comparadores y para realizar mesas de negocios, crédito subsidiado mediante una línea especial de crédito (LEC), incentivo al seguro agropecuario (ISA), preferencias en acceso a la asistencia técnica y promoción del aseguramiento 360 grados (clima, sanidad, mercado y financiamiento).

Aun cuando no fue posible acceder a información sobre los resultados de este programa en arroz, en términos de agricultores inscritos, volumen o valor de los negocios realizados, crédito e incentivos otorgados, a juzgar por las publicaciones del MADR, no hubo una respuesta significativa del subsector arrocero. Por el contrario, otros productores, como los de leche y derivados, piscicultura y pesca, café, cacao y carne de res en canal, sí lo acogieron.

Es posible que la escasa acogida, a pesar de los subsidios ofrecidos, se deba a que en este cultivo los molinos financian buena parte de los costos de producción, con la venta de la cosecha de arroz como fuente de pago del crédito. Este arreglo, por sí mismo, constituye una agricultura por contrato, con la particularidad de que el precio del producto no se acuerda anticipada-

mente, sino en el momento de la entrega, de acuerdo con el comportamiento del mercado.

Según las publicaciones del MADR, en 2019 se acogieron más de 18.000 productores de los 10 artículos cobijados por el programa. Con corte a 30 de marzo de 2020, Finagro muestra que el presupuesto de apoyo a la LEC para agricultura por contrato en 2020 es de 19.863.380.103 pesos y se ha ejecutado en un 3 %.

Para el sector arrocero se tuvo que en el año 2019 hubo 148 productores beneficiados, de los cuales 65 % eran de Casanare.

6.3.11 Fondo de Fomento Arrocero

Manifiesta Fedearroz que el Fondo de Fomento Arrocero tiene por objeto generar tecnología que asegure la competitividad del productor dentro de un marco de sostenibilidad económica y ambiental mediante el manejo eficiente de la cuota de fomento arrocero.

La Ley 101 de 1963 creó el gravamen parafiscal denominado cuota de fomento arrocero, a cargo de todos los productores de arroz en el territorio nacional, y designó a Fedearroz como administradora. El recaudo del gravamen está a cargo de quien compre o procese arroz. El Decreto 1649 de 1964 reglamentó la ley y con él se inició el recaudo de los fondos. La condición de parafiscalidad implica que los recursos colectados pueden ser utilizados de manera exclusiva en beneficio de los aportantes.

La Ley 67 de 1983 determinó que el monto de la cuota sería el equivalente al 0,5 % del valor del arroz vendido o procesado. Esta ley y su decreto reglamentario, el 1000 de 1984, determinaron que los recursos se destinarían a la financiación de programas de investigación, transferencia de tecnología y comercialización, en armonía con las políticas públicas para beneficio de los productores y consumidores nacionales.

Los recursos se manejan en una cuenta especial denominada Fondo de Fomento Arrocero, cuyo propósito es recaudar y administrar los recursos de la cuota de fomento.

La Ley 101 de 1993 determinó que la cuota sería una contribución parafiscal y que restringió la aplicación de los recursos:

"Artículo 31. *Destinación de los recursos.* Los recursos que se generen por medio de contribuciones parafiscales agropecuarias y pesqueras deben ser invertidos en los subsectores agropecuario o pesquero que los suministra, con sujeción a los objetivos siguientes:

- Investigación y transferencia de tecnología, y asesoría y asistencia técnicas.
- Adecuación de la producción y control sanitario.
- Organización y desarrollo de la comercialización.
- Fomento de las exportaciones y promoción del consumo.
- Apoyo a la regulación de la oferta y la demanda para proteger a los productores contra oscilaciones anormales de los precios y procurarles un ingreso remunerativo.
- Programas económicos, sociales y de infraestructura para beneficio del subsector respectivo".

El MADR expide semestralmente una resolución que establece el precio de referencia para la liquidación de la cuota de fomento arrocerero, de manera que la base de liquidación sea el mayor entre el precio de referencia y el de compra.

De acuerdo con la información suministrada por Fedearroz, los ingresos del Fondo se componen del valor de la cuota de fomento, intereses por mora en el pago, rendimientos financieros, enajenación de activos, venta de libros y revistas y venta de material resultante de las pruebas y ensayos. Durante varios años se liquidan excedentes que ingresan al presupuesto del año siguiente a fin de financiar proyectos. Los ingresos presupuestados en 2017 incluyeron recaudo de la cuota de fomento por 14.820.185.525 pesos.

El hecho de que el recaudo se haga en el momento de la compra y de que el arroz necesariamente deba ser llevado a un molino o similar hace que cerca del 97 % de la producción nacional contribuya con el pago de la cuota de fomento, lo que no se presenta en bienes de consumo directo o comercialización dispersa.

En los años 2014 a 2018 el presupuesto anual de gastos del Fondo creció de 12.747.374.598 pesos a 18.424.642.209. La inversión ha representado entre el 75 y el 78 % de los

gastos; el resto se destina a cubrir los costos de funcionamiento. Los presupuestos del Fondo, en los años 2014 a 2018, sumaron gastos por 78.777.372.046 pesos.

La investigación y transferencia de tecnología es la actividad que mayor cantidad de recursos consume. En los años 2014 a 2018 se destinaron a esas actividades 47.285.957.167 pesos, equivalentes al 78 % de las inversiones y al 60 % de los recursos del Fondo. Las investigaciones económicas demandaron 10.192.186.828 pesos, que representan el 17 % de los costos de inversión y el 13 % del presupuesto total del Fondo. Los apoyos a la comercialización sumaron 2.937.882.533 pesos, que representan el 5 % de las inversiones y el 4 % de los egresos del Fondo.

Fedearroz asume la investigación y transferencia de tecnología de manera directa, con personal de planta cuyos costos son cubiertos con recursos del Fondo. De esa manera adelanta fundamentalmente programas de investigación genética para producir nuevas variedades de arroz que se adapten a las condiciones de cada una de las regiones del país; también investiga en fisiología y prácticas agronómicas necesarias para que el cultivo exprese el potencial genético, en tolerancia y resistencia a enfermedades y plagas, monitoreo y predicciones climáticas, control integrado de plagas y enfermedades, efectos del cambio climático sobre el cultivo y, en general, todo lo relacionado con los aspectos técnicos de la producción arrocerera.

Los resultados se enmarcaron en la tecnología promovida en el programa Amtec, por medio del cual se hace la transferencia de tecnología a técnicos y agricultores.

Investigaciones económicas se encargan de registrar, analizar y recomendar con respecto a las áreas sembradas, producción, costos, precios nacionales e internacionales del paddy y del arroz blanco mayorista y minorista, consumo, importaciones y exportaciones y, en general, a las variables que influyen en el comportamiento del negocio arrocerero.

Dentro de los programas que se financian con recursos del Fondo se destacan el seguimiento permanente a las áreas cultivadas, producción y rendimiento que se hace en convenio con el DANE y que cada determi-

nado tiempo realiza censos nacionales o regionales y la asistencia técnica, que presenta limitaciones importantes por el monto de los recursos de que dispone. La asistencia técnica se dirige también a capacitar a los agricultores respecto de la venta de sus cosechas, el almacenamiento y procesamiento industrial.

En síntesis, la Cuota de Fomento Arrocerero y el Fondo Nacional del Arroz han sido de suma importancia para la producción nacional de arroz, hasta el punto de que, de no haber existido, seguramente la producción no habría llegado a la situación actual por la baja productividad, las plagas y enfermedades y la carencia de información agronómica y económica determinante para el éxito del cultivo, entre otros aspectos. La investigación ha contado con apoyo de organizaciones internacionales como el CIAT y el FLAR, pero se requiere más inversión para atender las necesidades de investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica con la prontitud y efectividad que el país demanda.

No obstante, debe reconocerse que los recursos son escasos para desarrollar todas las actividades que podría y convendría asumir. Una inversión anual de 12.000 millones de pesos es exigua para atender una producción de cereal de cerca de tres billones de pesos.

6.3.12 Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas

Debilidades

- Multiplicidad de instrumentos de política que se superponen o incluso contradicen objetivos y que no confieren seguridad y previsibilidad a lo que se espera sea la cadena a mediano plazo.
- Dispersión, impredecibilidad e insuficiencia de recursos para atender la demanda de incentivos encaminados a fortalecer la competitividad.
- Proteccionismo arancelario y no arancelario como principal instrumento de política en un contexto de liberación comercial progresivo.
- Algunos instrumentos que generan círculos viciosos y dependencia creciente del subsector respecto de los subsidios del Estado.

Fortalezas

- El país cuenta con instrumentos de política definidos, reglamentados e institucionalizados
- Voluntad política para apoyar la cadena productiva del arroz.
- Existe el Fondo de Fomento Arrocerero, que maneja la Cuota de Fomento y que financia actividades de investigación, transferencia de tecnología y asistencia a los arroceros.
- Fedearroz y el Gobierno han celebrado convenios de cooperación con entidades y gobiernos internacionales para apoyar el desarrollo del sector arrocerero.

Oportunidades

- Apalancar recursos de terceros nacionales e internacionales para proyectos de inversión sectorial.

Amenazas

- Dificultades fiscales que deterioren la capacidad presupuestal para apoyar el sector arrocerero.
- Acciones legales de la CAN, la OMC y otras instancias de comercio que obliguen a desmontar algunos de los instrumentos de política que se aplican.

Bibliografía

- Alvaro, C. (2004). *Molinería de arroz en los trópicos*. Bogotá: Ediagro Ltda.
- Alvaro, C. (2004, octubre). Competitividad de la industria molinera en Colombia. Ponencia presentada en el XXIX Congreso Internacional de Industriales del arroz. Bogotá: Trabajo en preparación para Induarroz.
- Anastacio, J. & Prieto, I. (2017). <http://www.camaradeagriculturacosta.ec>. Recuperado el 17 de marzo de 2019 de <http://www.camaradeagriculturacosta.ec/assets/analisis-cultivo-arroz.pdf>.
- Chica, J., Tirado, Y. & Barreto, J. (2016). Revista de Ciencias Agrícolas. *Indicadores de competitividad del cultivo del arroz en Colombia y Estados Unidos*(Agr. 33[2]). doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.16330249>.
- CIAT, MADR. (2015). *Análisis integral de sistemas productivos en Colombia para la adaptación al cambio climático*. Bogotá: CIAT.
- DANE. (Dic de 2009). Recuperado el 15 de 05 de 2019, de Metodología Índice de Precios al Consumidor: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/metodologia_IPC-09.pdf.
- DANE. (2020). *Cuenta satélite de la agroindustria del arroz, informe 2014-2018*. Bogotá.
- DANE-Fedearroz. (2018). *Encuesta Nacional Arroz Mecanizado*. Bogotá: DANE.
- DANE-Fedearroz, C. (28 de febrero de 2019). www.fedearroz.com.co. Recuperado el 28 de febrero de 2019 de http://www.fedearroz.com.co/new/apr_public.php.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2016). Tercer Censo Nacional Agropecuario 2014. Bogotá, D. C., Colombia.
- Ediagro. (2005). Competitividad de la industria molinera de arroz en Colombia. En E. Induarroz, *Competitividad de la industria molinera de arroz en Colombia*. Bogotá: Empresa Consultora.
- Faostat. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>.
- Fedearroz. (2014). *Informe evaluación impacto de la sequía en el cultivo del arroz en la subregion de La Mojana*. Bogotá: Fedearroz.
- Fedearroz. [s. f.]. www.fedearroz.com.co. Recuperado el 19 de 02 de 2019 de <http://www.fedearroz.com.co/new/costos.php>.
- Fedearroz, D. (2017). *Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado, 2000-2017*. Bogotá: DANE.
- Fedearroz, F. N. (2017). *IV Censo Nacional Arroceros, Libro General*. Bogotá: Fedearroz.
- Federación Nacional de Arroceros & Cuota de Fomento Arroceros. (1990). Primer Censo Nacional Arroceros. *Cubrimiento cosecha B 1987 y A 1988*.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [s. f.].
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. (1990). Primer Censo Nacional Arroceros. *Cubrimiento cosecha B 1987 y A 1988*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [julio de 2000]. II Censo Nacional Arroceros.

- Cubrimiento cosecha 1999 A-B*. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [febrero de 2008]. *III Censo Nacional Arrocero. Zona Bajo Cauca Cubrimiento cosecha A-B, 2007*. Bogotá, D.C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [febrero de 2008]. *III Censo Nacional Arrocero. Zona Centro Cubrimiento Cosecha A-B, 2007*. Bogotá, D.C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [febrero de 2008]. *III Censo Nacional Arrocero. Cubrimiento cosecha A-B, 2007*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [febrero de 2008]. *III Censo Nacional Arrocero. Zona Llanos Orientales Cubrimiento cosecha A-B, 2007*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [febrero de 2008]. *III Censo Nacional Arrocero. Zona Costa Norte y Santanderes Cubrimiento cosecha A-B, 2007*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [mayo de 2017]. *IV Censo Nacional Arrocero. Zona Bajo Cauca*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [mayo de 2017]. *IV Censo Nacional Arrocero. Zona Centro*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [mayo de 2017]. *IV Censo Nacional Arrocero. Zona Llanos*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [mayo de 2017]. *IV Censo Nacional Arrocero 2016*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros & Fondo Nacional del Arroz. [mayo de 2017]. *IV Censo Nacional Arrocero 2016. Zona Costa Norte y Santanderes*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Federación Nacional de Arroceros. [19 de febrero de 2019]. [www.fedearroz.com.co](http://www.fedearroz.com.co/new/costos.php). Obtenido de <http://www.fedearroz.com.co/new/costos.php>.
- Federación Nacional de Arroceros, F. (2008). *III Censo Nacional Arrocero*. Bogotá: Produmedios.
- Fedesarrollo, A. (2013). Política comercial para el arroz. En A. C. Fedesarrollo, política comercial para el arroz (pág. 71). Bogotá: ANDI-Fedesarrollo.
- Gerencia Regional de Agricultura Lambeyeque. [17 de marzo de 2019]. *Sistema Integrado de Estadística Agraria (SIEA)*. Obtenido de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/CP-ARROZ-LAMBAYEQUE.pdf>.
- Gerencia Regional de Agricultura Lambeyeque. [s. f.]. *Sistema Integrado de Estadística Agraria (SIEA)*. Recuperado el 17 de marzo de 2019 de <http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/CP-ARROZ-LAMBAYEQUE.pdf>.
- González, M., Saldarriaga, G. & Jaramillo, O. (2014). *Estimación de la demanda de agua: Conceptualización y dimensionamiento de la demanda hídrica sectorial*. Bogotá: Ideam.
- González, C. (2006). *Diagnóstico ambiental industrial de la zona urbana del municipio de Neiva*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Hernández Lozano, R. (2017). Discurso en la inauguración del XXXVI Congreso Nacional Arrocero. *XXXVI Congreso Nacional Arrocero* (pág. 21). Bogotá: Fedearroz.
- Ideam. (2018). *Estudio Nacional del Agua 2018*. Bogotá: Ideam.
- Ideam, CAR, UDCA. (2017). *Protocolo para la identificación y evaluación de suelos por salinización*. Bogotá: Ideam.
- Jenks, M. & Hasegawa, P. (2005). *Plant Abiotic Stress*. India: Blackwell Publishing.
- Lau, C., Jarvis, A. & Ramírez, J. (2013). *Agricultura colombiana: adaptación al cambio climático*. Bogotá: CIAT.
- MADR. (2012). *Perspectivas agropecuarias primer semestre 2012*. Bogotá: MADR.
- MADR. (2016). *Prevención y mitigación de eventos climáticos*. Bogotá: MADR.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. [29 de diciembre de 2017]. Resolución 464 de 2017 «Por la cual se adoptan lineamientos estratégicos de política pública

para la agricultura campesina, familiar y comunitaria, y se dictan otras disposiciones». Bogotá, D. C.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (21 de junio de 2018). Resolución 261 de 2018 «Por medio de la cual se define la frontera agrícola nacional y se adopta la metodología para la identificación general». Bogotá, D. C., Colombia.

Ministerio de Comercio, I. T. (s. f.). *Acuerdos vigentes*. Recuperado el 13 de marzo de 2019 de http://www.tlc.gov.co/publicaciones/5398/acuerdos_vigentes.

Prada, A. & Cortés, C. (2010). *La descomposición térmica de la cascarilla de arroz: Una alternativa de aprovechamiento integral*. Villavicencio: Unillanos.

Sebastian, R. (2000, septiembre). Diagnóstico del mercado de arroz blanco y subproductos 1990-2000. Me-

morias del XXV Congreso Internacional de Industriales del Arroz. Bogotá: Revista Induarroz n.º 5, mayo de 2001.

Sierra, J. (2009). *Alternativas de aprovechamiento de la cascarilla de arroz*. Sincelejo: Universidad de Sucre.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2015). *Mercado de tierras rurales productivas en Colombia, caracterización, marco conceptual, jurídico e institucional*. Bogotá.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2018). Índice de informalidad. Bogotá, D. C., Colombia.

United States Department of Agriculture. (2018). *Economic Research Service, Recent Costs and Returns: Rice*. Recuperado el 18 de marzo de 2019 de <https://www.ers.usda.gov/data-products/commodity-costs-and-returns/commodity-costs-and-returns/#Recent%20Costs%20and%20Returns:%20Rice>.



II. Escenarios prospectivos para el ordenamiento productivo del arroz en Colombia



RESUMEN

En este trabajo se aplica para la cadena del arroz en Colombia la metodología para la formulación de planes de ordenamiento productivo basada en la literatura de modelos de prospectiva estratégica (Mojica, 2005) y en la guía metodológica para la formulación de los planes de ordenamiento productivo diseñadas por UPRA (Andrade, G.; Quintero, L.; Samacá, H., 2017). Los escenarios prospectivos se construyeron a través de las siguientes etapas: 1) Análisis situacional de la cadena del arroz e identificación de desafíos; 2) Entrevista a expertos; 3) Formulación de modelos de oferta y demanda y de equilibrio parcial y 4) Construcción de escenarios prospectivos. Con base en estos desarrollos, se propone un escenario apuesta del sector del arroz en Colombia al 2038.

Se identificaron 24 variables estratégicas de las cuales se priorizan 18 siguiendo la metodología de análisis relacional. Con estas se plantearon y calificaron las hipótesis (tendencial, optimista y pesimista) con visión al 2038. Con las hipótesis de mayor probabilidad de ocurrencia se formuló el escenario apuesta, base para formular los lineamientos estratégicos y el consecuente plan de acción para el ordenamiento productivo del arroz en Colombia.

Para el 2038 Colombia requerirá entre 3,5 y 3,8 millones de toneladas de arroz *paddy* seco para atender las necesidades de alrededor 60 millones de personas. Para cumplir este requerimiento en condiciones de mercados globales, los productores deberán incrementar la productividad por lo menos en el 50% para mantener un nivel de suficiencia del 85%, en un mercado de doble vía con presencia de importaciones y de exportaciones de arroz. Como consecuencia de los aumentos de la productividad, la superficie arrocerá estará en alrededor de 440.000 hectáreas, con una participación creciente de los sistemas de secano.

Palabras clave:

Prospectiva, escenarios, arroz, cadenas, ordenamiento productivo.

ABSTRACT

In this work, the methodology for the formulation of productive management plans is based on the literature of strategic prospective models (Mojica, 2005) and on the methodological guide for the formulation of production management plans applied for the rice chain in Colombia designed by UPRA (Andrade, G.; Quintero, L.; Samacá, H., 2017). The prospective scenarios were constructed through the following stages: 1) situational analysis of the rice chain and challenges; 2) Expert consultation; 3) formulation of supply, demand and partial equilibrium models; 4) Construction of prospective scenarios. Based on these developments, a betting scenario of the rice sector in Colombia is proposed to 2038.

Twenty-six strategic variables were identified and eighteen were prioritized following the relational analysis methodology. Based on these, hypotheses of its future behavior (trend, optimistic and pessimistic) were raised and qualified allow us to achieve a vision of the rice sector to 2038. With the hypothesis of greater probability of occurrence, the bet scenario was formulated, the basis for formulating the strategic guidelines and the consequent action plan for the productive order of rice in Colombia.

By 2038 Colombia will require between 3.5 and 3.8 million tons of dry *paddy* rice to meet the needs of around 60 million people. To achieve this requirement under global market conditions, Colombian producers must increase productivity by at least 50% to maintain a level of sufficiency of 85%, in a two-way market with the presence of rice imports and exports. As a result of productivity increases, the rice area will be around 440,000 hectares, with an increasing share of rainfed systems.

Keywords:

Prospective, scenarios, rice, chains, productive management.



Tabla de contenido

Escenarios prospectivos para el ordenamiento productivo del arroz en Colombia

Índice de tablas	152
Índice de ilustraciones	152
Glosario.....	153
Lista de abreviaturas.....	155
Introducción	157
1. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS A EXPERTOS.....	158
2. SISTEMA DE MODELACIONES ECONÓMICAS.....	159
2.1 Proyecciones económicas.....	160
2.2 Modelación del mercado	162
2.3 Proyección de la oferta	163
2.4 Modelo de optimización	165
3 ANÁLISIS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ESCENARIOS PROSPECTIVOS	167
3.1 Identificación de las variables estratégicas.....	167
3.2 Priorización de las variables estratégicas.....	168
3.3 Elaboración de opciones de futuro	173
3.3.1 Formulación de hipótesis de las variables claves y probabilidad de ocurrencia.....	173
3.3.2 Construcción de los escenarios de futuro	177

4 BIBLIOGRAFÍA.....	179
5. ANEXO	181

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Participación en el mercado de arroz de los principales abastecedores de este.....	162
Tabla 2. Resultados generales del modelo de optimización para la cadena del arroz	166
Tabla 3. Variables estratégicas	167
Tabla 4. Matriz relacional de las 24 variables estratégicas calificadas por un experto.	169
Tabla 5. Resumen de las calificaciones de los expertos de las variables estratégicas en la matriz relacional.....	170
Tabla 6. Resumen de las calificaciones de los expertos de las variables estratégicas en la matriz relacional, sin la calificación "4"	170
Tabla 7. Análisis de las variables potenciales.....	172
Tabla 8. Hipótesis de las variables y probabilidad de ocurrencia	174

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Estructura del sistema de modelación económica de la cadena del arroz...	160
Figura 2. Proyecciones de las tasas de crecimiento de la población y el PIB.....	160
Figura 3. Proyección de la demanda doméstica de arroz al año 2039	161
Figura 4. Comportamiento de la producción doméstica de arroz por tipo de tecnología.	163
Figura 5. Simulación con el sistema de modelación económica de la cadena de arroz	164
Figura 6. Localización óptima del cultivo de arroz, bajo diferentes escenarios.....	165
Figura 7. La matriz relacional	168
Figura 8. Las variables jalonadoras de futuro en el arroz.....	172
Figura 9. Selección final de las variables del sistema	173
Figura 10. Resultado probable de los escenarios para cada variable. (En rojo, el escenario prevaleciente)	177

GLOSARIO

Zonificación: las zonificaciones elaboradas por la UPRA tienen como finalidad identificar las zonas del país que tienen mayor aptitud para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, acuícolas y pesqueras de carácter productivo. Se entiende como zonificación un proceso dinámico mediante el cual se identifican y delimitan áreas relativamente homogéneas, ambientalmente sostenibles, económicamente viables y socialmente justas a partir del análisis y síntesis integral de criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos³⁶.

Cadena productiva agropecuaria: conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario hasta su comercialización final. Está conformada por todos los agentes que participan en la producción, transformación, comercialización y distribución de materias primas, insumos básicos, maquinaria y equipos, productos intermedios o finales, en los servicios y en la distribución, comercialización y colocación del producto final al consumidor (Ley 811 de 2003).

Competitividad: capacidad de un territorio o agente para producir bienes y servicios que compitan exitosamente en mercados globalizados, de tal manera que genere crecimiento sostenido a largo plazo y contribuya a mejorar los ingresos y la calidad de vida de sus habitantes, sin afectar el bienestar de las generaciones futuras (UPRA, 2015).

Escenario: entendido como “la descripción de una situación futura y por la serie de hechos que permiten pasar de la situación original a la situación futura”. Este término se utiliza “para calificar cualquier tipo de juego de hipótesis” (Godet, M., & Durance, P., 2011).

Gestión de conflicto de uso del suelo: conjunto de directrices, procesos y acciones, transversales y multisectoriales, que buscan contribuir al uso eficiente del suelo rural a través de estrategias de coordinación, articulación y concertación entre los diferentes actores tanto públicos como privados. Ello teniendo en cuenta que en el territorio rural confluyen diversos intereses de otros sectores por el uso del suelo, como son el ambiental, minero-energético, infraestructura y transporte, turismo, vivienda, saneamiento básico, y cultural, entre otros (Resolución 128 de 2017 [MADR]).

Ordenamiento productivo: proceso participativo de planificación multisectorial, de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir al uso sostenible de los recursos en el territorio con el propósito de mejorar la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria y la competitividad local, regional, nacional e internacional bajo principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental (Resolución 128 de 2017 [MADR]).

Organización de cadena: es un espacio de diálogo y su misión surge de una libre decisión de sus integrantes de coordinarse o aliarse para mejorar su competitividad, después de un análisis del mercado y de su propia disposición para adecuarse a las necesidades de sus socios de cadena. Los integrantes de una organización de cadena ponen a disposición de esta sus organizaciones y sus estrategias que se coordinan con el fin de obtener un mejor desempeño económico individual y colectivo (Ley 811 de 2003).

.....

³⁶ Tomado de <https://upra.gov.co/uso-y-adecuacion-de-tierras/evaluacion-de-tierras/zonificacion> el 13 de ago. de 2019

Prospectiva: conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o de predecir el futuro en una determinada materia (RAE, 2017).

Uso eficiente del suelo: es el resultado de un proceso planificado de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, el cual tiene como objetivo mejorar la productividad y competitividad del territorio en equilibrio con la sostenibilidad social, económica y ambiental de los sistemas de producción agropecuaria. Para su determinación la aptitud de la tierra es un factor determinante para el desarrollo de sistemas productivos, así como comprender las demandas de los mercados agropecuarios, el contexto socioecosistémico y socioeconómico de los territorios, la distribución equitativa de la tierra y la seguridad jurídica de la tenencia de esta (Resolución 128 de 2017 [MADR]).

Variable: es aquel atributo o expresión de un elemento que varía en el tiempo y es medible de manera cuantitativa, adoptando valores numéricos (por ejemplo, la producción agrícola medida en toneladas) o cualitativa (por ejemplo, baja o alta prevalencia de enfermedades en las plantas) (Andrade, G.; Quintero, L.; Samacá, H., 2017).

Arroz paddy verde: hace referencia al arroz justo después de su recolección donde el grano aún se encuentra en la cáscara y necesita un proceso de secado y trillado.

Arroz paddy seco: grano de arroz luego de haber pasado por procesos de secado y remoción de impurezas. Aún conserva su cáscara.

Arroz blanco: grano de arroz luego de haber pasado por el proceso de molinería en donde se le remueve su cáscara.

LISTA DE ABREVIATURAS

Acosemillas: Asociación Colombiana de Semillas y Biotecnología
Agrosavia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica)
AMR: Área mínima rentable
Amtec: Adopción masiva de tecnología
Andi: Asociación Nacional de Industriales
CIAT: Centro Internacional de Agricultura Tropical
Colfecar: Federación Colombiana de Transportadores de Carga por Carretera
DIAN: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DNP: Departamento Nacional de Planeación
FAO: Food and Agriculture Organization
Fedearroz: Federación Nacional de Arroceros
Fenalco: Federación Nacional de Comerciantes
Finagro: Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
FLAR: Fondo Latinoamericano para Arroz Riego
ICA: Instituto Colombiano Agropecuario
ICR: Incentivo a la Capitalización Rural
Ideam: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Idema: Instituto de Mercadeo Agropecuario
Invima: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
MADR: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
SIC: Superintendencia de Industria y Comercio
USDA: United States Department of Agriculture



Introducción

En desarrollo de las políticas del Gobierno nacional y del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la UPRA viene adelantando el proceso de formulación de planes de ordenamiento productivo para las cadenas agropecuarias con el propósito de contribuir a la formulación de políticas de largo plazo para el desarrollo competitivo de la agricultura colombiana. Como lo señala la normativa vigente, un Plan de Ordenamiento Productivo es un proceso participativo de planificación de carácter técnico, administrativo y político que busca contribuir a mejorar la competitividad de la agricultura bajo los principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental [Resolución 128 de 2017 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural].

La cadena productiva del arroz es una de las llamadas para iniciar este proceso de construcción de un plan de largo plazo. Son varios los factores que incentivan el inicio de este proceso. El hecho de que sea de los principales productos en superficie y valor de la agricultura semestral del país, que abastezca casi la totalidad de las necesidades alimentarias y que contribuya al desarrollo de las regiones productoras, pero que simultáneamente enfrente retos competitivos en mercados cada vez más abiertos, son argumentos esenciales que ameritan su formulación.

Acometer un plan de ordenamiento requiere de varias etapas. La primera, consiste en una revisión de la

situación actual de la cadena con base en diagnósticos, cifras y estudios reconocidos en los medios técnicos y académicos que permitan fijar los principales desafíos y por ende variables que hagan parte del Plan. La segunda, requiere de un proceso de consulta a expertos y la tercera de un proceso de selección de variables claves o jalonadoras del futuro, que son la base de la construcción de escenarios de la prospectiva. Simultáneamente, el equipo técnico de UPRA desarrolló modelos de oferta, demanda y de equilibrio parcial que permiten sustentar matemáticamente los escenarios bajo estudio.

Este documento es un resumen del proceso llevado a cabo en el primer semestre de 2019. La consulta a expertos, Capítulo 1, resume los principales puntos tratados en entrevistas semiestructuradas para la prospectiva realizada entre mayo y junio de 2019. Los resultados de los modelos económicos, Capítulo 2, corresponden a un trabajo de validación matemática realizada por el grupo de Modelos Económicos de UPRA sobre los diversos escenarios estudiados. El análisis de escenarios, Capítulo 3, explica el proceso de selección de las variables de futuro de la prospectiva. Finalmente, en el Capítulo 4 se exponen los resultados de la prospectiva en términos de los escenarios de la cadena del arroz en Colombia para el 2038.

1. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS A EXPERTOS

Se aplicó una entrevista semiestructurada a 19 expertos de la cadena del arroz en genética, producción, gremialidad, molinería y comercialización³⁷. Este instrumento permitió recoger las opiniones de los entrevistados que, al analizarlas en su conjunto, permiten una visión de la cadena hacia el futuro.

Los principales temas indagados y puestos en la mesa por los entrevistados, junto con una interpretación del equipo de prospectiva, fueron:

Tendencias y futuro del sector

1. Continuará el proceso de concentración de la industria y cambios en la comercialización. La presencia de supermercados y grandes superficies han cambiado las formas de presentación y entrega del producto a los consumidores.
2. Continuará el proceso de modernización de la industria molinera. La modernización va a la par con la disminución de los márgenes industriales.
3. La globalización de los mercados se profundizará: la apertura comercial no tiene reversa. Los productores tendrán que competir con Estados Unidos y Argentina.
4. Continuará el desplazamiento de la producción de arroz de tierras con riego a tierras secas, con buenos regímenes de lluvia. Las tierras con riego comenzarán a dar espacio para otros cultivos más intensivos en capital.
5. La productividad está estancada, pero por los avances de la competencia, los productores no tendrán opciones diferentes a aumentar la productividad y/o ampliar el tamaño promedio de los cultivos.
6. Por consiguiente, continuará el proceso de concentración de la producción agrícola. Probablemente desaparezcan una tercera parte de los productores y se quedarán los más modernos, con capacidad de adopción de nuevas técnicas.

7. Habrá espacio para un comercio de doble vía. Por un lado, se importará arroz de calidad estándar, pero se abrirán nuevos mercados de exportación de arroces especiales y con mayor valor agregado.
8. La infraestructura del país cambiará, lo cual también permitirá el desplazamiento hacia zonas y regiones con buenos regímenes de lluvias; los rendimientos no serán tan altos, pero se compensarán con menores costos de producción y con la ampliación del tamaño promedio de las explotaciones, todas con mecanización de punta.

Políticas para mejorar la productividad:

1. Mejorar los sistemas de riego porque la tendencia es hacia la sustitución por otros cultivos y actividades económicas que soporten y paguen las elevadas rentas del suelo.
2. Es necesario generalizar el uso de semillas certificadas y de alta tecnología.
3. Es necesario implementar una agenda para enfrentar el cambio climático.
4. También es necesario implementar una agenda para adoptar y generalizar nuevos sistemas de asistencia técnica.
5. Se requiere de más difusión y más información sobre los resultados de las investigaciones en ciencia y tecnología.
6. Se debe investigar sobre cambios en los sistemas de rotación y nuevas prácticas de siembra.

Políticas para reducir los costos de producción:

1. La sostenibilidad ambiental del cultivo genera costos y puede frenar la competitividad. El cambio de prácticas del cultivo para cumplir con estándares ambientales y la lucha contra el cambio climático presionará los costos.
2. Los costos de arrendamiento serán compensados con la apertura de nuevas tierras y zonas productoras.
3. Los avances en infraestructura y vías contribuirán a bajar los costos de producción.
4. La meta es llegar a costos equiparables a los productores argentinos y estadounidenses.

37 En el anexo se adjunta el formato aplicado a los entrevistados.

Consumo:

1. Las exportaciones van a ser frecuentes, pero a nichos especiales de cantidades y calidades; la presentación al consumidor mejorará.
2. La relación con el sector minorista y de supermercados será más estrecha.
3. El consumo per cápita de Colombia está en su tope; no son probables cambios radicales ni hacia arriba ni hacia abajo.
4. La diversificación del consumo será lenta. Es poco probable el surgimiento de nuevos usos que diversifiquen el consumo.
5. Los temas de inocuidad, marca, origen y productos orgánicos seguirán tomando fuerza.

Relaciones con la cadena:

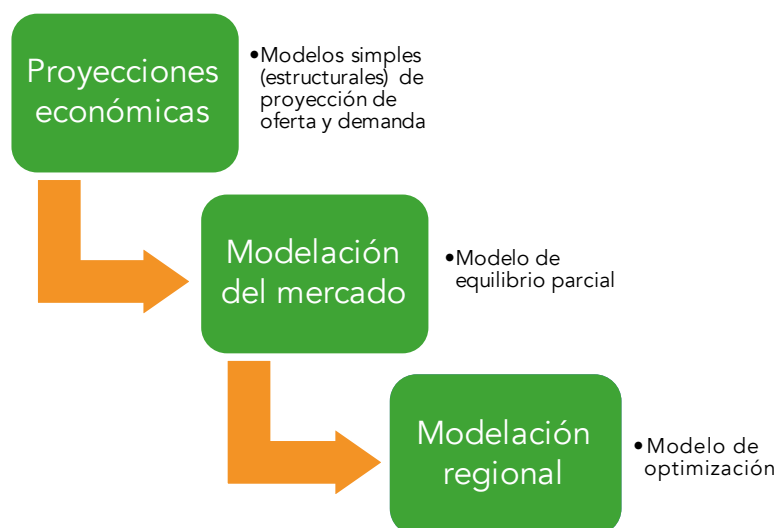
1. Los gremios de productores e industriales se concentrarán en fomentar la productividad de sus dos sectores.
2. Las entidades de control favorecerán la competitividad de la cadena.
3. La investigación y el desarrollo estará centrada en los productores y empresas privadas.

envolvimiento, se desarrolló un sistema de modelación basado en la teoría económica y en métodos cuantitativos. El sistema hace parte de un esfuerzo mayor orientado a proporcionar insumos analíticos para el apoyo a los procesos de toma de decisiones del sector agropecuario, ejercicios de prospectiva, y, en particular, a los relacionados con el ordenamiento de la producción. Los objetivos del sistema de modelación económica de la cadena del arroz son (1) la realización de proyecciones de mediano y largo plazo sobre el comportamiento de la oferta y demandas domésticas, (2) la estimación del efecto que variables de política comercial y de productividad tienen sobre el funcionamiento del mercado, y (3) la exploración de alternativas de localización óptima de la producción al horizonte de planeación deseado.

Para lograr estos objetivos, el sistema está conformado por un componente de proyecciones económicas, uno de modelación del mercado y uno de modelación regional, que operan de manera secuencial. El componente de proyecciones económicas incluye dos modelos de tipo estructural que proyectan de manera independiente el comportamiento de la oferta y la demanda de arroz, en tanto que el componente de modelación del mercado consiste en un modelo de equilibrio parcial que permite calcular el volumen resultante de producción doméstica a partir de las proyecciones de demanda originadas en el módulo de proyecciones. Por su parte el componente de modelación regional contiene un modelo lineal de optimización que permite determinar localizaciones óptimas de la producción, dado un conjunto de condiciones o restricciones. La estructura del sistema se presenta en la siguiente figura.

2. SISTEMA DE MODELACIONES ECONÓMICAS

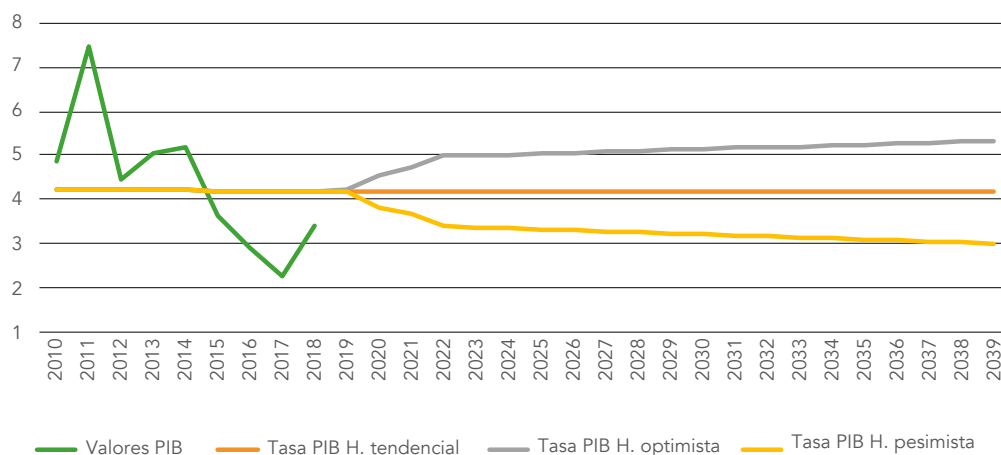
Con el propósito de apoyar el análisis del comportamiento futuro del mercado primario de la cadena del arroz y generar escenarios plausibles sobre su des-

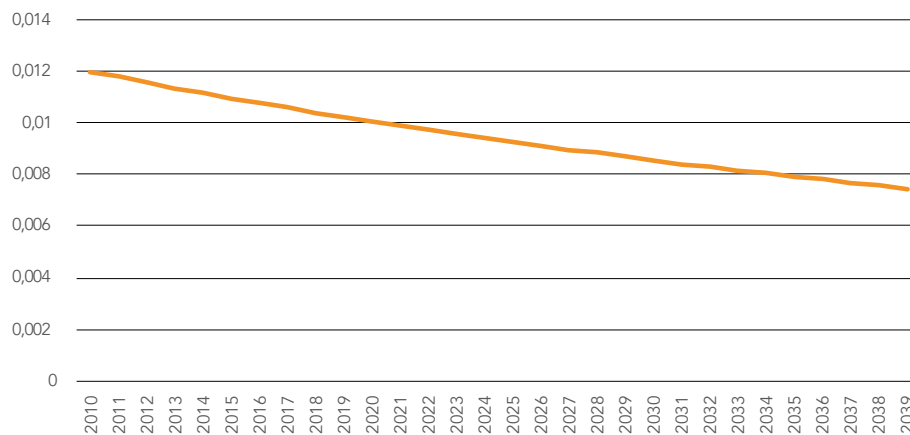
Figura 1.**Estructura del sistema de modelación económica de la cadena del arroz**

Fuente: UPRA, diseño del sistema de modelación económica de la cadena del arroz.

2.1. Proyecciones económicas

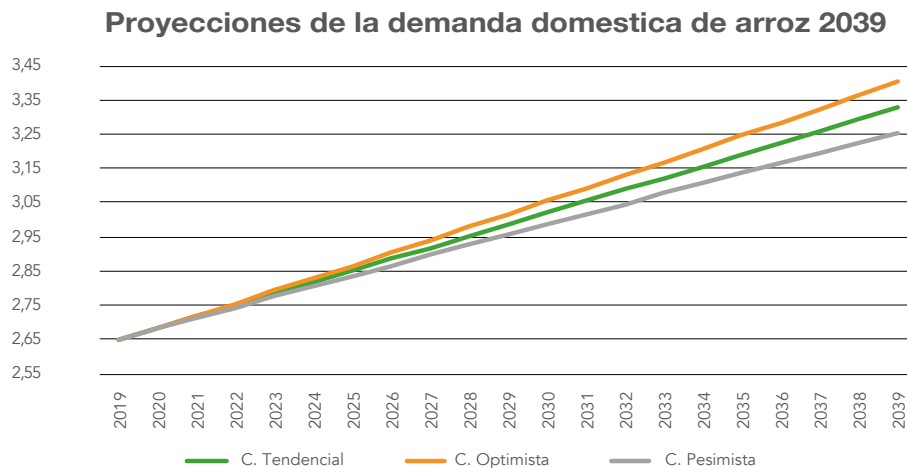
La proyección de la demanda por arroz se hace a partir del comportamiento de tres variables estructurales: el crecimiento de la población nacional, el crecimiento del ingreso per cápita en el país y las preferencias de los consumidores, representadas por la forma como su gasto en arroz cambia a medida que sus ingresos cambian (elasticidad ingreso de la demanda por arroz). La consideración de distintos comportamientos de estas variables permite la generación de diferentes escenarios para el comportamiento de la demanda. La siguiente figura muestra los comportamientos asumidos para el crecimiento de la población y para la evolución del PIB nacional.

Figura 2.**Proyecciones de las tasas de crecimiento de la población y el PIB**

Crecimiento población

Fuente: Elaboración propia con base en datos DANE, FAO; DNP.

A partir de estos datos y de un valor de 0.11 para la elasticidad ingreso de la demanda, se obtienen las proyecciones de demanda que se muestran en la siguiente figura³⁸. La tasa de crecimiento media asumida para el PIB genera el comportamiento tendencial de la demanda, mientras que las tasas de crecimiento optimista y pesimista dan lugar a los comportamientos que llevan esas mismas denominaciones. En el escenario tendencial, el consumo aparente de arroz *paddy* seco en toneladas llegaría a 3,3 millones de toneladas en el año 2039, que equivaldrían a 1,9 millones de toneladas de arroz blanco³⁹.

Figura 3.**Proyección de la demanda doméstica de arroz al año 2039**

Fuente: Elaboración propia con base en datos DANE, FAO; DNP.

38 El valor usado para la elasticidad proviene del examen de la literatura relevante.
 39 Usando un factor de conversión de 0.59.

2.2 Modelación del mercado

Como se mencionó, la simulación del comportamiento del mercado doméstico del arroz se realiza con un modelo de equilibrio parcial. En este, se tienen ecuaciones que representan los comportamientos de la oferta nacional y la de cada uno de los proveedores a nuestro mercado (en este caso Estados Unidos, Mercosur, CAN, Unión Europea y el Resto del Mundo), el comportamiento de la demanda, la determinación del precio del mercado y el equilibrio de este. Los datos de entrada al modelo corresponden al promedio de los observados entre 2012 y 2014, justo antes de iniciar la implementación del acuerdo de libre comercio con Estados Unidos y asumen un nivel elevado de sustituibilidad en el consumo entre los productos de los diferentes orígenes y niveles elevados de respuesta de la oferta frente a los precios para los principales oferentes y moderado para la producción nacional (de acuerdo con los estimativos disponibles para el país).

Las condiciones de mercado que se simulan con el modelo son las siguientes: (i) eliminación completa de los aranceles a las importaciones provenientes de Estados Unidos y Mercosur y eliminación de las cuotas asignadas a la CAN, y (ii) cambios continuados en los niveles de productividad de la producción doméstica y de la de Estados Unidos. En particular, se asume un escenario tendencial en el que la productividad de Estados Unidos aumenta en aproximadamente 24% ha-

cia 2039, mientras que la colombiana lo hace en 4%. Complementariamente se construyen un escenario optimista y uno pesimista, definidos sobre la base de que la productividad nacional aumenta 50% o cae en un 30%, respectivamente (en tanto que la de Estados Unidos aumenta siempre 24%). Estos cambios en productividad se basan en un análisis del comportamiento de las variables determinantes de la misma a nivel nacional, a partir del trabajo realizado en el componente de análisis situacional y de prospectiva estratégica.

En resumen, el modelo simula de manera simultánea la liberalización del comercio de arroz y los cambios en productividad mencionados antes, generando tres posibles escenarios (tendencial, optimista y pesimista) a partir de los cambios de productividad listados arriba. Como es de esperar, con la eliminación de aranceles (más los aumentos en productividad) el precio del mercado cae, con lo cual el tamaño absoluto del mismo aumenta. En el escenario optimista el tamaño del mercado crece 15%, en la tendencial 9% y en la pesimista 6%. Sin embargo, la forma como se satisface la demanda varía de manera importante cuando se comparan los tres escenarios. Como se muestra en la siguiente tabla, las participaciones en el mercado para los diferentes orígenes muestran aumentos significativos para el arroz procedente de Estados Unidos, disminuciones significativas para el arroz de producción nacional y para el arroz originario de la CAN, bajo todos los escenarios.

Tabla 1.

Participación en el mercado de arroz de los principales abastecedores de este

Origen	Participación en el mercado en escenario (%)			
	Año base	Optimista	Tendencial	Pesimista
Doméstico	92	87	71	52
Estados Unidos	6	12	28	46
CAN	2	1	1	2

Fuente: Simulación con el modelo de equilibrio parcial. Cálculos UPRA.

De acuerdo con esto, la producción doméstica perdería cinco puntos porcentuales de participación en el escenario optimista, 21 en el tendencial y 40 en el pesimista.

Estos cambios en participación equivalen a caídas, con respecto al año base, del orden de 14 y 36% en la producción nacional bajo los escenarios tendencial y pesi-

mista y a un aumento del 9% en el caso del escenario optimista. Debido a que los precios disminuyen significativamente en todos los escenarios, esto conlleva a una caída en el valor de la producción nacional (aún en el caso del escenario optimista en el cual el volumen de producción aumenta), que se sitúa en el orden de 31, 34 y 44% para los escenarios optimista, tendencial y pesimista, respectivamente.

2.3. Proyección de la oferta

Utilizando los resultados del modelo de proyección de demanda y del modelo de equilibrio parcial, se puede estimar el volumen de oferta nacional que requiere el mercado al horizonte de simulación deseado. Como se recordará, las proyecciones de demanda se hicieron bajo tres escenarios, por lo que al combinarlas con los escenarios generados con el modelo de equilibrio parcial darían lugar a nueve escenarios posibles. Sin embargo, por simplicidad y con sentido práctico, el cálculo de la oferta nacional se hace a partir del escenario tendencial de demanda y de los tres escenarios de simulación del comportamiento del mercado arriba discutidos.

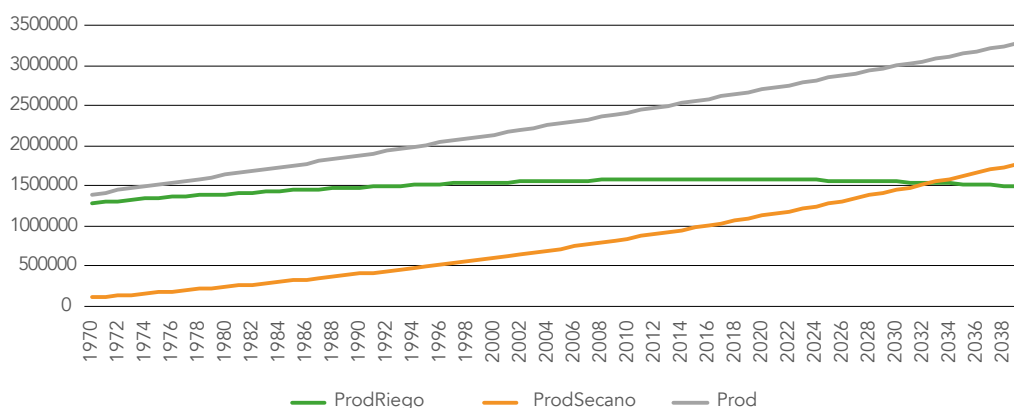
Adicionalmente, el ejercicio de prospectiva definió como escenario apuesta una situación de mercado que corresponde a la resultante de utilizar el escenario optimista producido con el modelo de equilibrio parcial, por lo que limitamos este texto a la presenta-

ción y discusión de este resultado. En estas condiciones, el escenario tendencial (escenario tendencial de proyección de demanda más escenario tendencial de comportamiento del mercado) genera un nivel de producción doméstica de aproximadamente 2,5 millones de toneladas de arroz *paddy* seco, en tanto que el escenario optimista (escenario tendencial de proyección de demanda más escenario optimista de comportamiento del mercado) genera un nivel de producción de 3,3 millones de toneladas.

En estas condiciones, la pregunta por resolver es ¿con qué combinación de tecnologías de producción podrían generarse estos volúmenes de producción? Para resolver esta cuestión, el sistema de modelación usa la estructura del modelo de proyección de oferta, que se basa en dos variables centrales: la variación en el área sembrada y cosechada y la variación en rendimientos. En el caso particular del escenario optimista, la producción objetivo se obtiene como una combinación de dos tecnologías de producción, riego y secano mecanizados, de suerte que se deben tomar en consideración las variaciones en área y en rendimientos para los dos sistemas. El comportamiento de estos dos sistemas a lo largo del tiempo se simula a partir de los parámetros de cambio técnico producidos en el proceso de prospectiva estratégica que son consistentes con el escenario optimista. El resultado de este ejercicio se presenta a continuación.

Figura 4.

Comportamiento de la producción doméstica de arroz por tipo de tecnología.



Fuente: Simulación con el sistema de modelación económica de la cadena de arroz. Cálculos UPRA.

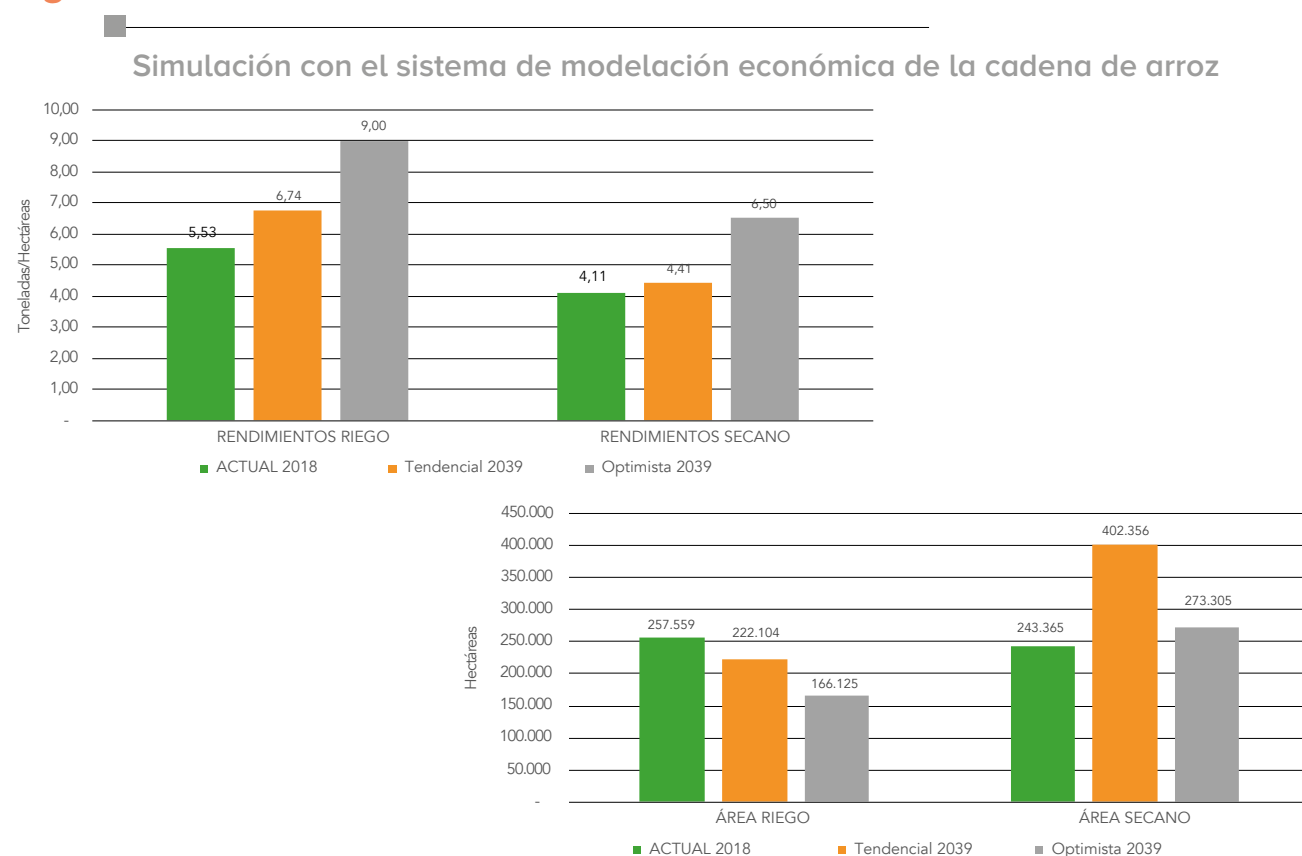
Como se desprende de la ilustración, la producción de arroz bajo riego se sitúa en casi 1,5 millones de toneladas de *paddy* seco en 2039, lo que supone un aumento de más de 22% con respecto a la situación tendencial. Por su parte, la producción bajo la tecnología de secano se sitúa en el orden de 1,8 millones de toneladas de *paddy* seco, esto implica un aumento de 22,6% con respecto a la situación tendencial. Esta situación generaría unas participaciones dentro de la producción nacional de 46% para el arroz riego y 54% para el arroz de secano.

Los niveles de producción mencionados se obtienen del comportamiento de áreas sembradas y cosechadas y rendimientos que se presentan en la siguiente figura. Como se observa allí, el área sembrada con tecnología de riego asciende a poco más de 166.000 hectáreas, por lo que registra una disminución del 36% con respecto al área sembrada en 2018 y del 3% con respecto a su situación tendencial. Por lo que respecta al área sembrada con tecnología de secano, esta se sitúa en el orden de 273.000 hectáreas, que supone

un incremento del 12% con respecto a la registrada en 2018 y una disminución del 14% con respecto a su situación tendencial.

En términos de producción, la caída en el área sembrada es más que compensada por un aumento en los rendimientos, que los lleva de un promedio de 5,5 toneladas por hectárea a 9 toneladas por hectárea (34% por encima de su tendencia). La situación de la producción bajo la tecnología de secano mecanizado es similar en tanto que los rendimientos ascienden a 6,5 toneladas por hectárea, en comparación con un promedio de 4,1 toneladas por hectárea en 2018 (48% por encima de su tendencia), con la diferencia de que el área sembrada también registra un aumento, por lo que su participación en la producción se hace mayor. En síntesis, el área total sembrada y cosechada caería en 12% con respecto a la registrada en 2018 y en 9% con respecto a su tendencia, en tanto que los rendimientos aumentarían en 51% con respecto a los calculados para 2018 y en 42% con respecto a su tendencia.

Figura 5.



Fuente: Cálculos UPRA.

2.4 Modelo de optimización

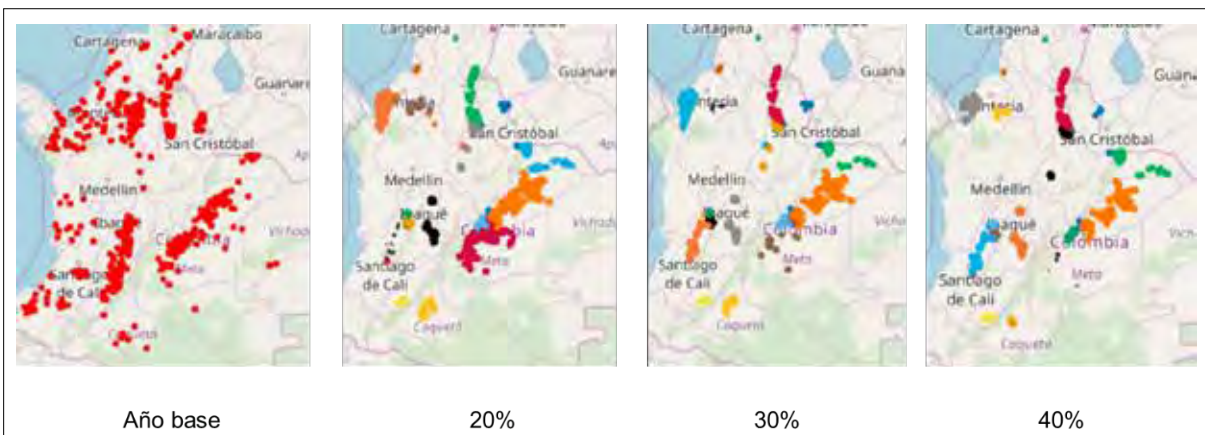
El abastecimiento doméstico de la demanda proyectada puede obtenerse mediante diferentes configuraciones de la producción, tanto en términos de su localización como del tipo de tecnología empleada. La forma como el sistema de modelación genera patrones de localización es mediante el uso de un modelo de optimización que opera bajo los siguientes principios. El criterio optimizador del sistema es la minimización de los costos de producción y suministro del producto al mercado nacional, bajo los supuestos de que el consumo final se distribuye geográficamente de acuerdo con la población, en tanto que el consumo per cápita varía por región y zona (rural o urbana); que existe un conjunto de plantas de procesamiento (molinería) cuyo número y localización están dados y permanecen fijos, pero cuyas capacidades de procesamiento son desconocidas (el modelo determina las capacidades requeridas); que la producción inicial está localizada en un conjunto de veredas específicas (determinadas de acuerdo con los datos del Censo Agrícola); y que la localización de la producción potencial (optimizada) está determinada por los estudios de aptitud de la UPRA (zonas con aptitud alta para el cultivo).

El modelo se emplea de dos formas. Primero, para calcular el costo de operación óptima del sistema de producción en el año base (2013/4), tomando como dadas la producción en el mismo y su localización a nivel de vereda, con el fin de generar un patrón de comparación. Segundo, para generar patrones de localización óptima del cultivo, de forma que la producción sea la requerida para satisfacer el tamaño de mercado calculado por los procedimientos descritos arriba para el horizonte de planeación, asumiendo los cambios en productividad considerados en el modelo de equilibrio parcial (originados en el ejercicio de prospectiva).

Los patrones de localización resultantes se presentan en la siguiente figura. En esta, el mapa en el extremo izquierdo muestra la localización de los cultivos en el año base, en tanto que los restantes presentan la localización generada por el modelo para tres situaciones hipotéticas: uso de hasta un máximo del 20% del área de aptitud alta por vereda para el cultivo, uso de hasta un máximo del 30% del área y uso de hasta un 40% del área. Por lo tanto, como se observa, a medida que se permite que las veredas con aptitud alta tengan una mayor utilización de su área para el cultivo de arroz (en detrimento de otros usos), la producción tiende a una mayor concentración espacial (y a una mayor reducción de costos).

Figura 6.

Localización óptima del cultivo de arroz, bajo diferentes escenarios



Fuente: Cálculos UPRA.

Los resultados generales del modelo se presentan en la siguiente tabla. Como se observa, por definición, en el año base la producción potencial (que corresponde a la producción existente de ese año) se activa completamente (comparar las filas correspondientes a hectáreas potenciales y toneladas potenciales con las correspondientes a hectáreas y toneladas asignadas), lo cual significa que se produce en las 4.063 veredas que registraron producción ese año y se utilizan los servicios de 31 de los 41 molinos existentes (un molino corresponde a un municipio que tiene molinos presentes en su territorio). En total se producen 247 millones de toneladas de arroz *paddy* verde, con un costo total de operación del sistema de 2.32 billones de pesos (el costo total corresponde a la suma del costo de producción y los costos de transporte de arroz *paddy* verde y blanco); en términos de arroz blanco, el costo por tonelada en el sistema es de 1.79 millones.

En el caso de los escenarios optimizados, solo están disponibles las áreas de aptitud alta para el cultivo, estas se pueden usar con los límites registrados en el encabezado de las respectivas columnas y la producción que debe generarse es la necesaria para satisfacer el tama-

ño de mercado calculado mediante los otros componentes del sistema de modelación para el año 2039. Como puede apreciarse, el número de veredas que producen se reduce a 1.131, 766, y 586, respectivamente (de un total potencial de 2.175 veredas), de manera consistente con la concentración espacial de la producción, esperable de las condiciones impuestas en el modelo. Estos patrones de producción proporcionan la guía básica para el proceso de ordenamiento productivo buscado; no obstante, no son el único elemento que debe tomarse en consideración para este propósito.

A medida que el área que se puede cultivar en cada vereda de aptitud alta aumenta del 20 al 40%, no solo disminuye el número de veredas utilizadas, sino que el total del área cultivada disminuye (pasando de 611.000 a 565.000 y a 529.000), dado que el modelo tiende a aumentar el uso de las zonas con mayores rendimientos (y/o menores costos de transporte). Por otra parte, el costo de producción disminuye, pasando de 2.35 billones a 2.16 y, luego, a 2.06, generados costos totales de 2.63, 2.44 y 2.32 billones y costos unitarios por tonelada de arroz blanco equivalentes a 1.3, 1.2 y 1.14 millones, respectivamente.

Tabla 2.

Resultados generales del modelo de optimización para la cadena del arroz

Variables de resultado	Escenario			
	Base	20%	30%	40%
Cantidad de veredas potenciales	4063	2175	2175	2175
Cantidad de molinos potenciales	41	41	41	41
Hectáreas potenciales - Riego (millones)	0.270	0.470	0.706	0.941
Hectáreas potenciales - Secano (millones)	0.245	1.092	1.638	2.184
Total hectáreas potenciales (millones)	0.515	1.562	2.343	3.125
Toneladas potenciales -Riego (millones)	1.52	2.64	3.96	5.29
Toneladas potenciales -Secano(millones)	0.95	5.11	7.67	10.22
Total toneladas potenciales (millones)	2.47	7.76	11.63	15.51
Cantidad de veredas que producen	4063	1131	766	586
Cantidad de molinos que producen	31	31	32	31
Hectáreas de riego asignadas (millones)	0.270	0.220	0.180	0.188
Hectáreas de secabi asignadas (millones)	0.245	0.390	0.385	0.340
Total de hectáreas asignadas (millones)	0.515	0.611	0.565	0.529
Toneladas de arroz <i>paddy</i> verde producido-Riego (millones)	1.52	1.57	1.44	1.57
Toneladas de arroz <i>paddy</i> verde producido-Secano (millones)	0.95	2.27	2.41	2.28
Total de toneladas arroz <i>paddy</i> verde producido (millones)	2.47	3.85	3.85	3.85
Costo de producción-Riego (billones)	1.34	1.01	0.86	0.92

Variables de resultado	Escenario			
	Base	20%	30%	40%
Costo de producción-Secano(billones)	0.85	1.34	1.30	1.14
Total costo de producción (billones)	2.19	2.35	2.16	2.06
Costo total de transporte (arroz paddy verde-billones)	0.04	0.11	0.11	0.10
Costo total de transporte (arroz blanco-billones)	0.09	0.17	0.17	0.16
Costo total (billones)	2.32	2.63	2.44	2.32

Fuente: Simulación con el sistema de modelación económica de la cadena de arroz. Cálculos UPRA.

3. ANÁLISIS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ESCENARIOS PROSPECTIVOS

3.1 Identificación de las variables estratégicas

El proceso de identificación y de priorización de las variables estratégicas partió de los desafíos más importantes del análisis situacional. El grupo de trabajo propuso una lista inicial de 47 variables. Después de un proceso de discusión y simplificación, se seleccionaron 24 variables estratégicas con su respectiva descripción.

Tabla 3.

Variables estratégicas

No	Variable	Descripción
1	Dinámica de tierras	Conjunto de condiciones que caracterizan la situación jurídica de los predios, su distribución, el tamaño, el precio, y el área mínima rentable de los mismos, en los que se desarrollan actividades productivas de la cadena del arroz.
2	Conflictos de uso del suelo	Conjunto de situaciones generadas por el desarrollo de actividades productivas arroceras en áreas con condiciones biofísicas, socio-ecosistémicas y socioeconómicas particulares que pueden generar conflictos ambientales y sociales.
3	Costos de arrendamiento	Es el valor por hectárea que se cobra por hacer uso total o parcial de un predio que hace parte de la estructura de costos de producción de arroz y que puede ser determinante en la rentabilidad que percibe el productor.
4	Producción de arroz	Se refiere a las cantidades en toneladas de arroz producidas en Colombia, diferenciándolo por zonas y sistema (riego y secano mecanizado), su distribución mes a mes y su relación con el mercado internacional.
5	Costos de producción	Corresponden al valor monetario de los gastos en que se incurre, para producir una unidad de masa de arroz o una unidad de área de cultivo. Incluyen tanto los costos directos por la compra de bienes y servicios que se consumen en el proceso productivo, como los pagos a los factores de producción. Información semestral por tecnología y por zona productora.
6	Rendimiento	Se refiere a las cantidades de arroz producidas por hectárea en Colombia, por zonas, por sistema y sus fluctuaciones entre años, así como la comparación con otros países.
7	Política Comercial	Se refiere a las condiciones comerciales actuales que definen la política exterior para arroz tales como plazos de desgravación, contingentes de importaciones para los próximos años, programas de liberación comercial, volumen de importaciones, nivel de protección.
8	Precios y márgenes en la actividad	Se refiere a los precios del arroz al productor, al molino y al consumidor, comparándolos con el mercado internacional
9	Consumo	Se refiere a la demanda de producto en Colombia y a su referenciación frente a otros países
10	Sanidad	Es el conjunto de acciones que se aplican para prevenir, controlar y erradicar los agentes bióticos y abióticos causantes de enfermedades en el cultivo del arroz.
11	Semilla	Clase de semilla utilizada y precio relativo de la semilla certificada.
12	Financiamiento institucional, incentivos y gestión de riesgos agropecuarios	Valor del capital de trabajo e inversión financiado, incentivos y subsidios vinculados al crédito otorgados por el sistema financiero institucional.
13	Infraestructura para el beneficio	Conjunto de inmuebles, máquinas y equipos que permiten secar, limpiar, almacenar, molinar, procesar, seleccionar y empacar el arroz. Capacidad instalada y utilización, por zonas productoras.
14	Mecanización	Disponibilidad y calidad de la maquinaria y equipo necesaria para el cultivo de arroz
15	Buenas prácticas de producción arrocería BPPA	Conjunto de actividades y procedimientos aplicados a la producción agrícola del arroz, con el fin de obtener grano de alta calidad e inocuidad, con responsabilidad social y ambiental, bajo un enfoque empresarial.
16	Institucionalidad arrocería	Conjunto de normas, ideas, valores, creencias, principios, representaciones colectivas, estructuras y relaciones que condicionan las conductas de los agentes que integran la cadena productiva de arroz. Incluye las normas y organizaciones, públicas y privadas.

No	Variable	Descripción
17	Información	Información organizada, continua, veraz y oportuna de las variables más importantes del sector arrocero. Incluye el acopio o generación, procesamiento, análisis y difusión. Se mide respecto de la información contenida, su veracidad, oportunidad y uso de la información.
18	Investigación, desarrollo tecnológico	I & DT= Actividades creativas sistemáticas, encaminadas a aumentar los conocimientos científicos y técnicos, al igual que a facilitar la utilización de esos resultados. Comprende la investigación básica, la aplicada y el desarrollo tecnológico.
19	Asistencia Técnica	AT= Servicios profesionales o especializados que apoyan a los productores de la cadena productiva del arroz para fortalecer las capacidades productivas, comerciales y de gestión con el fin de mejorar su gestión empresarial.
20	Variabilidad y cambio climático	Mitigación de las emisiones GEI y adaptabilidad de la actividad arrocera frente a eventos climáticos atípicos.
21	Apropiación y gestión de recurso hídrico	Aprovechamiento del agua de la actividad de arrocera e implementación de técnicas de uso adecuado y racional del recurso hídrico.
22	Gestión y uso del suelo	Efectos y contaminación por la actividad arrocera sobre las características físicas y bioquímicas, así como su compatibilidad con el uso y manejo adecuado del suelo.
23	Relevo generacional	Mide la edad de los productores e indica si se están relevando las generaciones mayores con población joven o, por el contrario, se está envejeciendo la población productora.
24	Formalidad laboral	Porcentaje de trabajadores agrícolas que tiene vinculación laboral formal y reciben el sueldo, las prestaciones sociales, están afiliados al sistema de salud y pensión y demás prescripciones legales.

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Priorización de las variables estratégicas

Partiendo de las 24 variables identificadas, se aplicó el análisis estructural que consiste en calificar la influencia directa de cada variable sobre las demás, en una tabla de doble entrada, solicitando a los expertos la siguiente calificación por filas:

- 0: si no existe relación;
- 1: si la influencia es débil;
- 2: si la influencia es media;
- 3: si la influencia es fuerte

- 4: si la influencia es potencial, es decir, cuando se prevé que el futuro sí tendrá influencia.

El ejercicio de calificación se realiza por filas; de esta manera el calificador va asignando valores de influencia de una variable sobre cada una de las demás ubicadas por columnas. Al final, se obtendrá una calificación promedio del grado total de influencia de la variable analizada; igualmente, por columnas se obtiene un valor promedio de la variable afectada o grado de dependencia. Este par de valores se dibujan en un plano cartesiano en donde el valor de las abscisas, o el valor x, corresponden al resultado por filas y el valor de las ordenadas, o el valor y, corresponde al resultado de la columna.

Figura 7.

La matriz relacional

Una matriz relacional mide la relación de impacto de una variable sobre las demás en un plano cartesiano

Dependencia	Variables pasivas: dependen de las demás	Las variables ubicadas en este cuadrante son las "jalonadoras" del sistema: influyen en las demás pero reciprocamente también son afectadas. Son las variables claves de la prospectiva	Los valores de las coordenadas provienen de las matrices de evaluación de expertos quienes califican, por filas, el impacto de la variable de acuerdo al grado de influencia: fuerte (3), moderada (2), leve (1), ninguna (0) y potencial (4)
	Baja influencia y baja dependencia: variables extrañas del sistema	Muy importantes pero de baja afectación por los actores (como tasa de interés, inflación, tasa de cambio, apertura comercial, etc.)	
Influencia o motricidad			

Fuente: Elaboración propia.

A manera ilustrativa, en la siguiente tabla se presentan las calificaciones de un experto. Así, por ejemplo, para la variable 20, "Cambio climático", el experto asignó un valor de influencia promedio de 1,7, el valor promedio de la fila; a su vez, esta variable resultó con un valor de afectación o dependencia de 1,0, que es el promedio de la columna. El par (1,7 1,0) va a un plano cartesiano junto con los pares de todas las variables, correspondiendo el primer valor a la abscisa y el segundo a la ordenada.

Tabla 4.

Matriz relacional de las 24 variables estratégicas calificadas por un experto

Calificar por filas la influencia directa de la variable de la columna B en las variables de las columnas C a la Z																										
0: si no existe relación; 1: si la influencia es débil; 2: si la influencia es media; 3: si la influencia es fuerte4: si la influencia es potencial; se prevé que en el futuro si tendrá influencia																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
No.	Variable	Dinámica de tierras	Conflictos de uso del suelo	Costos de arrendamiento	Producción de arroz	Costos de producción	Rendimiento	Política Comercial	Precios y márgenes en la actividad	Consumo	Sanidad	Semilla	Crédito Institucional, incentivos y Seguros	Infraestructura para el beneficio	Mecanización	Buenas prácticas de producción arroceras BPPA	Institucionalidad arroceras	Información	Investigación, desarrollo tecnológico	Asistencia Técnica	Variabilidad y cambio climático	Apropiación y gestión de recurso hídrico	Gestión y uso del suelo	Relevo generacional	Formalidad laboral	Total
1	Dinámica de tierras		3	3	2	1	1	0	0	0	2	2	3	1	2	2	0	0	1	2	0	2	2	0	0	1,3
2	Conflictos de uso del suelo	2		2	2	2	1	0	0	0	1	0	3	3	2	1	1	0	0	1	3	1	1	0	0	1,1
3	Costos de arrendamiento	3	2		2	3	2	0	3	1	2	2	2	0	1	1	1	0	0	2	1	2	2	0	0	1,4
4	Producción de arroz	2	1	2		2	1	0	3	3	0	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	1	1	0	0	1,8
5	Costos de producción	3	2	2	3		2	0	3	1	2	2	2	0	2	0	0	0	2	2	1	1	1	0	0	1,3
6	Rendimiento	2	1	2	3	3		1	3	1	1	2	1	2	1	0	0	0	3	3	0	1	1	0	0	1,3
7	Política Comercial	2	1	3	3	2	1		3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1,4
8	Precios y márgenes en la actividad	3	2	3	3	2	1	3		3	1	2	3	2	2	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1,5
9	Consumo	0	0	0	3	1	1	3	3		0	2	0	1	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0,8
10	Sanidad	0	0	1	3	3	3	0	3	0		3	1	0	2	3	2	2	3	3	1	2	2	0	0	1,6
11	Semilla	0	0	0	3	3	3	1	3	3	3		0	1	1	2	2	2	3	3	0	0	1	0	0	1,5
12	Crédito Institucional, incentivos y Seguros	2	1	0	2	3	1	0	2	0	2	2		3	3	2	0	2	0	3	0	2	2	0	0	1,4
13	Infraestructura para el beneficio	1	1	2	1	3	1	0	3	2	1	2	0		2	2	1	3	2	0	2	0	0	0	0	1,3
14	Mecanización	0	0	0	2	3	3	0	0	1	2	2	0	3		3	1	0	3	3	2	3	3	0	0	1,5
15	Buenas prácticas de producción arroceras	2	2	0	2	2	2	1	2	1	3	2	1	1	2		2	2	3	3	2	3	3	0	2	1,9
16	Institucionalidad arroceras	2	1	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	1		3	3	3	1	2	2	2	2	2,0
17	Información	1	1	2	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	1	1	1,9
18	Investigación, desarrollo tecnológico	1	2	0	3	3	3	0	3	1	3	3	1	3	3	3	1	1		3	2	3	3	0	0	2,0
19	Asistencia Técnica	1	1	1	3	3	3	0	1	0	3	3	3	1	3	3	1	2	2		1	3	3	0	1	1,8
20	Variabilidad y cambio climático	2	2	2	3	3	3	0	1	0	3	3	2	0	1	2	0	0	3	3		3	2	0	0	1,7
21	Apropiación y gestión de recurso hídrico	1	1	2	1	2	2	0	0	0	2	1	1	0	2	2	0	0	2	2	1		2	0	0	1,0
22	Gestión y uso del suelo	0	0	0	1	2	2	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	2	1	2		0	0	0,8
23	Relevo generacional	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	1	0	2	2	2	0	0	2	0	2	2		1	0,9
24	Formalidad laboral	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2		0,4
TOTAL		1,3	1,0	1,3	2,3	2,3	1,7	0,7	1,8	1,0	1,8	2,0	1,4	1,3	1,9	1,7	0,9	1,0	1,7	2,0	1,0	1,6	1,6	0,2	0,3	

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5 se presentan los resultados de las calificaciones de los expertos; en las dos últimas columnas aparece el resultado consolidado. Esta tabla incluye las calificaciones "4"; es decir, las "potenciales". Es preciso aislar en esta etapa estos valores para encontrar los pares de variables que no están afectadas por efectos

potenciales que, por definición, son probables en el futuro, y no en el momento actual. En la Tabla 6 se presentan los resultados de las calificaciones sin los efectos potenciales.

Tabla 5.

Resumen de las calificaciones de los expertos de las variables estratégicas en la matriz relacional

N°	Variable	Experto 1		Experto 2		Experto 3		Experto 4		Experto 5		Experto 6		CONSOLIDADO	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1	Dinámica de tierras	0,91	1,17	0,96	1,13	1,26	1,35	0,48	1,43	2,74	2,78	1,83	1,70	1,36	1,59
2	Conflictos de uso del suelo	1,00	1,00	1,00	0,87	1,13	1,04	1,30	1,70	2,83	2,78	1,30	1,43	1,43	1,47
3	Costos de arrendamiento	0,61	0,74	0,48	0,78	1,39	1,35	0,91	1,57	2,91	2,87	0,91	1,04	1,20	1,39
4	Producción de arroz	1,22	2,70	0,91	2,65	1,78	2,26	1,91	2,13	2,87	2,91	1,57	2,78	1,71	2,57
5	Costos de producción	1,52	2,04	0,83	1,87	1,35	2,26	2,04	2,22	2,91	2,96	1,22	2,09	1,64	2,24
6	Rendimiento	1,57	2,09	1,00	2,13	1,35	1,74	1,74	1,87	2,91	2,96	0,91	1,83	1,58	2,10
7	Política Comercial	1,30	0,91	0,91	0,87	1,43	0,65	1,70	1,48	2,91	2,96	1,04	0,87	1,55	1,29
8	Precios y márgenes en la actividad	1,17	2,35	0,61	1,96	1,52	1,78	2,04	1,96	2,91	2,96	1,83	2,13	1,68	2,19
9	Consumo	0,87	1,00	0,26	0,61	0,83	1,00	1,48	0,52	2,83	2,61	0,61	1,04	1,14	1,13
10	Sanidad	2,48	1,43	1,17	1,04	1,61	1,78	1,74	2,04	2,61	2,61	1,39	1,61	1,83	1,75
11	Semilla	1,87	1,70	0,91	1,22	1,48	1,96	1,61	1,74	3,00	3,00	1,09	1,04	1,66	1,78
12	Crédito Institucional, incentivos y Seguros	1,43	1,04	1,13	1,04	1,39	1,43	1,39	1,57	3,00	3,00	1,09	0,74	1,57	1,47
13	Infraestructura para el beneficio	1,13	1,00	0,70	0,87	1,26	1,30	1,26	1,09	3,00	3,00	0,83	0,78	1,36	1,34
14	Mecanización	1,57	1,30	0,91	0,57	1,48	1,91	2,04	1,96	3,00	3,00	1,70	1,13	1,78	1,64
15	Buenas prácticas BPPA	2,04	2,13	1,39	1,17	1,87	1,70	1,61	2,09	3,00	3,00	1,78	1,91	1,95	2,00
16	Institucionalidad arrocería	1,83	0,78	1,65	0,61	2,04	0,91	2,35	2,13	3,00	3,00	1,83	0,91	2,12	1,39
17	Información	2,39	1,26	2,61	0,30	1,91	0,96	1,70	1,35	3,00	3,00	1,96	1,96	2,26	1,47
18	Investigación, desarrollo tecnológico	1,65	2,17	1,43	1,09	1,96	1,65	1,78	1,96	2,87	2,87	1,83	2,22	1,92	1,99
19	Asistencia Técnica	1,74	1,70	1,43	1,13	1,83	2,00	1,48	1,78	2,87	2,87	1,74	1,78	1,85	1,88
20	Variabilidad y cambio climático	1,65	1,13	1,57	0,65	1,65	0,96	2,13	0,57	3,00	3,00	2,26	1,43	2,04	1,29
21	Apropiación y gestión de recurso hídrico	1,61	2,09	1,52	0,91	1,04	1,57	1,87	1,70	3,00	3,00	1,91	1,78	1,83	1,84
22	Gestión y uso del suelo	1,52	2,09	1,22	1,22	0,78	1,61	1,61	1,91	2,91	2,96	1,91	2,26	1,66	2,01
23	Relevo generacional	1,04	0,57	1,13	1,00	0,91	0,22	1,39	0,91	2,91	2,91	1,87	0,35	1,54	0,99
24	Formalidad laboral	0,57	0,30	0,57	0,61	0,43	0,30	1,09	1,00	2,91	2,91	0,70	0,26	1,04	0,90

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.

Resumen de las calificaciones de los expertos de las variables estratégicas en la matriz relacional, sin la calificación “4”

N°	Variable	Experto 1		Experto 2		Experto 3		Experto 4		Experto 5		Experto 6		CONSOLIDADO	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1	Dinámica de tierras	0,91	1,05	0,96	1,13	1,26	1,35	0,48	1,32	2,74	2,78	1,83	1,70	1,36	1,55
2	Conflictos de uso del suelo	1,00	1,00	0,71	0,87	1,13	1,04	1,30	1,48	2,83	2,78	1,30	1,43	1,38	1,43
3	Costos de arrendamiento	0,61	0,74	0,48	0,78	1,39	1,35	0,91	1,45	2,91	2,87	0,91	1,04	1,20	1,37
4	Producción de arroz	1,09	2,50	0,91	2,59	1,78	2,26	1,91	2,13	2,87	2,91	1,57	2,78	1,69	2,53
5	Costos de producción	1,29	2,04	0,68	1,87	1,35	2,26	2,04	2,22	2,91	2,96	1,22	2,09	1,58	2,24
6	Rendimiento	1,45	1,68	0,86	2,13	1,35	1,74	1,74	1,87	2,91	2,96	0,91	1,83	1,54	2,03
7	Política Comercial	1,18	0,62	0,77	0,57	1,43	0,65	1,59	1,36	2,91	2,96	1,04	0,87	1,49	1,17

N°	Variable	Experto 1		Experto 2		Experto 3		Experto 4		Experto 5		Experto 6		CONSOLIDADO	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
8	Precios y márgenes en la actividad	1,05	2,10	0,61	1,86	1,52	1,78	2,04	1,86	2,91	2,96	1,83	2,13	1,66	2,12
9	Consumo	0,73	0,86	0,26	0,45	0,83	1,00	1,36	0,52	2,83	2,61	0,61	1,04	1,10	1,08
10	Sanidad	1,81	1,32	1,17	1,04	1,61	1,78	1,74	1,86	2,61	2,61	1,39	1,61	1,72	1,70
11	Semilla	1,42	1,59	0,91	1,22	1,48	1,96	1,61	1,74	3,00	3,00	1,09	1,04	1,58	1,76
12	Crédito Institucional, incentivos y Seguros	1,43	0,91	1,13	0,91	1,39	1,43	1,39	1,57	3,00	3,00	1,09	0,74	1,57	1,43
13	Infraestructura para el beneficio	1,13	1,00	0,70	0,73	1,26	1,30	1,26	1,09	3,00	3,00	0,83	0,78	1,36	1,32
14	Mecanización	1,45	1,30	0,91	0,57	1,48	1,91	2,04	1,96	3,00	3,00	1,70	1,13	1,76	1,64
15	Buenas prácticas BPPA	1,50	1,95	1,39	1,17	1,87	1,70	1,61	2,09	3,00	3,00	1,78	1,91	1,86	1,97
16	Institucionalidad arrocerá	1,73	0,78	1,65	0,61	2,04	0,91	2,35	2,13	3,00	3,00	1,83	0,91	2,10	1,39
17	Información	2,32	1,00	2,61	0,30	1,91	0,96	1,70	1,35	3,00	3,00	1,96	1,96	2,25	1,43
18	Investigación, desarrollo tecnológico	1,43	1,53	1,43	0,95	1,96	1,65	1,78	1,96	2,87	2,87	1,83	2,22	1,88	1,86
19	Asistencia Técnica	1,52	1,35	1,43	1,00	1,83	2,00	1,48	1,78	2,87	2,87	1,74	1,78	1,81	1,80
20	Variabilidad y cambio climático	1,16	1,00	1,33	0,65	1,65	0,96	1,85	0,57	3,00	3,00	2,26	1,43	1,88	1,27
21	Apropiación y gestión de recurso hídrico	1,25	1,56	1,29	0,91	1,04	1,57	1,67	1,70	3,00	3,00	1,91	1,78	1,69	1,75
22	Gestión y uso del suelo	1,41	1,56	1,09	1,22	0,78	1,61	1,61	1,91	2,91	2,96	1,91	2,26	1,62	1,92
23	Relevo generacional	0,60	0,57	0,70	0,37	0,91	0,22	1,39	0,91	2,91	2,91	1,87	0,35	1,40	0,89
24	Formalidad laboral	0,57	0,30	0,57	0,61	0,43	0,30	0,95	1,00	2,91	2,91	0,70	0,26	1,02	0,90

Fuente: Elaboración propia.

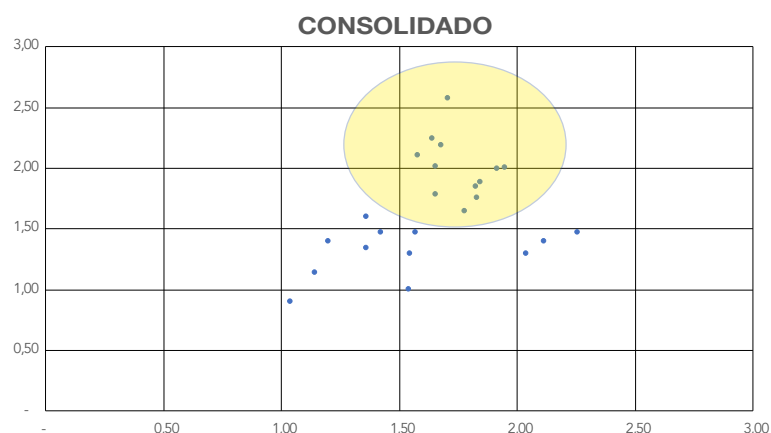
Al ubicar los pares de las variables en el plano cartesiano, se priorizan las que se ubican en el cuadrante superior derecho. Estas variables son las *jalonadoras* de futuro del sistema, como se describe en la siguiente figura. Como se indicó antes, en esta etapa se seleccionaron 14 variables:

1. Investigación, desarrollo tecnológico
2. Variabilidad y cambio climático
3. Buenas prácticas de producción arrocerá (BPPA)
4. Asistencia técnica
5. Mecanización
6. Sanidad
7. Apropiación y gestión de recurso hídrico
8. Producción de arroz
9. Precios y márgenes en la actividad
10. Gestión y uso del suelo
11. Semilla
12. Costos de producción
13. Financiamiento institucional, incentivos y gestión de riesgos
14. Rendimiento



Figura 8.

Las variables jalonadoras de futuro en el arroz



Fuente: Elaboración propia.

	CONSOLIDADO ORDENADO	
	X	Y
Información	2,26	1,47
Institucionalidad arrocera	2,12	1,39
Variabilidad y cambio climático	2,04	1,29
Buenas prácticas de producción arrocera BPPA	1,95	2,00
Investigación, desarrollo tecnológico	1,92	1,99
Asistencia Técnica	1,85	1,88
Sanidad	1,83	1,75
Apropiación y gestión de recurso hídrico	1,83	1,84
Mecanización	1,78	1,64
Producción de arroz	1,71	2,57
Precios y márgenes en la actividad	1,68	2,19
Semilla	1,66	1,78
Gestión y uso del suelo	1,66	2,01
Costos de producción	1,64	2,24
Rendimiento	1,58	2,10
Crédito Institucional, incentivos y Seguros	1,57	1,47
Política Comercial	1,55	1,29
Relevo generacional	1,54	0,99
Conflictos de uso del suelo	1,43	1,47
Dinámica de tierras	1,36	1,59
Infraestructura para el beneficio	1,36	1,34
Costos de arrendamiento	1,20	1,39
Consumo	1,14	1,13
Formalidad laboral	1,04	0,90
En amarillo las variables clave del sistema		

Finalmente, se procede a hacer el análisis de las variables potenciales. Para ello, se toman los pares de las calificaciones consolidadas incluyendo la calificación "4" o "potenciales" y los pares de las calificaciones sin la calificación "4"; se restan y el resultado nuevamente se ordena para obtener una priorización de las variables potenciales.

Tabla 7.

Análisis de las variables potenciales

No	Variable	CONSOLIDADO CON POTENCIAL		CONSOLIDADO SIN POTENCIAL		EFECTO DEL POTENCIAL	
		X	Y	X	Y	X	Y
1	Dinámica de tierras	1,36	1,59	1,36	1,55	-	0,04
2	Conflictos de uso del suelo	1,43	1,47	1,38	1,43	0,05	0,04
3	Costos de arrendamiento	1,20	1,39	1,20	1,37	-	0,02
4	Producción de arroz	1,71	2,57	1,69	2,53	0,02	0,04
5	Costos de producción	1,64	2,24	1,58	2,24	0,06	-
6	Rendimiento	1,58	2,10	1,54	2,03	0,04	0,07
7	Política Comercial	1,55	1,29	1,49	1,17	0,06	0,12
8	Precios y márgenes en la actividad	1,68	2,19	1,66	2,12	0,02	0,07
9	Consumo	1,14	1,13	1,10	1,08	0,04	0,05
10	Sanidad	1,83	1,75	1,72	1,70	0,11	0,05
11	Semilla	1,66	1,78	1,58	1,76	0,07	0,02
12	Crédito Institucional, incentivos y Seguros	1,57	1,47	1,57	1,43	-	0,04
13	Infraestructura para el beneficio	1,36	1,34	1,36	1,32	-	0,02

No	Variable	CONSOLIDADO CON POTENCIAL		CONSOLIDADO SIN POTENCIAL		EFECTO DEL POTENCIAL	
		X	Y	X	Y	X	Y
14	Mecanización	1,78	1,64	1,76	1,64	0,02	-
15	Buenas prácticas de producción arroceras BPPA	1,95	2,00	1,86	1,97	0,09	0,03
16	Institucionalidad arroceras	2,12	1,39	2,10	1,39	0,02	-
17	Información	2,26	1,47	2,25	1,43	0,01	0,04
18	Investigación, desarrollo tecnológico	1,92	1,99	1,88	1,86	0,04	0,13
19	Asistencia Técnica	1,85	1,88	1,81	1,80	0,04	0,08
20	Variabilidad y cambio climático	2,04	1,29	1,88	1,27	0,17	0,02
21	Apropiación y gestión de recurso hídrico	1,83	1,84	1,69	1,75	0,13	0,09
22	Gestión y uso del suelo	1,66	2,01	1,62	1,92	0,04	0,09
23	Relevo generacional	1,54	0,99	1,40	0,89	0,15	0,11
24	Formalidad laboral	1,04	0,90	1,02	0,90	0,02	-

Fuente: Elaboración propia.

El resultado final de este proceso es añadir a las catorce variables seleccionadas, cuatro adicionales que surgen del análisis del efecto de las potenciales. El resultado se presenta a continuación:

Figura 9.

Selección final de las variables del sistema

Selección final de variables del sistema o variables de futuro: de 24 seleccionamos 19	
Resaltado: variables sin efectos potenciales o variables "clave" del sistema Sin resaltar: variables con efectos potenciales	1 Apropiación y Gestión del Recurso Hídrico
	2 Asistencia Técnica
	3 Buenas prácticas de producción arroceras BPPA
	4 Conflictos de uso del suelo
	5 Costos de arrendamiento
	6 Costos de producción
	7 Crédito institucional
	8 Dinámica de tierras
	9 Gestión y Uso del Suelo
	10 Investigación, desarrollo tecnológico
	11 Mecanización
	12 Precios y márgenes en la actualidad
	13 Producción de arroz
	14 Relevo generacional
	15 Rendimiento
	16 Sanidad
	17 Semillas
	18 Variabilidad y cambio climático

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Elaboración de opciones de futuro

3.3.1 Formulación de hipótesis de las variables claves y probabilidad de ocurrencia

Para cada una de las 18 variables del sistema se formularon tres hipótesis: tendencial, optimista y pesimista y se asignó una calificación de ocurrencia probable en 2038. Esta calificación corresponde a los expertos quienes tienen la opción de asignar probabilidades que no necesariamente sumen cien, es decir que son independientes.

Las variables claves tienen un nuevo ordenamiento, pero con el criterio de facilitar el proceso de construcción de escenarios. Esta es la razón por la que la primera variable es "Producción" que es la variable cuatro del listado original.

En la siguiente tabla se muestra el resultado consolidado del ejercicio:

Tabla 8.

Hipótesis de las variables y probabilidad de ocurrencia

Variable	Esc.	Hipótesis	Consolidado
Producción	T	La producción de arroz en el país crece acorde al crecimiento de la población colombiana y mantiene una marcada estacionalidad.	52
	O	La producción de arroz es continua y estable mes a mes, con crecimientos superiores a la población colombiana y por ende con la posibilidad de generar excedentes exportables.	31
	P	La producción de arroz en el país se reduce considerablemente en los próximos 12 años cuando hay liberación comercial en arroz para USA y MERCOSUR.	55
Precios	T	Los precios del arroz blanco se comportan acordes a las variaciones de la inflación y los márgenes de rentabilidad son estrechos. Las importaciones se incrementarán paulatinamente	38
	O	Los precios del arroz blanco en Colombia pueden competir en el mercado internacional, con posibilidades de exportar, dejando un margen adecuado	44
	P	El precio del arroz blanco cae a niveles menores del arroz importado, la relación de precios entre el arroz blanco y el paddy se mantiene en 2, disminuyendo los precios al productor y los márgenes caen en toda la cadena.	64
Costos	T	Los costos unitarios de producción se incrementan a nivel de la inflación, teniendo un comportamiento similar al de toda la economía.	54
	O	Hay una disminución anual real en los costos de producción fruto de un menor costo del arriendo, menor costo unitario por fertilización, protección al cultivo y preparación, relacionados con la implementación de tecnología.	41
	P	Los costos de producción son crecientes porque se mantienen los manejos tradicionales del cultivo, los arriendos suben, hay un impacto de la tasa de cambio en los insumos importados.	47
Rendimiento	T	Los rendimientos en el país mantienen un comportamiento similar al promedio entre 2000 al 2018.	49
	O	Hay una recuperación de los rendimientos al nivel del máximo histórico de cada zona arroceras, logrando mantener el techo de rendimientos en el país. (Período entre 2000 al 2018).	63
	P	Los rendimientos caen a los niveles más bajos en la historia de cada zona arroceras, período 2000 al 2018.	28
Financiamiento	T	La situación es estacionaria en competitividad. No hay cambios en la estructura del crédito así se modifique la producción. El papel de los molinos y comercializadores, que se representan en los créditos a la industria asociada, continúa también sin cambios y la industria continúa en su papel de líder de la producción.	53
	O	La actividad arroceras es competitiva y creíble para los intermediarios financieros.	55
		Los productores son sujetos de crédito y recuperan terreno en la financiación de la producción. No obstante, la industria continúa jugando un papel dinámico en la producción.	
Investigación	P	La actividad arroceras no es competitiva y no tiene credibilidad para los intermediarios financieros.	24
	T	La I&DT actuales seguirán, contando cada vez con menos recursos en la medida en que el cultivo decrezca. La tecnología AMTEC logrará mejoras en productividad y costos, pero el riesgo de no lograr los avances suficientes	62
	O	El incremento de recursos y un buen programa para la I&DT permitirán alcanzar competitividad y el cultivo no sufrirá reducciones, incluso puede crecer. Estará preparado para enfrentar el cambio climático y podrá ser exportador de tecnología y de grano.	50
BPPA	P	Si las mejoras en productividad no se logran antes de que el cultivo sufra grandes reducciones, los recursos y el interés en apoyar la I&DT será mínima. El CIAT podrá de dejar de investigar en arroz	32
	T	No hay cultura de calidad ni incentivos para aplicar las BPPA	50
	O	Se crea cultura de BPPA, se reconoce la calidad e inocuidad y el mercado está dispuesto a pagar por el valor agregado	44
Asistencia Técnica	P	El arroz blanco, como genérico, difícilmente reconoce el valor agregado por las BPPA	45
	T	La cobertura del servicio fluctuará entre el 20 y el 65% del área, la calidad será deficiente	44
	O	El servicio cubrirá el 80% del área cultivada, su calidad permitirá reconocer la importancia en la productividad y competitividad	50
Mecanización	P	La cobertura del servicio bajará del 20% del área cultivada	42
	T	La inexistencia o insuficiencia de incentivos económicos y la lenta recuperación de la inversión hacen que la renovación y la adquisición de maquinaria y equipo modernos sean lenta o inexistente.	58
	O	Un programa de información de las bondades de la maquinaria y equipo modernos y un programa de incentivos económicos deben permitir que el país cuente con la maquinaria y equipo necesarios para aplicar tecnologías de punta, con reducción de costos y mejora de rendimientos.	48
	P	La baja importación de maquinaria y equipo para el cultivo del arroz cuando no hay disponibilidad de ICR muestra que, sin el incentivo, es muy difícil que se logre contar con un parque adecuado.	38

Variable	Esc.	Hipótesis	Consolidado
Sanidad	T	La inspección, vigilancia y control que se ejercen son deficientes, no permiten establecer la presencia, prevalencia, daño causado y costo de los controles. No se aplica control integrado	50
	O	Los programas de reducción de costos, mejora de rendimientos, calidad e inocuidad y preservación ambiental, harán que este factor sea considerado como prioritario y se aplique un programa de control sanitario más eficiente. Se impondrán políticas de rotación de cultivos y se exigirán prácticas agronómicas adecuadas aún a los arrendatarios de tierras.	54
	P	La inspección, vigilancia y control cuentan con muy escasos recursos que impiden aplicarlos adecuadamente, el uso de semillas de costal, el arrendamiento de tierras y las prácticas agronómicas inadecuadas hacen que cada vez sean mayores los daños y los costos de los controles sanitarios.	32
Semillas	T	El uso de semilla certificada se percibe por los agricultores como un costo excesivo y evitable, sin considerar los riesgos y daños que causa el uso de semilla de costal.	54
	O	Un programa de fomento del uso de semilla certificada permitirá contar con materiales cada vez más productivos y eficientes, incentivará la investigación, reducirá los costos y facilitará el control del comercio ilícito de semillas.	40
	P	La falta de control y sanciones a los comercializadores de semilla ilegal y de un programa de estímulo al uso de semilla certificada pueden llevar a la desaparición de la investigación y mercado de semillas mejoradas.	36
Relevo	T	La mayor proporción de productores de arroz siga estando entre los 40 y 49 años	49
	O	Aumente la proporción de productores de arroz menores a 40 años	36
	P	Aumente la proporción de productores de arroz mayores a los 49 años	56
Uso suelos	T	Se mantendrá la presencia de cultivo de arroz en zonas de Parques Nacionales Naturales, territorios étnicos, zonas de reserva campesina y agricultura familiar.	46
	O	La producción de arroz en PNN se reducirá de manera significativa, como resultado de programas que incentiven el cambio de actividad; y la producción en ZRC y AF se realizará en zonas aptas y dentro de frontera agrícola, además aumentarán sus rendimientos y las utilidades gracias a programas que estimulen la asociatividad y promuevan la educación técnica y financiera.	58
	P	Aumentará la producción en zonas no aptas y fuera de frontera agrícola.	25
Tierras	T	La informalidad en la tenencia de predios con producción de arroz, el precio de la tierra y la inequidad en la distribución de la tierra aumentarán, así mismo, el área de los predios con cultivos de arroz se reducirá de tal modo que el número de predios por debajo del área mínima rentable será mayor; lo que significará en conjunto una disminución en la utilidad de los productores.	44
	O	Los productores de arroz con predios formales mejorarán sus utilidades; los tamaños de los predios serán tales que permitirán generar una mayor rentabilidad, y para aquellos que estén por debajo del área mínima rentable existirán programas que estimulen la asociatividad y promuevan la educación técnica y financiera.	48
	P	La informalidad en la tenencia de predios con producción de arroz, el precio de la tierra y la inequidad en la distribución de la tierra aumentarán sustancialmente, así mismo, el área de los predios con cultivos de arroz se reducirá en tal magnitud que será inviable el cultivo de arroz e impactará negativamente la competitividad de la cadena.	31
Arriendo	T	Los propietarios de la tierra continuarán intentando captar la mayor parte posible de la rentabilidad de los agricultores y el porcentaje de participación en la estructura de costos se mantendrá constante.	46
	O	El mercado se autorregulará en la medida en que se hacen más transparentes los mercados de arrendamiento para los diferentes sistemas productivos y las autoridades competentes investiguen la procedencia de capitales que pagan costos de arrendamientos a precios inviables para la rentabilidad y sostenibilidad del sistema productivo.	56
	P	Los productores reciben educación técnica, financiera, evaluación de proyectos y planificación de costos que les permiten desarrollar esquemas de contratación de arrendamiento de tierras a mediano plazo, que en algunos casos se complementan con un costo base más un % de participación adicional sobre mejores resultados económicos del agricultor lo que le permite mantenerse en un mismo lote y hacer inversiones y adopciones masivas de tecnología que redundan en mayor eficiencia productiva derivada de menores costos y mayores rendimientos.	
	P	El costo del arriendo se incrementará notablemente, de tal manera, que su participación en la estructura de costos podría ser mayor al 25 %.	25
CC	T	La productividad de los cultivos de arroz se ve afectada en un 40 a 60 % en algunas zonas por efectos del cambio climático y de variabilidad climática extrema, produciendo una huella de carbono importante debido al uso inadecuado de agroquímicos especialmente fertilizantes.	51
	O	Los cultivos de arroz se adaptan a los fenómenos de variabilidad climática mediante la optimización del riego, las buenas prácticas, adopción de tecnología y uso de semilla certificada adaptada a las condiciones locales. Disminuyendo o neutralizando su huella de carbono.	51
	P	Crisis por fenómenos de variabilidad climática extrema incidiendo en mayores pérdidas de la productividad del arroz. Aumentando el uso de agroquímicos y a su vez su huella de carbono.	35
Agua	T	La demanda de agua lluvia se incrementa debido al aumento de cultivos en sistema secano en algunas zonas del país comprometiendo la sostenibilidad del recurso, la baja implementación de técnicas para el uso eficiente del recurso hídrico en los cultivos de arroz incrementa a su vez la demanda global (huella hídrica) de la misma sumado a la deficiente infraestructura asociada a distritos de riego y de igual manera el alto uso de agroquímicos repercute negativamente en la calidad del agua por escorrentía.	52
	O	La demanda de agua global de los cultivos de arroz se disminuye debido a la masificación de tecnologías para el uso eficiente del recurso hídrico en las fincas arroceras y al cambio cultural de los productores, de igual forma se optimiza el uso del agua mediante la ampliación, optimización y adecuación de la cobertura de los distritos de riego y la calidad del agua es menos afectada debido al uso racional de agroquímicos.	45
	P	La demanda de agua global de los cultivos de arroz se incrementa en relación con la oferta hídrica de cada zona generando estrés hídrico para la actividad y comprometiendo los demás usos del agua, no se implementan técnicas de uso eficiente del recurso hídrico y el uso excesivo de agroquímicos compromete la calidad del recurso.	40

Variable	Esc.	Hipótesis	Consolidado
Suelo	T	Incremento en la pérdida de estructura de los suelos debido al uso de técnicas convencionales de labranza y paso no controlado de maquinaria sobre las áreas de cultivo de arroz, incremento de efectos de salinización debido al mal manejo del riego sobre todo en la zona centro, incremento de la presencia de metales pesados por encima de los límites permisibles y la disminución en la diversidad microbiológica del suelo debido al uso desmedido de agroquímicos.	44
	O	Uso adecuado del suelo en los cultivos de arroz debido a la masificación de tecnologías de labranza vertical o labranza cero, paso controlado de maquinaria y agricultura de precisión, control de los efectos de salinización del suelo y disminución del impacto sobre la microbiología, así como la presencia de metales pesados del suelo debido a un mayor control de la trazabilidad de los cultivos de arroz, disminución del uso de agroquímicos y el mejoramiento de las técnicas de riego.	52
	P	Impactos significativos sobre los suelos de cultivos de arroz con mayor presencia de efectos erosivos, compactación y salinización que limitan el máximo su corrección y pierdan casi totalmente su productividad. Se evidencia mayor presencia de metales pesados que impiden a su vez la comercialización y afectan la salud de los consumidores.	29

Fuente: Elaboración propia.

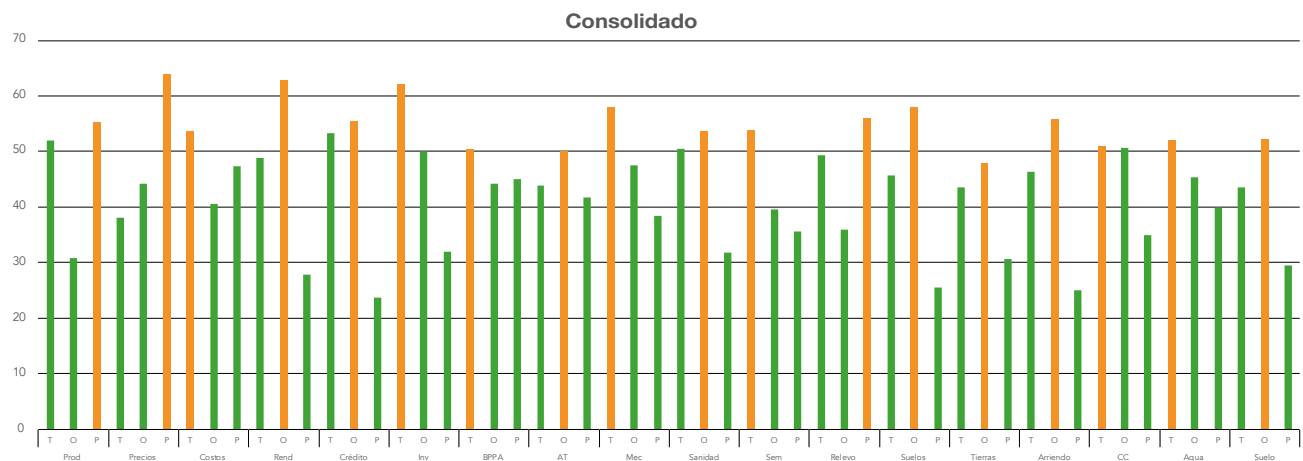
En la siguiente figura se muestran los resultados consolidados para las 18 variables. La situación al 2038 para cada una de las variables es:

1. Producción: prima una visión pesimista. Los calificadores creen que al 2038 la producción será inferior a la actual.
2. Precios: prima la visión pesimista y es compatible con la visión de la variable producción.
3. Costos: prima la visión tendencial; es decir que los calificadores creen que los costos van a tender a ajustes por lo menos igual a la inflación. También es compatible con la visión de la variable precios y producción. En esencia su visión es que los costos reales aumentan.
4. Rendimientos: prima la visión optimista. También es compatible con la visión de una caída en la producción pues, por regla general, cuando esta disminuye, la actividad se desplaza hacia zonas más productivas.
5. Crédito: prima una visión optimista. Los productores que queden serán más productivos y atendidos por los sistemas de crédito.
6. Investigación: prima una visión tendencial. Es decir que no se avizoran cambios importantes; tal vez sea la razón del pesimismo en el rendimiento.
7. Buenas Prácticas para la Producción de Arroz (BPPA): en materia de buenas prácticas, prima la visión tendencial, es decir que sigue la cultura de no aplicar buenas prácticas;
8. Asistencia técnica: la visión es optimista. Se terminará con amplia cobertura, aunque, recordemos, en menor área, pero más productiva.
9. Mecanización: se mantiene la situación actual o tendencial; es decir, que la renovación y modernización se mueve, pero lentamente;
10. Sanidad: la situación se prevé optimista. Se reconocen mejoras en la institucionalidad sanitaria del país.
11. Semilla: la situación continúa con la tendencia actual en donde no se presentarán cambios importantes sobre el uso de semillas modernas.
12. Relevo generacional: la percepción es pesimista. Aumenta la proporción de personas mayores.
13. Uso suelos: la percepción es optimista. El cultivo del arroz se concentra en zonas aptas.
14. Tierras: la percepción es optimista. La formalidad es generalizada y los que se quedan en la actividad son sostenibles económicamente.
15. Arriendo: la percepción es optimista. El mercado de tierras será más transparente.

16. Cambio climático: la situación es tendencial en el sentido de que los pronósticos de cambio del clima se cumplirán.
17. Agua: se prevé que la situación actual se consolidará. El cultivo será cada vez más dependiente de lluvias y se ubicará en zonas "secanas".
18. Suelo: el pronóstico es optimista. Los productores harán buen uso de los suelos.

Figura 10.

Resultado probable de los escenarios para cada variable.
(En anaranjado, el escenario prevaleciente)



Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Construcción de los escenarios de futuro

Con base en la formulación de las hipótesis de las variables claves, se formuló un escenario probable y uno apuesta a 2038, a ser validado por la cadena productiva del arroz en Colombia. Dichos escenarios fueron construidos por la UPR junto con los diferentes actores de la cadena que participaron en las reuniones de grupo base y ampliado:

Escenario probable (propuesto con base en las tendencias de la cadena a 2038):

"La producción de arroz ha caído entre el 30 y 50% con relación a 20 años atrás, como consecuencia de la liberación de los mercados que provocó una disminución del 40% en los precios; no se dieron las inversiones necesarias para modernizar el sector y por el contrario se observan altos niveles de desinversión y de rezago en la modernización de equipo y maquinaria.

Los productores han mejorado marginalmente la asistencia técnica y las buenas prácticas para contrarrestar en algo los efectos del cambio climático. La industria de producción de semillas ya no participa como antes en la provisión de semillas modernas y de alta tecnología. En contraste, la producción, ahora disminuida, se concentra en zonas aptas y cercanas a los centros de consumo, por lo cual la productividad no registra disminuciones importantes.

Los productores, en su esfuerzo por sostener su actividad, manejan de forma responsable el suelo y el agua, y las instituciones encargadas del tema sanitario están ejerciendo sus funciones sin cambios con relación a la situación actual. No hay un relevo generacional porque el sector no incentiva a los jóvenes. Los costos de producción,

entre ellos el arriendo, se adoptan al nuevo mapa de precios y la estructura crediticia sigue igual; es decir, continúa concentrada en los molinos".

Escenario apuesta (propuesto con base en los instrumentos de prospectiva expuestos y en particular la previsión de los actores sobre el futuro deseable para la cadena):

"La producción de arroz abastece regularmente el consumo nacional, que ha crecido al ritmo de la población, la productividad ha aumentado en un 50% reduciendo los costos a un nivel que permite competir con las importaciones.

La competitividad en costos hace que las importaciones sean estacionales, de baja magnitud y se exporte arroz de calidades especiales, participando ocasionalmente en mercados de países vecinos. Los agricultores han adoptado tecnología al reemplazar viejos equipos y participar en la agricultura de precisión; la industria de semillas abastece el 90% del mercado con semillas de alta calidad. La asistencia técnica integral hace la diferencia. Se ha facilitado el financiamiento institucional que cubre más equitativamente las necesidades de los productores y de la industria.

Los productores dan buen uso a los recursos naturales, sus prácticas ambientales se han incrementado de manera sostenida, las instituciones sanitarias y del ordenamiento productivo son proactivas y reconocidas internacionalmente. El relevo generacional y la transformación institucional ha sido posible; gracias a ello se incorporan rápidamente los cambios tecnológicos, los avances en la investigación y se administran eficazmente los proyectos productivos, reduciendo el riesgo por los efectos adversos del cambio climático".

El escenario apuesta anterior fue validado en sesión de trabajo con actores de la cadena, quienes fueron distribuidos en mesas temáticas a fin de que pudieran revisar las estadísticas, documentos y demás elementos que les permitieran llegar a consensos para reformularlo. Cada grupo validó de dos a tres variables de este

escenario. Como resultado de este trabajo se obtuvo el siguiente escenario apuesta validado, el cual se convierte en guía para el plan de acción para la cadena:

Escenario apuesta validado

"La producción de arroz nacional abastece el consumo nacional en al menos un 85%. La productividad promedio nacional ha aumentado en un 50%, reduciendo los costos unitarios a un nivel que permite competir con las importaciones y manteniendo la rentabilidad del negocio. La producción se ha concentrado en las zonas de mayor aptitud.

La competitividad en costos hace que las importaciones sean estacionales y de baja magnitud, y que se exporte arroz a mercados de países vecinos.

Al menos el 80% de los productores adoptan tecnologías para mejorar la eficiencia productiva y sostenible. Se han desarrollado variedades con alto potencial de rendimiento, adaptadas a las condiciones locales y que satisfacen los requerimientos del mercado. La industria semillista, moderna y eficiente, abastece competitivamente el 90% del mercado con material de alta calidad. Se ha facilitado el financiamiento sectorial que cubre las necesidades de los productores y la industria.

El arroz es reconocido por su calidad e inocuidad. Los productores y demás actores de la cadena dan un buen uso a los recursos naturales, mejoran las prácticas ambientales y agronómicas, incrementando la adaptabilidad frente a efectos negativos de cambio climático y reducen sus emisiones de GEI de acuerdo con los compromisos asumidos internacionalmente.

La cadena cuenta con mano de obra calificada capaz de responder a los retos de las nuevas tecnologías, y que administra eficazmente los proyectos productivos, reduciendo así los riesgos a los que está expuesta. Se cuenta con una institucionalidad funcional, efectiva, articulada, que orienta sus decisiones con información adecuada y que atiende su heterogeneidad mediante el fortalecimiento de esquemas de cooperación, lo que facilita el desempeño y sostenibilidad de sus actores".

4. Bibliografía

- Andrade, G.; Quintero, L.; Samacá, H. (2017). *Metodología para formular los planes de desarrollo de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural de las cadenas productivas*. Bogotá D. C.
- CIAT; MADR. (2015). *Análisis Integral de Sistemas Productivos en Colombia para la Adaptación al Cambio Climático*. Bogotá: CIAT.
- DANE. (Dic. de 2009). Recuperado el 15 de 05 de 2019, de Metodología Índice de Precios al Consumidor: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/metodologia_IPC-09.pdf
- DANE. (2017). *Cuenta satélite de la agroindustria del arroz, informe 2012-2016*. Bogotá.
- DANE-Fedearroz. (2018). *Encuesta Nacional Arroz Mecanizado*. Bogotá: DANE.
- Ediagro. (2005). Competitividad de la industria molinera de arroz en Colombia. En E. Induarroz, *Competitividad de la industria molinera de arroz en Colombia*. Bogotá: Empresa Consultora.
- FAO. (2003). *Acuicultura: principales conceptos y definiciones*. Recuperado el 19 de octubre de 2017, de [Http://www.fao.org/Spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm](http://www.fao.org/Spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm)
- Fedearroz. (2014). *Informe Evaluación impacto de la sequía en el cultivo del arroz en la subregion de La Mojana*. Bogotá: Fedearroz.
- Godet, M., & Durance, P. (2011). *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. Unesco.
- González, M., Saldarriaga, G., & Jaramillo, O. (2014). *Estimación de la demanda de agua: Conceptualización y dimensionamiento de la demanda hídrica sectorial*. Bogotá: Ideam.
- Ideam, CAR; UDCA. (2017). *Protocolo para la identificación y evaluación de suelos por salinización*. Bogotá: Ideam.
- Jenks, M., & Hasegawa, P. (2005). *Plant Abiotic Stress*. India: Blackwell Publishing.
- Lau, C., Jarvis, A., & Ramírez, J. (2013). *Agricultura Colombiana: Adaptación al Cambio Climático*. Bogotá: CIAT.
- Ley 811 de 2003. (s.f.). Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación (SAT) y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* No. 45.236 (2 de julio de 2003).
- MADR. (2012). *Perspectivas Agropecuarias, primer semestre de 2012*. Bogotá: MADR.
- MADR. (2016). *Prevención y Mitigación de Eventos Climáticos*. Bogotá: MADR.
- Mojica, F. J. (2005). *La construcción del futuro: concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- OCDE FAO. (2017). *Perspectivas agrícolas 2017-2016*.
- Prada, A., & Cortés, C. (2010). *La descomposición térmica de la cascarilla de arroz: Una alternativa de aprovechamiento integral*. Villavicencio: Unillanos.
- RAE. (2017). *Real Academia de la Lengua*. Recuperado el 9 de enero de 2018, de <http://www.rae.es/>
- Resolución 128 de 2017 [MADR]. (s.f.). Por medio de la cual se adoptan las bases para la gestión del territorio

para usos agropecuarios y los lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria. *Diario Oficial* No. 50.250 (31 de mayo de 2017).

Sierra, J. (2009). *Alternativas de aprovechamiento de la cascarilla de arroz*. Sincelejo: Universidad de Sucre.

UPRA - Equipo Análisis Situacional y Prospectiva. (2019). *Análisis situacional cadena productiva del arroz en*

Colombia. Bogotá. Recuperado de https://www.upra.gov.co/documents/10184/101496/20190709_DOCUMENTO+ANALISIS+SITUACIONAL.pdf/9051a2a6-a998-4386-8c6b-ded8309e8f4f

UPRA. (2015). *Mercado de Productos Agropecuarios. Guía para priorización y diagnóstico*. Bogotá D. C.: UPRA.

USDA. (2018). *Agricultural projections to 2027*.

5. Anexo

GUÍA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA ACTORES CLAVE DE LA CADENA DE ARROZ

Aspectos generales del entrevistado y de la empresa

1. Reconocimiento al entrevistado en cuanto a su experticia y temáticas que podrá abordar: en este punto se espera que el entrevistado nos cuente de su experiencia en la actividad agropecuaria y en la cadena del arroz.

2. En su experiencia en la cadena productiva del arroz, ¿Cuáles han sido los tres cambios más importantes que ha sufrido la actividad en los últimos 20 años?

3. ¿Cómo se ha imaginado que estará la actividad en 10 años?

4. ¿Cuáles variables nos conducirán a ese nuevo escenario?

5. ¿Cómo se ha imaginado que estará la actividad en los próximos 20 años? ¿Cuáles variables nos conducirán a ese nuevo escenario?

6. Se escoge la primera variable y se pregunta sobre ¿qué hará que esta variable tenga dicho comportamiento?, o, como ¿qué podría estimular a esta variable para alcanzar un estado deseable en la actividad arrocera del país?, se pregunta por máximo las 6 variables escogidas en las preguntas de los 10 y 20 años.

7. En el caso de que no elija alguna de las siguientes variables, o no la haya mencionado de ninguna forma, aborde al entrevistado con el siguiente cuestionamiento.

Sobre la variable X, ¿qué considera que sucederá en los próximos 10 años? ¿Y en los próximos 20?

VARIABLES (Elija el comentario acorde a quien entrevista y al eslabón al que pertenece).

- I. **PRODUCTIVIDAD:** Esta variable abordará la relación de los recursos invertidos en la producción (área, capital, recurso humano) sea del eslabón primario, la transformación o la comercialización. Tenga en cuenta los aspectos de ciencia, tecnología, transferencia tecnológica; maquinaria y equipo, y recurso humano abordados en los desafíos del documento de Análisis Situacional. No olvide abordar una breve visión acerca de AMTEC y protocolos alternativos, el uso de semilla certificada, la sanidad de los cultivos y la asistencia técnica y mecanización.
- II. **COSTOS DE PRODUCCIÓN:** Esta variable abordará los costos operativos de manera general y acorde a la tecnología implementada para cada eslabón. Es importante que se hable de las brechas en costos entre los diferentes agentes del mismo eslabón. Haga mención del asunto de precios frente al costo. Aborde en este eslabón asuntos como el arriendo, la protección al cultivo y la fertilización como componentes que generan cambios entre sistemas productivos. En lo que respecta al eslabón industrial rectifique la participación de la materia prima en los costos, y el costo de procesamiento actual en términos de eficiencia (recuerde las brechas que hay entre molinos). ¿Qué debería hacerse para alcanzar mayores niveles de eficiencia?
- III. **INFRAESTRUCTURA (RIEGO, PLANTAS DE SECAMIENTO Y PROCESAMIENTO):** Es importante que se aborde el asunto del riego (los distritos) frente a la producción de secano. De otro lado, es necesario conocer la percepción sobre las plantas de secamiento y procesamiento existentes en términos de si son suficientes las existentes, y cómo se imaginaria una clusterización.
- IV. **COMERCIALIZACIÓN-CONSUMO:** Frente a este escenario tan cambiante en la última década, aborde los asuntos relacionados con comercializadores mayoristas, grandes superficies y tiendas de descuento. Pregunte respecto a los cambios importantes que ha notado en el mercadeo de ese producto en los últimos años. No olvide que dado el tipo de consumo actual se debe preguntar cómo se visualiza el consumo en el futuro. No olvide abordar los asuntos de valor agregado en la cadena del arroz.
- V. **FINANCIAMIENTO:** Dadas las características de la preponderancia del crédito extrabancario, permita que se visualice un escenario futuro de este tipo de crédito y el bancario. Visibilice las razones de la prevalencia de uno frente al otro, y los escenarios futuros que tendrá. De ser posible introduzca el aseguramiento.
- VI. **LOGÍSTICA Y TRANSPORTE:** Haga mención en términos generales de esta variable, dado que es un costo país. No obstante, en términos de impactos actuales y futuros en la cadena.
- VII. **GESTIÓN AMBIENTAL:** Cuando aborde esta variable mencione los efectos por luminosidad, gestión del recurso hídrico y características del suelo, así como de los caminos hacia la adaptación que la cadena ha adoptado al respecto. En lo que respecta a la producción industrial es importante que se interrogue sobre la cascarilla y los metales pesados.
- VIII. **TIERRA Y ORDENAMIENTO PRODUCTIVO:** aborde una pregunta general sobre la situación actual de los productores manuales o aquellas comunidades que difícilmente pueden llegar a hacer parte de la cadena, en términos de las alternativas que observa para este tipo de poblaciones en cuanto a valor compartido y políticas públicas. Mencione el asunto de la informalidad en la propiedad de la tierra, mercado de tierras y arriendo.

- IX. RELACIONAMIENTO CON AGENTES DE LA CADENA: Aborde esta temática desde el papel de las agremiaciones, las entidades públicas, las entidades de control y otro tipo de instituciones que afecten el desempeño de la cadena.

Síntesis: Se debe cerrar preguntando si existe algún aspecto fundamental que considere se deba abordar en la prospectiva de la cadena.





III. Lineamientos de política



Tabla de contenido

Lineamientos de política

Introducción	189
Fortalezas, oportunidades y desafíos	191
Visión e imagen objetivo	195
Ejes estructurales y objetivos estratégicos.....	197
BIBLIOGRAFIA.....	237
siglas y abreviaturas	243
glosario	247



Introducción

La formulación de los Lineamientos de Política del Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena del Arroz, 2019-2038⁴⁰, definen el marco orientador de la política sectorial para la formulación y ejecución de los programas, proyectos y actividades a corto, mediano y largo plazo, que deben ser desarrolladas por actores y aliados estratégicos del sector público y privado, con el propósito de contribuir al desarrollo competitivo y sostenible a nivel regional, nacional e internacional del sector arrocerero colombiano, para transformarlo en el 2038 en una cadena referente a nivel mundial.

Los Lineamientos de Política para el Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz 2019-2038 hacen parte de los esfuerzos institucionales, liderados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y apoyados por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), para fortalecer la orientación en el largo plazo, de la política de planificación y la gestión del territorio para usos agropecuarios, en lo correspondiente al ordenamiento productivo y social de la propiedad rural del país⁴¹. A su vez que recopila los resultados obtenidos en

los estudios de Análisis situacional, y Escenarios prospectivos para la cadena de arroz, insumos fundamentales en el proceso de formulación de los lineamientos.

Este documento es el fruto de un proceso de construcción colectiva que vinculó un nutrido y diversificado conjunto de actores mediante escenarios de participación como grupo base, grupo ampliado, entrevistas a actores estratégicos de la cadena arrocerera, consulta territorial y otras consultas específicas. Todas ellas, aportaron importante información que enriqueció y permitió conocer, de primera mano, las principales fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y necesidades sectoriales, las cuales se convirtieron en insumo primordial para la formulación de los lineamientos.

Como resultado del análisis integral realizado a la cadena de arroz se identificó como problema central el bajo nivel de competitividad, explicado por cuatro causas directas: a) Baja productividad física y económica a lo largo de la cadena; b) Rezago en la dotación y suministro de bienes y servicios básicos no sectoriales en la zona rural; c) Limitantes condiciones de mercado (precio, comercialización y consumo) que afectan el desempeño de la cadena y; d) Deficiencia en la formulación, implementación, ejecución y articulación de las políticas diferenciadas, tanto públicas como privadas, para la misma.

Como respuesta a esta problemática, la direccionalidad de la política plantea una visión, una imagen objetivo, tres ejes estructurales y nueve objetivos estratégicos. El tema central de la imagen objetivo es: el aumento de la competitividad y el desarrollo sostenible, mediante procesos continuos de ordenamiento productivo que promuevan la intervención ordenada, sistemática y diferenciada de un conjunto de acciones estratégicas en los diferentes eslabones de la cadena de arroz, que mejoren las condiciones de calidad, cantidad, precios, oportunidad y gestión para el desarrollo de negocios,

40 El Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022) Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad, establece entre sus bases el pacto estructural por el emprendimiento, la formalización y la productividad: una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos, en cuyo interior se desarrolla la estrategia un campo con progreso: una alianza para dinamizar el desarrollo y la productividad de la Colombia rural. El objetivo que promueve la transformación productiva agropecuaria, se delega al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) con el apoyo de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), la formulación e implementación de una estrategia de ordenamiento productivo de la frontera agrícola nacional (Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2019, pág. 213).

Dicha estrategia tiene previsto durante el cuatrienio (2018-2022), la formulación de cuatro Planes de Ordenamiento Productivo cuyo objetivo es: “Promover la transformación productiva agropecuaria por medio del ordenamiento de la producción, el desarrollo de clústeres y cadenas de valor agroindustriales, que integren la producción industrial con la de pequeños y medianos productores” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), 2019, pág. 17).

41 Resolución MADR 128 del 26 de mayo de 2017.

tanto en la provisión de bienes y servicios requeridos en las diferentes actividades productivas, como en la adopción intensiva y adecuada de las mejores tecnologías y prácticas en las unidades de producción primarias, en los procesos de transformación, comercialización y en la diversificación y aumento del consumo de productos y subproductos a base de arroz.

De igual forma, las apuestas de los sectores público y privado están dirigidas a crear entornos favorables para aprovechar integralmente las potencialidades y capacidades del sector, promoviendo procesos de especialización regional para la constitución de clústeres y el estímulo permanente a la innovación, atrayendo nuevas y mayores fuentes de inversión privada, mediante la dotación de infraestructura física para el transporte, la conectividad, los equipamientos básicos de apoyo a los procesos productivos, la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra y la transparencia en el mercado de tierras rurales, los sistemas de información, investigaciones y estudios que promuevan una cultura de gestión del conocimiento y del riesgo para una mejor planificación a lo largo de toda la cadena.

Los tres ejes estructurales con sus nueve objetivos estratégicos están organizados de la siguiente manera: Eficiencia productiva y de mercados con cinco objetivos estratégicos; Bienes y servicios para la especialización regional con dos objetivos estratégicos; e Institución, comunidad y ambiente con dos objetivos estratégicos.

Los objetivos estratégicos del eje estructural 1 –Eficiencia productiva y de mercados– permitirán aumentar la eficiencia integral a lo largo de la cadena de arroz, mejorando las condiciones de productividad de sus actividades; la eficiencia en los procesos y mecanismos de comercialización que disminuyan los costos de transacción y mejoren los productos y servicios a lo largo de la cadena, en un marco de sostenibilidad ambiental, que contribuya al aumento de la competitividad en el mercado nacional e internacional y potencialice las exportaciones de productos genéricos y diferenciados.

Los objetivos estratégicos del eje estructural 2 –Bienes y servicios para la especialización regional– busca

mejorar los bienes y servicios relacionados con la infraestructura, los servicios públicos domiciliarios, los servicios logísticos; promueva la articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación y la información; impulse procesos de especialización regional dirigidos a la constitución de clústeres competitivos y sostenibles, creando un entorno favorable que estimule la creación de empresas especializadas y altamente eficientes a lo largo de la cadena de arroz, aprovechando las dotaciones en recursos biofísicos, capacidades de los agentes productivos y la institucionalidad pública y privada disponible en las regiones arroceras.

Con los objetivos estratégicos del eje estructural 3 – Institución, comunidad y ambiente– se busca construir y mantener un entorno institucional que garantice la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz, la mejora en el relacionamiento de los actores, la socialización y réplica de modelos asociativos, el fortalecimiento del cooperativismo, la protección a la cultura arroceras y la promoción de la sostenibilidad ambiental, enfatizando en los escenarios de variabilidad climática y cambio climático.

En conjunto, las propuestas contenidas en estos lineamientos de política, permitirán construir y mantener un entorno institucional que garantice, a partir de la creación y consolidación de espacios de diálogo, concertación y demás arreglos institucionales públicos y privados, la competitividad y sostenibilidad de la cadena del arroz en el tiempo.

Asimismo, promueve la necesaria coordinación inter e intrasectoriales entre los ministerios involucrados y sus entidades adscritas y vinculadas por medio de actividades conjuntas en planificación, programación y formulación de proyectos de inversión nacional (Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional [BPIN]), dirigidas a garantizar la integralidad, coherencia y la intervención ordenada en el tiempo de las inversiones, programas, proyectos y otras actividades derivadas del plan.

Reconocen los actores público y privado la necesidad de crear entornos favorables para el funcionamiento armónico entre sus diferentes eslabones, que parten de una visión compartida, una imagen objetivo

y unos acuerdos interinstitucionales de largo plazo, fundamentados en información veraz, oportuna y de acceso libre; con un financiamiento sectorial que cubre las necesidades de los productores y la industria, y cumpliendo propósitos de conveniencia nacional, de eficiencia productiva, económica y de formalización laboral y empresarial, estrechamente vinculada a las corrientes del mercado mundial del arroz.

De igual manera, los actores de la cadena arroceras de Colombia, comparten el propósito común de convertirla en un motor de desarrollo económico y de cohesión social regional, que aumente significativamente su participación en la generación de empleo, valor agregado, riqueza sectorial y seguridad alimentaria de la población, para beneficio de comunidades y territorios, con logros claros y verificados de mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales e institucionales.

FORTALEZAS, OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS

El sector arroceras colombiano ha cumplido, desde la época colonial, un papel fundamental en la dinámica económica y social que ha contribuido al desarrollo regional y a la seguridad alimentaria del país; papel que continúa en el presente y futuro, proyectándose como una importante cadena en los escenarios nacional y mundial, así como dentro del marco de un desarrollo más descentralizado y autogestionado de los territorios rurales, con conexiones crecientes con las áreas urbanas.

En Colombia, las actividades asociadas con el cultivo del arroz generan talento humano, empleo, producción, valor agregado, procesamiento agroindustrial, servicios asociados y seguridad alimentaria. La producción de arroz participa con el 5% del valor total del sector agropecuario; se desarrolla en 210 municipios de 23 departamentos, y su demanda por suelo se explica por la mayor liquidez y rentabilidad frente a otros cultivos. Es el tercer cultivo⁴² con mayor área sembrada después

del café y del maíz, generando ingresos e impacto social importante en sus territorios y por ende al país.

La mayoría de las regiones arroceras cuentan con infraestructura para su transformación industrial y su comercialización. La construcción de nuevos molinos acompaña la dinámica de expansión en áreas nuevas, y se presentan condiciones de mercado propicias para la entrada de nuevos actores en la transformación y la comercialización.

El grado de modernización e innovación tecnológica en los segmentos de mayor tamaño y dinámica es alto; sin dejar de lado algunas zonas en donde operan molinos pequeños que, pese a tener un rezago tecnológico importante, contribuyen a la compra de arroz *paddy* verde y al abastecimiento local o regional de arroz blanco. La función de maquila y proveeduría que cumple la molinería asegura el abastecimiento y reduce riesgos de mercado en épocas de estacionalidad marcada.

Se destaca el potencial de la región de los Llanos Orientales para la ampliación del desarrollo productivo del arroz, teniendo en cuenta, en comparación con otras regiones, su mayor aptitud biofísica, mayores extensiones de tierra disponible y precios de arrendamiento más bajos.

De otra parte, avances logrados en materia de mercadeo dirigido al posicionamiento de marcas no tradicionales han contribuido a ampliar las opciones de compra para los consumidores, con base en marcas propias de molinos y comercializadores.

Por su parte, la institucionalidad pública y privada para el arroz cuenta con varias fortalezas, reconocidas en diferentes componentes del plan de ordenamiento: instrumentos de política definidos, reglamentados e institucionalizados; voluntad política para apoyar a la cadena productiva del arroz; una federación que representa a los productores y gestiona políticas, programas y proyectos en favor del subsector; una Cámara sectorial en la Andi que representa a los industriales que busca garantizar la sostenibilidad de la actividad arroceras y la competitividad; el Fondo Nacional del Arroz, que maneja la cuota de fomento y financia actividades de investigación, transferencia de tecnología y asistencia a los arroceros; convenios de cooperación

.....
42 Fuente. Desempeño Productivo (1990-2016). Departamento Nacional de Planeación (DNP) a partir de EVA: Evaluaciones Agropecuarias Municipales por Consenso. <https://www.dnp.gov.co/programas/agricultura/estadisticas-del-sector-agropecuario/Paginas/Sectoriales.aspx>.

entre Fedearroz y el Gobierno nacional, así como con otros entes de cooperación para apoyar el desarrollo del sector arrocero.

Un resultado general del conjunto de fortalezas descrito, es el abastecimiento del consumo nacional sostenido a lo largo del tiempo. Aunque en comparación con otros países productores de arroz, el nivel de consumo per cápita en Colombia, no está dentro de los que registran los mayores niveles, en buena medida por los hábitos de consumo, la producción y disponibilidad nacional de productos sustitutos; el consumo de arroz blanco se mantiene, y más aún en estratos medios y bajos que son la mayor parte de la población. Por lo anterior, el arroz constituye un producto de importancia fundamental en la situación, el potencial y las políticas de seguridad alimentaria de Colombia y de muchas de sus regiones.

Regiones arroceras con predominio de pequeños productores o comunidades étnicas consumen arroz cultivado y procesado local y regionalmente, obteniendo seguridad alimentaria e ingresos por su comercialización, reduciendo la incidencia del componente logístico en el precio final. De acuerdo a los datos del Censo Nacional Agropecuario 2014, se estima que más del 40% de los productores de arroz realizan producción manual y su supervivencia depende de ello, es decir alrededor de 9.000 Unidades de Producción Arrocera (UPA) manuales destinan parte de su producción para la industria y comercio, resaltando así, la importancia regional de dicho sistema.

Correlacionando la localización de los cultivos de arroz y la frontera agrícola⁴³, se ha identificado que, para los sistemas mecanizados, el 85% del área sembrada en arroz riego se encuentra dentro de la frontera, generando el 90% de la producción de este sistema. Para el caso de arroz seco el 88% del área sembrada se encuentra dentro de la frontera y representa el 91% de

la producción. En contraste, en el sistema manual apenas el 35% se encuentra dentro de la frontera agrícola.

En línea con una tendencia de largo plazo esperada en los mercados mundiales de materias primas y productos agroindustriales, aumentará el nivel de comercio, es decir, el porcentaje de la producción total que se comercializa entre países. Con esta tendencia deberán incrementarse en Colombia las oportunidades de exportar arroz blanco, incluyendo calidades especiales y diferenciadas. Para 2038, Colombia incursionará con éxito en nichos del mercado internacional, con productos genéricos y diferenciados, gracias al desarrollo de marcas con denominación de origen protegido y marcas país o región (premium, étnicos, orgánicos, funcionales o con características culinarias). Todo esto constituye una oportunidad para crear y desarrollar nuevos mercados, con mejores posibilidades de precios y márgenes de utilidad para los agentes de la cadena. El sector arrocero cuenta con un potencial de integrar nuevos usos para el arroz, tanto en la industria alimentaria humana y animal, como en la industria cosmética, de empaques y envases, energía y de la construcción.

Desde 2030, el programa de desgravación arancelaria negociado dentro del marco del TLC con Estados Unidos habrá concluido; por este motivo a partir de ese año se importará a Colombia sin costo arancelario. Por lo tanto, un aprovechamiento más adecuado de las oportunidades para el desarrollo de la cadena de arroz cultivado en Colombia se encuentra, en buena medida, asociado con mantener o reducir a un mínimo nivel la pérdida de la participación en el mercado nacional, y aumentar las exportaciones.

De acuerdo con una simulación, la eliminación de aranceles y los aumentos en productividad esperados, reducirán el precio en el mercado nacional y el tamaño del mercado aumentará. En el escenario optimista, el tamaño del mercado crece 15%, aunque la participación de la producción nacional se reduce del 92 al 87%, siendo este último, el valor base del promedio entre las participaciones registradas entre 2012 y 2014.

Para 2038 Colombia requerirá alrededor de 3,3 millones de toneladas de arroz *paddy* seco para atender las necesidades de alrededor de 60 millones de personas. Esta cantidad total proviene del escenario opti-

.....
43 La identificación de la pertenencia a la Frontera Agrícola en las UPA de arroz presenta un margen de error de 18% en términos de UPA, que corresponde al porcentaje de UPA que no logró clasificarse en el proceso de cruce de las tablas. Esto corresponde al 5% del área sembrada, 4% de la cosechada y 2% de la producción de arroz, de acuerdo con las cifras del CNA 2014.

mista del mercado, esto es, el escenario tendencial de proyección de demanda más el escenario optimista de comportamiento del mercado. En 2039, la producción de arroz riego se estima en alrededor de 1,5 millones de toneladas de paddy seco, lo que supone un aumento de más de 28% con respecto a la situación tendencial. Por su parte, la producción bajo la tecnología de secano se situará en el orden de 1,8 millones de toneladas de paddy seco, esto implica un aumento del 30% con respecto a la situación tendencial. Con esta situación el arroz riego participaría con el 46% de la producción nacional, y el secano con el 54%.

Teniendo en cuenta lo anterior, el sector arrocerero deberá hacer grandes esfuerzos e inversiones para mejorar los rendimientos físicos, disminuir los costos de producción, mejorar la calidad e inocuidad a lo largo de la cadena y enfrentar los retos que generan la variabilidad y el cambio climático, la gestión eficiente del agua, los suelos y demás recursos naturales, la incorporación de tecnologías de punta e innovaciones en materia de financiamiento y capitalización, mercados, comercialización y gestión de riegos.

En materia de tierra para cultivo y su ordenamiento, la producción arrocerera debe superar el desbalance entre oferta y demanda de tierra, que presiona al alza su precio y debe fortalecer al productor para que realice la producción en un área mínima rentable de acuerdo a las condiciones regionales.

En este sentido, un aprovechamiento adecuado del potencial de expansión debe tener en cuenta, por ejemplo, que en la zona de los Llanos se encuentran los tamaños de área promedio más grandes (59 hectáreas), lo que facilitaría dinamizar las economías de escala en el aprovisionamiento, la producción primaria, el procesamiento y la comercialización. Por su parte, en la Costa Norte se pueden incorporar miles de hectáreas adicionales para el cultivo de arroz, siempre y cuando se facilite la disponibilidad de agua. Un desafío crucial es la mecanización y la renovación del parque de maquinaria, implementos y equipos, así como la modernización de la infraestructura de adecuación de tierras.

Con relación al talento humano, se debe mejorar la oferta de mano de obra calificada para el desarrollo de

procesos productivos modernos, impulsar el relevo generacional y lograr una alta productividad y remuneración al trabajo en la fase agrícola, así como aumentar la formalidad laboral y empresarial. También se debe aprovechar mejor el alto número de productores de arroz manual, con menores productividades, pero con mayor flexibilidad en el manejo del negocio.

En materia de variabilidad y cambio climático, con la perspectiva de un clima cambiante para las próximas décadas, la aptitud biofísica de las regiones arroceras sufrirá importantes modificaciones. A partir de las 13.1 millones de hectáreas aptas actualmente (en grados alto, medio y bajo) para el cultivo de arroz secano, se esperan, a 2040, reducciones de entre 9 y 10% en las áreas con aptitud, así como en situaciones de variabilidad climática (El Niño, -28% y La Niña, -8%).

Con relación a los mercados, es importante también aprovechar el potencial de aumento en el consumo de arroz en diferentes calidades, así como sus productos y subproductos, manteniendo e incluso aumentando el consumo per cápita de los consumidores colombianos. Se debe reducir la incidencia de riesgos a lo largo de la cadena, derivados de la estacionalidad marcada de la producción de arroz, así como buscar una mayor estabilidad en los componentes de formación del precio que afectan la relación entre el margen del agricultor y el de los demás agentes de la cadena, reduciendo las imperfecciones en la formación de precios a lo largo de la cadena.

En ciencia y tecnología se requiere impulsar el desarrollo de nuevas variedades e híbridos adaptados a las características biofísicas de las regiones arroceras, los sistemas de producción basados en el manejo integrado de suelos y aguas, manejo integrado de plagas y enfermedades, agricultura de precisión y desarrollos tecnológicos en materia alimenticia (humana y animal), cosmética, energía y construcción.

Se deberá fortalecer la extensión agropecuaria en torno a la aplicación de técnicas y tecnologías modernas en la producción primaria y en la transformación, con el fin de obtener mejores estándares de calidad e inocuidad de la materia prima y producto final; mayor inversión de recursos para el financiamiento de la

investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica a lo largo de la cadena y planeación y financiación de agendas de I+D+i, así como una alta protección de los derechos de propiedad intelectual, estimulando la inversión pública y privada en innovación y ampliar el acceso del sector productivo a los productos y servicios tecnológicos.

Resulta esencial aprovechar la apertura económica mundial y las políticas de cooperación internacional para acceder a tecnología internacional de punta y a recursos, así como a oportunidades para adelantar otros programas de cooperación mediante los cuales Colombia pueda ofrecer conocimientos y desarrollos tecnológicos en agricultura tropical del arroz a otros países.

Se requiere de mayores esfuerzos en materia de sanidad y en la reducción de contaminantes ambientales para el sector arrocerero; impulsar la práctica de control integrado de plagas y enfermedades; reducir el uso de plaguicidas químicos y sus efectos ambientales y económicos; promover el desarrollo y uso de bioinsumos y en general técnicas más amigables con el medio ambiente. Se deben mejorar las capacidades institucionales para el monitoreo y control de enfermedades y plagas en puntos de control fronterizo –puertos, aeropuertos–, así como apoyar a la institucionalidad responsable de la diplomacia comercial y la admisibilidad sanitaria para el ingreso de productos agropecuarios colombianos en otros países. Además de aumentar la práctica de rotación de cultivos, se requiere ampliar el uso de semilla certificada que permitirá reducir la incidencia de plagas y enfermedades y aumentar los rendimientos físicos. En todo caso, se requiere del fortalecimiento de capacidades de los organismos de control para ejercer la debida inspección, vigilancia y control sanitario.

Por su parte, en materia de calidad, una aplicación más generalizada de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), incluida la bioseguridad, generará un uso más eficiente de los bienes y servicios empleados en la actividad productiva, en favor de una mayor sostenibilidad de los recursos biofísicos y de la propia productividad.

Además, acelerando la aplicación de nuevas tecnologías y promoviendo de manera masiva la aplicación de

BPA, se espera aumentar de manera importante los rendimientos en campo, disminuir los costos unitarios de la producción primaria y reducir el deterioro en suelos y aguas. El resultado en materia económica deberá ser mejorar la rentabilidad en el eslabón de producción primaria, aumentando la inversión para la innovación y los cambios tecnológicos. En materia de inversión resulta necesario apalancar recursos de terceros nacionales e internacionales para proyectos de inversión sectorial.

En cuanto a la etapa de transformación y comercialización, se requiere de mayor cobertura y calidad de infraestructura de acopio y procesamiento de cosechas en las áreas de expansión de la producción, así como diferenciación de calidades (culinarias y de trilla) en el proceso de secamiento y trilla. Se deben aprovechar el conocimiento y la experiencia internacionales en materia de desarrollo de cadenas de valor agroindustriales, a partir de acuerdos comerciales y de integración económica y la gestión de políticas, programas y proyectos de cooperación asociados; así como el avance tecnológico para el desarrollo de productos y subproductos a partir del arroz que existe en otras partes del mundo –alcohol, harinas, cosméticos–. De igual manera, diseñar y poner en marcha instrumentos probados en otros países, en materia de comercialización, marcas y calidades, a partir de referenciación competitiva, investigaciones de mercado, desarrollo de nuevos productos y marcos de denominación de origen protegido.

Constituyen también desafíos para la cadena arrocerera, la dotación de bienes y servicios públicos no sectoriales que permitan a las regiones arroceras contar con infraestructura física, equipamientos, logística y servicios públicos, en la perspectiva de especializar las regiones productoras y avanzar en la constitución de clústeres.

Todos los anteriores esfuerzos deben contar con un marco institucional y de políticas que reconozca la heterogeneidad entre regiones, tipos de productores, sistemas de producción y características poblacionales, vinculándolos en los instrumentos de inclusión social y productiva. Asimismo, la política pública deberá fortalecer las capacidades institucionales para avanzar

en procesos de articulación entre la nación y los territorios, que asegure la necesaria y debida armonización entre las prioridades de las políticas nacionales de ordenamiento productivo de la cadena de arroz, con los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial. La coordinación pública intra e intersectorial constituye también un desafío para la política pública, de modo que las intervenciones sean de carácter integral, con los bienes y servicios requeridos, en los tiempos adecuados y en las regiones arroceras priorizadas, según sus características sociales, económicas y ambientales.

Lo anterior, será posible si la cadena arroceras en su conjunto comparte una visión de futuro y trabaja mancomunadamente para lograrla. Para ello, el desafío más importante será la cooperación permanente y la materialización de alianzas estratégicas entre el sector privado y de estos con el sector público, para alcanzar los niveles de competitividad y la sostenibilidad requerida para consolidarse como un sector de reconocimiento nacional e internacional.

En síntesis, la visión y la imagen objetivo proponen alcanzar un amplio número de beneficios en materia de cohesión de la cadena, cooperación y alianzas estratégicas, políticas fundamentadas en la provisión de bienes y servicios públicos y en la inversión continua del sector privado; en el nivel territorial, tenencia de la tierra, especialización regional en la producción y transformación de arroz, elaboración y exportación de productos y subproductos de alta calidad e inocuidad con costos competitivos y sostenibilidad ambiental y desarrollo económico y social como efecto de la generación de ingresos, empleo decente, valor agregado y abastecimiento alimentario regional y nacional.

VISIÓN E IMAGEN OBJETIVO

Visión

"En el 2038, el país cuenta con una cadena de arroz cohesionada, gracias a la implementación de esquemas de cooperación entre sus diferentes eslabones y al desarrollo de alianzas estratégicas público-privadas que impulsan la ejecución de políticas estables y de largo plazo fundamentadas en la provisión de bienes y

servicios públicos y en la inversión continua del sector privado, todo lo cual consolidó regiones especializadas en la producción y transformación de arroz con costos más bajos, logrando altos niveles de competitividad y sostenibilidad ambiental, convirtiendo el sector arroceras en un motor del desarrollo económico y social por su aporte a la generación de ingresos, de empleo decente, con mayor valor agregado, así como por su contribución al abastecimiento alimentario tanto regional como nacional y compitiendo frente al mercado internacional con productos de alta calidad e inocuidad".

Imagen objetivo

En 2038, el sector arroceras colombiano contará con reconocimiento nacional e internacional, como parte de una cadena global competitiva y sostenible, gracias al funcionamiento armónico entre sus diferentes eslabones que han logrado establecer y hacer respetar acuerdos interinstitucionales fundamentados en información veraz, oportuna y de acceso libre; con un financiamiento sectorial que cubre las necesidades de los productores y la industria, y cumpliendo propósitos de conveniencia nacional, de eficiencia productiva, económica y de formalización laboral y empresarial, estrechamente vinculada a las corrientes del mercado mundial del arroz.

El desarrollo de esquemas de cooperación-competencia entre actores privados y una adecuada sinergia con el sector público se tradujo en la intervención ordenada, sistemática y diferenciada de políticas, que de manera integral y articulada, han asegurado la provisión de bienes y servicios públicos como irrigación, reservorios, agua potable, energía y gas, conectividad y el suministro de insumos, bienes de capital, fuentes de financiamiento y servicios por parte del sector privado, alineados con los estándares internacionales, los cuales crearon un entorno favorable para aprovechar las potencialidades y capacidades del sector, promoviendo el estímulo permanente a la innovación y atrayendo nuevas y mayores fuentes de inversión privada.

La implementación consistente y armonizada de políticas públicas y privadas con visión de largo plazo reconoce la diversidad territorial del país y por ende promueve, direcciona y fomenta líneas de acción di-

ferenciadas, con el fin de atender las necesidades y el potencial de las zonas arroceras, y consolidar la producción en las regiones con mayor aptitud para el cultivo.

Los diferentes actores de la cadena arroceras se encuentran debidamente capacitados y formalizados en sus dimensiones empresarial y laboral, implementan prácticas de responsabilidad social y empresarial y adoptan permanentemente prácticas comerciales y promueven el empleo decente, que en su conjunto cumplen con los estándares nacionales e internacionales, especialmente los exigidos por la Organización de Estados para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Esto estimuló la vinculación creciente de jóvenes rurales como empresarios y trabajadores, mejorando el relevo generacional en el sector, y permitió contar con talento humano calificado capaz de responder a los retos de las nuevas tecnologías, atesorando los saberes que otorga la experiencia de los adultos mayores que han estado y continúan en la actividad, de modo que se logre administrar eficazmente los proyectos productivos, reduciendo los riesgos de la actividad.

Por su parte, los organismos de vigilancia y control como ICA, Invima, Superintendencias, entidades del sistema ambiental, Procuraduría y Contraloría, ejercen sus actividades de manera eficiente y sistemática, asegurando que las actividades productivas y comerciales se desarrollen en estricto cumplimiento a la normatividad vigente, creando una institucionalidad funcional, efectiva y articulada, que orienta sus decisiones con información adecuada y que atiende su heterogeneidad mediante el fortalecimiento de esquemas de cooperación, lo que facilita el desempeño y sostenibilidad de los actores.

En las dos últimas décadas, la cadena de arroz contó con una financiación creciente y sostenible para la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación, la capacitación del talento humano, especialmente de jóvenes rurales y la extensión agropecuaria calificada y bien remunerada, que permitieron disponer de conocimientos, tecnologías de punta e insumos adaptados a las condiciones tropicales de las diferentes regiones arroceras, y su adopción masiva por parte de los

productores. Se ha logrado desarrollar variedades con alto potencial de rendimiento, adaptadas a condiciones climáticas cambiantes, a los requerimientos locales y de mercado para tener una industria de semillas moderna y eficiente.

Lo anterior permitió aumentar tanto la productividad como la eficiencia económica en todos los procesos productivos, a los niveles de los principales países exportadores, así como la manufactura de productos y subproductos a base de arroz con altos estándares de calidad e inocuidad. Se logró además reducir los costos a un nivel suficiente para competir con las importaciones y mantener una rentabilidad acorde con el riesgo de la actividad. Asimismo, la política pública fortaleció las capacidades institucionales del ICA y del Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias para mejorar el estatus sanitario de la cadena arroceras colombiana y aumentar la admisibilidad de sus productos y subproductos a nivel internacional.

Se ejecutaron procesos continuos de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, que consolidaron una clase media rural y que impactaron positivamente en el mejoramiento de los niveles de formalidad en la tenencia de la tierra y se redujeron las problemáticas de fraccionamiento antieconómico y concentración improductiva, la transparencia del mercado de tierras, la estructura del arrendamiento, respetando la frontera agrícola definida en el país, ofreciendo esquemas de reconversión productiva y social, cuando fueren necesarios. Se dinamizaron las alianzas estratégicas a lo largo de la cadena, consolidando clústeres regionales cohesionados socialmente, con infraestructura productiva, de transformación, logística moderna y conectividad con mercados locales, regionales, nacionales e internacionales.

La actividad arroceras logró estabilizar los mercados ciclos de producción intersemestral y desarrollar actividades productivas basadas en tecnologías e innovaciones en procesos, a partir del uso eficiente y sostenible de la base de recursos naturales, tanto en las regiones tradicionales como en las nuevas áreas de expansión de la producción, y logró mejorar las prácticas ambientales y agronómicas, incrementando la adaptabilidad frente a los efectos negativos del cambio climático y

reduciendo sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Como resultado de lo anterior, la producción nacional de arroz ha logrado abastecer en al menos un 85% la demanda nacional de los hogares y de las industrias, con estándares de alta calidad y una oferta ampliamente diversificada de productos y subproductos para diferentes sectores económicos, aumentando el consumo per cápita y dinamizando los usos alternativos del arroz. Las importaciones son estacionales y de baja magnitud y la cadena en su conjunto adquirió una capacidad creciente de respuesta a los cambios en el consumo y a las preferencias de los consumidores, manteniendo una presencia permanente y dinámica en los mercados nacionales, incluyendo nichos regionales, y llegando a los internacionales con algunas exportaciones a países vecinos, principalmente Venezuela, Centroamérica y el Caribe, con productos y subproductos reconocidos por su calidad e inocuidad.

Finalmente, la cadena arrocería de Colombia se mantiene como un motor de desarrollo económico y de cohesión social regional, al aumentar significativamente su participación en la generación de empleo, valor agregado y seguridad alimentaria de la población colombiana para beneficio de comunidades y territorios, con logros claros y verificados de mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales e institucionales.

EJES ESTRUCTURALES Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados

Aumentar la eficiencia integral a lo largo de la cadena de arroz, mejorando las condiciones de productividad en sus actividades; la eficiencia en los procesos y mecanismos de comercialización que disminuyan los costos de transacción y mejoren los productos y servicios a lo largo de la cadena, en un marco de sostenibilidad ambiental y social, que contribuya al aumento de la competitividad en el mercado nacional e internacional y potencie las exportaciones de productos genéricos

y diferenciados, logrando competir frente al arroz importado fruto de los acuerdos comerciales que ha suscrito el país, y, en particular, el TLC con Estados Unidos.

Objetivo estratégico 1: Dinamizar los negocios y los mercados

Situación 201944

En Colombia se vienen presentando crecimientos sostenidos de los costos de producción de arroz e incremento en precios al consumidor, que teniendo en cuenta las condiciones comerciales y de mercado actuales y futuras, caracterizadas por la entrada de nuevos competidores al mercado, pondrán en peligro su participación en el futuro mercado de este producto.

Para el año 2017, el costo de producción de arroz *pa-dy* verde a nivel nacional era alto, alcanzando los 208 dólares por tonelada, es decir, comparativamente se encontraba 10% por encima de Estados Unidos y 7% de India y Perú, respectivamente. En cuanto a los países del sur de Asia, las diferencias son aún mayores pues oscilan por encima de 73%, debido a la ventaja que les da el uso de arroces tipo japónica. En cuanto a costos por rubros, el riego y la protección de cultivos, son los más costosos frente a todos los países referentes; por ejemplo, en fertilización Colombia tiene diferencias con Estados Unidos del 58% y Camboya del 76%.

Los costos de producción nominales nacional por hectárea de arroz en riego y en secano han aumentado a una tasa promedio del 9%, con un incremento constante desde el 2014 a la fecha. Es importante mencionar que los costos del cultivo del arroz dependen del grado de tecnificación, del sistema de cultivo, de la tenencia, del tamaño de la explotación, y de la ubicación geográfica, principalmente.

El comportamiento de los costos por sistema de producción a nivel nacional para el primer semestre, se estimaron en 2019 para riego en COP\$6.335.616 y para secano en COP\$4.354.833; los rubros que más pesan en los costos de sistema de riego son el arriendo, la pre-

44 Para mayor información sobre la situación a 2019 se puede revisar el siguiente documento: Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

paración y siembra, y la protección al cultivo⁴⁵, con el 52% del total de costos. Cabe mencionar que al realizar el análisis de forma individual, se encontró que la fertilización es el de mayor peso, con el 19,3% de los costos para este mismo período (Fedearroz 2019)⁴⁶. Para el caso del sistema de secano, las mayores participaciones en los rubros de costos la tienen la preparación y siembra, protección al cultivo y la recolección, con más del 50% del total de costos, al igual que en el sistema manual, la fertilización representó el 21% de los costos en el primer semestre de 2019, siendo este el rubro de mayor peso.

De acuerdo a lo anterior, la fertilización es uno de los rubros que más incide en los costos, así como el uso de agroquímicos (incluidos en la protección del cultivo), estos impactan de dos maneras sobre el total de los costos, la primera, por la cantidad usada del insumo y el número de aplicaciones, y el segundo, por el precio internacional. La mayoría de los insumos (excepto la semilla) utilizados en arroz son de origen internacional, ya sea porque son importados como producto final o por el origen de sus componentes, como en el caso de los agroquímicos, que son abastecidos por países como India, China y Rusia.

Sumado a lo anterior, en términos de rendimientos, Colombia ha perdido terreno en el desempeño relativo de la productividad frente al mundo y frente a los principales países protagonistas de la economía arroceras. Colombia revela problemas en el progreso y desarrollo de sus sistemas productivos, lo cual estaría explicado por fallas internas que no ha podido superar.

Por otra parte, Colombia presenta un elevado y poco competitivo precio interno del arroz. El país, junto a Japón, Costa Rica y Filipinas registran los mayores coeficientes de protección nominal al productor⁴⁷. Para Colombia se registró en 2017 un coeficiente de 1,96, lo que significa que el precio interno al productor es un 96% más caro que el referente internacional. Brasil tiene un

coeficiente de 1,19; Estados Unidos, Australia y México, 1,0. Cabe destacar que estos indicadores pueden verse influidos por los movimientos de las tasas de cambio o por la comparación de los precios del arroz *paddy* o de arroz blanco, cifras que cambian año a año.

Según la OCDE, el mercado mundial del arroz es el más intervenido por los países miembros. En promedio, 35% de los ingresos obtenidos por los agricultores arroceros provienen de las políticas gubernamentales bajo la forma de control al comercio y subsidios. El arroz es uno de los productos que, a la vez, son de interés vital para países en desarrollo y sufren de importantes distorsiones por parte de las políticas de países de la OECD.

Debido a los compromisos comerciales que ha establecido Colombia, especialmente con Estados Unidos y la CAN, el incremento de las importaciones de arroz a precios más bajos que los ofrecidos por el arroz nacional, así como el contrabando desde Ecuador, es una amenaza latente y cercana para la producción nacional que pone en peligro las siembras de arroz en los territorios y contribuye a aumentar la tensión en las zonas arroceras.

Los pronósticos de los precios internacionales del arroz son desfavorables, según OCDE-FAO, en los próximos 10 años los precios nominales del arroz permanecerán estables, incluso podrán aumentar ligeramente, lo que significa que, en términos reales, los precios caerán. Si los precios relativos del arroz frente a otros cereales como es el maíz y el trigo caen, es una buena noticia para el consumo. Es probable entonces que, ingrese más arroz a otros circuitos industriales, asunto poco desarrollado en el mundo, o que aumente ligeramente su consumo, lo que depende de la elasticidad de los precios a los ingresos, sobre todo en los países pobres, pero es una mala noticia para los productores, ya que verán disminuidos sus ingresos a menos que aumente la productividad en una proporción similar a la caída de los precios reales.

Los precios al productor en el mercado nacional del arroz se encuentran determinados principalmente por las condiciones del mercado interno, en la medida en que el grado de apertura y exposición al mercado in-

45 Incluye los rubros de control de malezas, control de plagas, control de enfermedades, roedores y despalille.

46 Costos de producción a nivel nacional por semestre, 1989-2019.

47 El coeficiente de la relación de los precios internos con respecto a los precios internacionales mide la distancia competitiva en precios del país frente al mundo (UPRA, 2019).

ternacional es aún bajo. No obstante, el mercado interno ha revelado algunas situaciones de convergencia en las últimas décadas, como la crisis financiera internacional y el aumento en la producción nacional desde 2016.

Otro aspecto es la baja participación en el mercado de las importaciones, exportaciones y consumo. Como resultado de políticas en materia de producción y comercio en Colombia, los flujos de importaciones y exportaciones del arroz son bajos y menores a la media mundial. Las importaciones de arroz son mínimas y las exportaciones esporádicas (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2019b). En cuanto al consumo, Colombia históricamente ha abastecido su mercado interno, el consumo aparente de arroz *paddy* seco en el 2018 fue de 2.693.924 toneladas, el cual fue abastecido en un 93,4% (2.516.221 t PS) con producción nacional y tan solo el 6,7% se importó (179.778 t PS). Las importaciones han participado durante el período 2008-2017 entre el 0,5% y el 17% del consumo aparente, es decir, entre 8.884 y 397.771 toneladas *paddy* seco. Las importaciones de arroz han estado sujetas a cupos o contingentes arancelarios provenientes de países vecinos. El cronograma de desgravación arancelaria establecido dentro del marco del tratado de libre comercio con Estados Unidos presenta 1/6 de avance en el cronograma de desgravación⁴⁸, en el 2020 el arancel aplicado será de 61,5%, porcentaje que todavía no impacta plenamente sobre el precio interno. Los compromisos comerciales que ha establecido el país, especialmente con Estados Unidos, Mercosur y la CAN, representan un reto para la producción interna, dados los menores precios a los que pueden ser importados productos y subproductos desde países de la región.

Por su parte, las exportaciones de arroz son muy bajas dado que el arroz colombiano no logra competir en el mercado internacional por la diferencia de precios existente. Entre 2016 y 2018 se registraron exportaciones de arroz blanco a mercados internacionales y en particular a Canadá, los volúmenes exportados de

arroz *paddy* seco han sido de 1.062 toneladas para el 2016, 2.153 para el 2017 y 1474 para el 2018. En años anteriores, las exportaciones han sido de semilla con destino a los países andinos y los centroamericanos.

Bajo consumo de arroz por persona y para otros fines. Colombia es un país de bajo consumo de arroz blanco por persona, el cual se encuentra estancado hace 20 años. El mercado de Colombia se concentra en arroz blanco principalmente, aunque se comercializan de manera incipiente algunos subproductos como granza, cascarilla y harina de arroz. El arroz con fines de comercialización para producir otros productos derivados es mínimo, debido en parte, al poco esfuerzo en la parte investigativa para otros usos y sobre todo a la consolidación del mercado de arroz blanco que hace que los comercializadores se encuentren cómodos con la comercialización del genérico, dejando en evidencia que Colombia no está aprovechando alternativas para la innovación de sus productos agropecuarios.

De acuerdo con la FAO, el 80% del uso del arroz en el mundo, es para consumo humano, el 7% se dedica a alimentación animal y el 13% para usos industriales y semilla. El consumo per cápita de uso de cereales es un indicador del grado de industrialización que presentan los cereales en el mundo, en promedio, se evidencia que a nivel mundial el 36% se usa para la producción de alimentos para animales, el 43% para consumo directo y el 21% para otros usos. En Colombia estos porcentajes son de 47%, 47% y 6% respectivamente; en Estados Unidos, los porcentajes son 41%, 10% y 50%; en Brasil, 55%, 29% y 16%.

Se identifican tres factores que determinan el cambio en el consumo de arroz, estos son: el crecimiento de la población, el porcentaje del arroz en el nivel de gastos y los hábitos alimenticios de la población. El nivel de consumo per cápita promedio en Colombia durante el período 2008-2018 a nivel nacional fue de 41 kilos, con variaciones mínimas a lo largo del período. Al compararlo con el mundo, se evidencia un nivel de consumo de país muy inferior a los 300 kilos per cápita que alcanzan en promedio los países asiáticos, también muy por debajo del promedio mundial que alcanzan los 69 kilos y de los registros presentados en países de América como Cuba

.....
48 En enero 1° de 2019 comenzó el segundo año de desgravación lineal del arroz. A partir de enero 1° de 2018 y hasta enero 1° de 2030, el arancel base de 80% se reduce anualmente en 7.7 puntos porcentuales.

con 77 kilos, Perú con 70 kilos, Ecuador con 68, República Dominicana con 57 y Costa Rica con 59.

Al interior del país, se evidencia de manera histórica un mayor consumo en la zona rural que en la zona urbana, con 44 kilos de arroz per cápita en la primera y 40 kilos en la segunda. También se encuentran diferencias sustanciales de consumo per cápita entre zonas, derivadas de los hábitos alimenticios. La zona que más consume arroz es San Andrés con 59 kg por habitante y la que menos son los Llanos Orientales con un consumo de 32 kilos.

Aunque el arroz es importante en el hábito de consumo de los colombianos, su participación en el gasto varía dependiendo del estrato poblacional. De acuerdo con resultados de IPC para el 2019, el arroz pesa en la clase pobre un 2.56%, en la clase vulnerable un 1.99%, en la clase media un 0.89% y en la clase de ingresos altos un 0.21%, es decir es altamente elástico a cambios en su precio, sobre todo en los estratos más bajos.

Por su parte, si se tiene en cuenta la información que arroja el Censo realizado en 2005 por el DANE, Colombia parte de una población de 42.888.492 habitantes y se prevé que para el 2020 será 50.912.429 habitantes, al cual se llegará partiendo de un ritmo de crecimiento de 1.25 por cien habitantes, en ambos casos la tendencia del crecimiento es positiva, lo que implica aumentos en la cantidad de arroz demandado.

Resultados esperados 2022

Colombia, mantiene sus niveles de productividad promedio en 5,4 t/ha de arroz *paddy* verde, así como sus costos de producción. La producción de arroz en Colombia abastece el 92% de la demanda nacional, lo que ha permitido competir en términos de precios, calidad y oportunidad. Las importaciones se mantienen en un 8% del consumo nacional. A lo anterior se suma los buenos resultados obtenidos de las campañas realizadas para incentivar la compra de arroz nacional que ha permitido que el consumo per cápita se mantenga constante (42 kg promedio nacional), especialmente de arroces diferenciados. El arancel para el arroz en el marco del TLC con Estados Unidos se ubica en un 49%.

Los actores de la cadena arroceras incursionan en nuevos mercados y en la incorporación de instrumentos

de comercialización a gran escala, como lo son el desarrollo de proveedores y de mercados de compras públicas y privadas.

La agroindustria tiene una mayor participación en el mercado. Se intensifican los esfuerzos para comercializar subproductos como granza, cascarilla y harina de arroz, así como de subproductos de arroz para la bioeconomía colombiana.

Se viene adelantando un fuerte control en la frontera, protegiendo al mercado nacional de distorsiones a causa del contrabando y al producto en calidad e inocuidad.

El país viene orientando sus esfuerzos en la conformación de clústeres agroindustriales en las regiones arroceras, así como el fomento para la constitución de unidades empresariales y asociaciones de integración vertical y horizontal. Los clústeres arroceros contribuirán a materializar el propósito de desarrollo de la cadena, aprovechando integralmente la existencia de mercados, la abundante dotación de recursos biofísicos, talento humano, conocimientos, tecnología e infraestructura física y productiva, para generar productos de alta calidad e innovadores, con el propósito de atender las demandas locales, nacionales e internacionales, dentro del marco de la sostenibilidad social y ambiental.

Resultados esperados 2032

Colombia cuenta con mejores niveles de productividad frente a sus referentes internacionales, alcanzando las 7 t/ha de arroz *paddy* verde y los costos de producción han disminuido en un 40% con relación a los registrados en el 2022. La producción nacional abastece el 85% de la demanda nacional, y las importaciones el 15% restante. La preferencia del consumidor nacional por la producción local se mantiene en un nivel alto, debido al éxito de las campañas que promueven e incentivan el consumo de arroz, logrando incrementar el consumo per cápita por encima del registrado en el 2022. El arancel para el arroz en el marco del TLC con Estados Unidos se ubica en un 0%.

Los actores de la cadena arroceras cuentan con nuevos mercados y participan con instrumentos de comercialización a gran escala.

El país ha empezado a posicionar en el mercado nacional arroces de calidades superiores y presentaciones diversas, gracias a la diversificación de los productores y la industria transformadora y en el mercado internacional, productos a base de arroz con mayor valor agregado, basados en el enfoque de productos diferenciados y con denominación de origen protegido.

Son visibles los resultados de la innovación en productos derivados del arroz. La participación de importadores de arroz, ha influido en la oferta de calidades, presentaciones, marcas y alternativas de nuevos productos para el consumo final e intermedio.

Se mantiene el estatus fitosanitario alcanzado y se viene adelantando un fuerte control en la frontera, protegiendo al mercado nacional de distorsiones a causa del contrabando y al producto en calidad e inocuidad.

Colombia cuenta con tres clústeres agroindustriales en las regiones arroceras establecidos y operando eficientemente, se han constituido cinco unidades empresariales y cinco asociaciones con integración horizontal y vertical.

Resultados esperados 2038

Colombia mantiene sus niveles de productividad frente a sus referentes internacionales con rendimientos alrededor de 7,5 t/ha y los costos de producción se equiparán a los costos de internación del arroz *paddy* seco. La producción nacional logra mantener niveles de abastecimiento del 85%, las importaciones se mantienen en el 15%, las exportaciones han superado las 4.000 toneladas año. El consumidor mantiene su preferencia por el producto local gracias a las continuas campañas de promoción que han permitido su continuo mejoramiento y recordación; así como mantener los niveles de consumo per cápita registrados en el 2032. Por su parte el gobierno favorece la participación del arroz de origen nacional, en las compras públicas institucionales. Se continúa importando arroz desde los Estados Unidos sin aranceles.

Los actores de la cadena arrocera continúan con la participación de manera importante en nuevos mercados y en instrumentos de comercialización a gran escala.

El mercado nacional del arroz mantiene gran variedad de marcas de calidades superiores y presentaciones diversas. Los productos derivados del arroz son ampliamente reconocidos. Las importaciones no afectan la dinámica interna del mercado.

Colombia incursiona con éxito en nichos del mercado internacional, especialmente con productos diferenciados y con denominación de origen protegido. Los empresarios colombianos han logrado aumentar el nivel de exportaciones, en especial la comercialización de productos derivados del arroz, para la industria farmacéutica y de biotecnología.

Se mantiene el estatus fitosanitario y el control en la frontera, protegiendo al mercado nacional de distorsiones a causa del contrabando y al producto en calidad e inocuidad.

Se ha alcanzado un total de cinco clústeres agroindustriales en las regiones arroceras que operan eficientemente, se mantienen las unidades empresariales y asociaciones con integración vertical y horizontal con desempeño exitoso.

Objetivo estratégico 2. Fortalecer la investigación, el desarrollo, la innovación y la transferencia de tecnologías, capacitación y extensión en la cadena de arroz.

Situación 2019⁴⁹

En Colombia, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación de la cadena de arroz, presentan bajo impacto en la producción y competitividad, dejando la cadena en desventaja frente a otros productos agrícolas nacionales y frente a otros países productores de arroz. Sumado a esto, es escasa la adopción de mecanismos de transferencia de tecnología, capacitación y extensión agropecuaria novedosos, así como la adopción de buenas prácticas agrícolas; que en conjunto dificultan ampliar la implementación de conocimientos y técnicas a lo largo de la cadena.

.....
49 Para mayor información sobre la situación a 2019 se puede revisar el siguiente documento: Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a)

Si bien es cierto que los últimos 22 años de investigación han arrojado resultados importantes como el mejoramiento genético, poniendo a disposición de los agricultores más de 52 variedades de arroz, aún se requiere aumentar el nivel de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. La dinámica de la agricultura del país, sus índices de productividad y competitividad son algunos de los factores que presionan la demanda de esta innovación y desarrollo tecnológico; por lo tanto, son necesarios cambios fundamentales en su organización y direccionamiento.

En este contexto, se cuenta con un marco institucional que presenta las siguientes falencias: Un sistema de instituciones que deben reforzarse y unirse para un mayor aprovechamiento de los recursos que son limitados, una inversión pública también fragmentada y dispersa con limitada coordinación entre actores y actividades, bajo nivel de impacto de la investigación, del desarrollo tecnológico en la producción, desarticulación de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) y de estos con el mercado y con las condiciones y conocimiento de los productores y otros agentes de las cadenas de valor, bajo nivel de desarrollo de capital social para la gestión del conocimiento y la innovación, poca conexión entre las necesidades de capital humano para la innovación agrícola y la política educativa y de formación, bajo desarrollo del uso de la propiedad intelectual como incentivo a la innovación, limitado seguimiento y evaluación de los procesos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) que permitan la orientación de las políticas y su gestión (Corpoica, 2015).

Los altos costos en el desarrollo y adopción de nuevos productos y servicios, así como la limitada financiación obstaculizan la innovación requerida para el desarrollo de la cadena de arroz. Los recursos de inversión para financiar programas de investigación y desarrollo tecnológico han sido insuficientes respecto de los grandes retos y necesidades que tiene el sector productivo. Colombia mantuvo en el período 1981-2006 una media de inversión pública⁵⁰ en ciencia y tecnología para el

sector agropecuario, equivalente a 0,5% del PIB, de acuerdo con los indicadores ASTI⁵¹; en 2006 el país invirtió 0,5USD por cada 100USD de producción agrícola, manteniendo en promedio una inversión pública de 0,5% del PIB sectorial desde 1981⁵² (Corpoica, 2015).

En efecto, la insuficiencia e inestabilidad en los presupuestos de inversión pública para I+D+i han limitado severamente la continuidad y ampliación de los programas y proyectos científicos y tecnológicos. La falta de una articulación mayor entre las diferentes instituciones académicas e investigativas, los grupos de investigación y las redes de investigadores dificulta la integración del talento humano científico y tecnológico, así como el uso intensivo y compartido de los desarrollos conceptuales, metodológicos y protocolos, de las infraestructuras, equipos, implementos y campos experimentales. El bajo desarrollo de la propiedad intelectual se constituye también en una fuerte limitante para impulsar inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) por parte del sector privado y también para dinamizar las alianzas estratégicas y mecanismos de cooperación entre entidades⁵³.

Por lo tanto, los programas de I+D+i, requieren elevadas inversiones, especialmente en talento humano con alto nivel de formación y en laboratorios y equipos. El capital humano altamente calificado en Colombia (maes-

.....
rural y otros “bienes públicos” disminuyeron (Junguito; Perfetti; Becerra, 2014) citado por (Corpoica, 2015) en contra de la tendencia latinoamericana, lo que llevó a que Colombia fuera el país que dedica un menor porcentaje de recursos a los mencionados “bienes públicos”, que incluyen, como se mencionó, la investigación agropecuaria (Perry, 2014) citado por (Corpoica, 2015)

51 Indicadores de ciencia y tecnología agropecuaria <https://www.asti.cgiar.org/es>

52 Esta cifra relativamente baja si se compara con países de la región con una importante vocación agrícola como Uruguay, Brasil, Chile y Argentina, cuyo promedio de inversión pública en ACT sectorial es del 1,99%, 1,66%, 1,22% y 1,27% del PIB agropecuario, respectivamente, durante igual período. La inversión pública en ACT sectorial del país es equivalente al promedio de inversión realizada por países como Panamá (0,5%), Tanzania (0,5%), China (0,5%), Honduras (0,4%), Nigeria (0,4%) e India (0,4%) (Corpoica, 2015)

53 Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz cuenta con un grupo de profesionales en diversas áreas de investigación aplicada al cultivo del arroz, que llega objetivamente en la transferencia los agricultores, este grupo ha tomado esta responsabilidad de desarrollar y adelantar investigación en el cultivo, impulsando la productividad y competitividad, al punto que desde el 2005 están incluidos como grupo de investigación en Colciencias con clasificación B

50 En Colombia, la participación de los apoyos directos a los productores se duplicó entre 1990 y 2012 en el gasto público sectorial, mientras que los recursos para investigación, desarrollo

tría, doctorados y posdoctorados] para generar conocimiento científico, desarrollo tecnológico e innovación para el total del sistema de CTI es bajo, en comparación con el promedio de América Latina (Colciencias, MADR y Corpoica, 2016). En materia de investigadores por millón de habitantes, a pesar de un aumento del número de instituciones de educación superior en el país, Colombia ocupa la posición 11 en América Latina con 151,9 investigadores (ANDI, 2017)⁵⁴.

En el caso del arroz y de acuerdo con la información reportada en la Plataforma Siembra⁵⁵, de un total de 463 grupos de investigación afines al sector, 60 (12%) reportan experiencia en la cadena productiva de arroz, de estos, 12 grupos se ubican en la Universidad Nacional de Colombia y siete en Corpoica, seguido en menor número por la Universidad de Córdoba y Centro Nacional de Investigación de Café (Cenicafé), la Universidad Popular del Cesar, CIAT y la Universidad Javeriana. La mayor concentración se ubica en la región Andina (58%), Pacífica (22%), Caribe (17%) y Orinoquía (3%).

Esta falta de desarrollo innovador se refleja en un mercado de arroz que se concentra en el genérico (arroz blanco), con una comercialización incipiente de algunos subproductos como granza, cascarilla y harina de arroz; es decir, se requiere de mayor desarrollo tecnológico en la industria de procesamiento de alimentos, cosmética y otros, con el propósito de diversificar la canasta de usos del arroz y sus subproductos.

En cuanto a los mecanismos de transferencia de tecnología, capacitación y extensión agropecuaria⁵⁶, si bien

se han hecho grandes esfuerzos a través de publicaciones de resultados, folletos, días de campo, eventos de transferencia⁵⁷, es importante adoptar métodos de transferencia de tecnología empleados en otros cultivos como la escuela de campo, parcelas de investigación participativa y más recientemente la denominada FOCA (formación, capacitación, actualización), la cual, cabe decir, se encuentra en proceso de implementación por parte de Agrosavia.

Han dado poco resultado los esfuerzos adelantados por parte de las distintas entidades, con el fin de dar un manejo integral al cultivo e incorporar la agricultura de precisión en la producción de arroz, prueba de esto es la baja y parcial adopción de las tecnologías recomendadas por el programa de Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC)⁵⁸ y el incierto grado de cobertura y calidad de la asistencia técnica. La expectativa de Fedearroz es que esta tecnología permita reducir en un 30% los costos de producción e incrementar entre una y dos toneladas la producción por hectárea, si se implementa todo el protocolo planteado. Además, reduce en un 25% el costo de los insumos y en un 42% el uso de agua. Según el Censo Nacional Arrocerero en 2016, se encontró que, del total del área del primer semestre 392.647 ha, el 62% (244.895 ha) adoptaron al menos uno de los componentes del programa AMTEC.⁵⁹

colectivas y sociales. Con la ley se tiene un marco legal para el desarrollo, impulso y mejoramiento de la misma.

54 El sector agropecuario reportó, en 2013, 805 investigadores de acuerdo con los resultados de la encuesta ASTI (encuesta en línea de los Indicadores de Ciencia y Tecnología Agropecuaria) lo cual da un indicador estimado entre 20-21 investigadores agropecuarios por millón de habitantes; de este total, 173 son doctores (Colciencias, MADR y Corpoica, 2016).

55 www.siembra.gov.co

56 En el año 2017 se promulga la Ley 1876 de 2017, que buscó definir la extensión agropecuaria, como aquel proceso de acompañamiento mediante el cual se gestiona el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, productos y servicios de apoyo; con el fin de hacer competitiva y sostenible su producción al tiempo que contribuye a la mejora de la calidad de vida familiar. De tal manera que la extensión agropecuaria facilita la gestión de conocimiento, el diagnóstico y solución de problemas, en los niveles de la producción primaria, la poscosecha, y la comercialización; el intercambio de experiencias y la construcción de capacidades individuales,

57 Con recursos del Fondo Nacional del Arroz se han realizado cerca de 750 eventos de transferencia al año, con una participación cercana a 20.000 agricultores; se han hecho cursos de capacitación a 129 agrónomos con una duración de dos a tres meses, se ha llegado a más de 300 operarios, 80 regadores, y uso de programas televisivos con más de 180 programas con información técnica. (Subgerencia Técnica de Fedearroz).

58 El programa de Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC) de Fedearroz, es un modelo de transferencia de tecnología basado en la sostenibilidad y la responsabilidad social arrocerera, como estrategia tecnológica en busca de la competitividad y la permanencia del productor implementando la tecnología para aumentar los rendimientos y reducir los costos de producción en los sistemas agrícolas productivos (Federación Nacional del Arroz, 2019). Es un programa que se empezó a implementar en el 2012, el cual surgió como respuesta a la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) con los Estados Unidos. Está enfocado a mejorar e innovar aspectos como adecuación y preparación de suelos, época de siembra, selección de la variedad más adecuada, manejo del agua, control fitosanitario, manejo de la nutrición y una cosecha oportuna (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2017).

59 La información con que se dispuso no permite inferir cuántas UPA y en cuántas hectáreas se implementaron todos los com-

La efectividad de las nuevas tecnologías depende en alto grado de los niveles de formación y capacitación de los transferidores y extensionistas agropecuarios y de la capacitación de quienes deben aplicarlas, especialmente en temas como agricultura de precisión, mecanización agrícola especializada, sistemas de manejos integrados de plagas y enfermedades y en suelos y aguas, variabilidad y cambio climático (tecnologías y técnicas para adaptación y mitigación), entre otras. Desafortunadamente, las universidades han avanzado muy poco en estos temas. Las máquinas y equipos modernos requieren mano de obra capacitada, capaz de asimilar los avances electrónicos y de operarios con el cuidado que su precisión demanda.

En cuanto a la asistencia técnica, que se constituye en un servicio esencial para los agricultores, el 58% de las UPA y el 79% del área se sembraron con asistencia técnica, según el Censo Nacional Arrocerero de 2016. Estos resultados contrastan con otras investigaciones, que indican que el servicio de asistencia técnica tiene una cobertura menor, como el Censo Nacional Agropecuario. Si bien, una alta proporción de agricultores manifiesta recibir asistencia técnica, no hay análisis que indiquen la calidad de ese servicio, en términos de prestador, cobertura, profundidad, oportunidad y efectividad.

La asistencia técnica institucional, tal como la prestada por el gremio o por las instituciones del Estado, a pesar de los esfuerzos que se hacen, también resulta insuficiente, muchas veces inoportuna y sin alcance a la evaluación y la planeación de mejoras productivas. La razón es la insuficiencia de recursos humanos y financieros⁶⁰ para prestar un mejor servicio.

.....
ponentes de la tecnología AMTEC, con el fin de evaluar los resultados productivos (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a). Según la Subgerencia Técnica de Fedearroz, el programa AMTEC ha logrado un impacto en la productividad cercana al 7% en el rendimiento nacional, y cerca de una tonelada de aumento en los lotes que implementan el 100% de las prácticas recomendadas; asimismo, se ha logrado un impacto significativo en la competitividad logrando producir más grano con menos costos. En 2012 la brecha en costos por tonelada entre los lotes AMTEC y el promedio nacional rondaba el 37%, en 2019 la es del 13%.

60 El MADR ha brindado apoyos en esta materia, por ejemplo, en el Programa de asistencia técnica gremial: Apoyo de \$1.043 millones a Fedearroz para prestar la asistencia técnica a 11.043 hectáreas de 573 agricultores ubicados en 40 municipios en el

La asistencia técnica privada, aunque se ocupa de un rango amplio de actividades relativas al cultivo, no cubre aspectos como el financiamiento, la comercialización, el análisis económico del cultivo, entre otros, que son importantes para realizar una planificación integral del predio arrocerero y su posterior evaluación, que permita la mejora permanente. Cuando esta asistencia es prestada por casas comerciales de semillas, agroquímicos y proveedores de servicios, es aún más limitada, insuficiente y muchas veces se identifica como un ejercicio de promoción de venta de insumos y servicios.

Por último, existe un bajo nivel de implementación de buenas prácticas agrícolas⁶¹ (BPA) en especial del agua y el suelo que resulta en graves efectos sobre estos recursos. En cuanto al manejo de agua en el cultivo, se identificó que, en el primer semestre de 2016, las zonas arroceras del Bajo Cauca y Llanos Orientales poseen un muy bajo nivel de implementación de técnicas para el uso eficiente del agua propuestas por AMTEC (inferior al 15% del área sembrada), en comparación con la Zona Centro y Costa Norte. Sin embargo, la técnica convencional sigue teniendo la mayor cobertura (riego corrido) con un 90% del área cultivada en la Costa Norte⁶² (UPRA, 2019, pág. 170).

Igualmente, prácticas inadecuadas en el uso de suelo han generado efectos en el recurso, tales como

.....
2016, programa ejecutado en su totalidad y en el convenio con el Gobierno de Japón "Asistencia Financiera No Reembolsable para Proyectos Comunitarios de Seguridad Humana". A través de este convenio se acompaña a Fedearroz en la ejecución de los proyectos de competitividad que se adelantan con recursos de la ETC que se orientan a infraestructura, transferencia de tecnología, asistencia técnica y aumento de la cobertura del AMTEC (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

61 La industria arrocerera en su mayoría cuenta con certificaciones de buenas prácticas de manufactura, certificaciones Icontec, manejo de trazas, ISO 9001, aunque para la industria pequeña y algunos molinos medianos se requieren fortalecer.

62 En Colombia bajo el sistema de riego, existen dos sistemas claramente diferenciados, el primero es por piscinas con nivelación cero, el cual involucra movimientos de tierra y construcción de diques con el fin de contener el agua, el cual tiene desventajas desde el punto de vista de las emisiones de gases de efecto invernadero; el segundo sistema es por riego corrido, el cual bajo el programa AMTEC se aprovecha la pendiente natural del terreno y mediante la implementación de equipos de caballoneo como la Taipa se maneja eficientemente el agua, este sistema implica menos costos que el sistema por piscinas y mediante la técnica AWD (Riego intermitente) permite usar menos agua y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

cambios en la estructura, salinización, alteraciones biogeoquímicas, pérdida de fertilidad. Adicionalmente evaluando el incremento en las tasas de deforestación, principalmente asociada a la tala y quema dada por la expansión descontrolada de la frontera agrícola; fenómeno especialmente evidente en departamentos arroceros como Meta, Casanare y Arauca, que han aumentado las hectáreas deforestadas.

Resultados esperados a 2022

El país viene aumentando los esfuerzos para dinamizar la investigación, el progreso tecnológico y la innovación para la cadena de arroz a través del fortalecimiento de la agenda I+D+i, la cual atiende las diferencias por tipos de productores, regiones y sistemas de producción para cada una de las regiones arroceras, así como lo relacionado con la reconversión productiva.

Se fortalecieron los subsistemas del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), así como la mesa de ciencia, tecnología e innovación agropecuaria, permitiendo que la inversión pública se realice de forma compacta y coherente, mediante la realización de acuerdos de carácter político y administrativo y favoreciendo el funcionamiento eficiente de los espacios de interacción, así como la articulación con los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria (PDEA), los cuales se convierten en el instrumento de planificación cuatrienal para cada departamento, en coordinación con sus municipios, distritos y demás actores del SNIA.

Los esfuerzos de los distintos actores de la cadena han generado que la investigación cuente con mayores recursos de inversión para investigación en arroz, los cuales se ubican año tras año por encima de la inflación. Esto ha permitido que existan líneas de investigación en materia de tecnologías de alimentos para el desarrollo de productos y subproductos a base de arroz, de procesos de preescalamiento y escalamiento de biofertilizantes y bioplaguicidas.

Se ha modernizado y dado mantenimiento a la infraestructura de los centros de investigación y desarrollo tecnológico. De igual forma se consolidó una red de laboratorios y equipos de alta tecnología para el sector arrocero regional y nacional.

Se han identificado las necesidades de los extensionistas y demás eslabones de la cadena arroceras, en metodologías de extensión agropecuaria con enfoque diferencial, según las regiones, sistemas productivos y tipo de productores. Asimismo se diseñó e inició la ejecución de un programa continuo de formación laboral y capacitación del talento humano, que cubre las diferentes temáticas de la cadena de arroz. Por otra parte, los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria (PDEA) definieron los elementos estratégicos y operativos para la prestación del servicio de extensión en arroz, en especial los rubros productivos por atender, y cuáles son sus limitantes y requerimientos.

Se viene promoviendo la constitución de Empresas Prestadoras de Servicios de Extensión Agropecuaria (EPSEA). Estas empresas ofrecen servicios de planificación, asesoría, acompañamiento y capacitación en temas agronómicos, administrativos, de mercadeo, comercialización, contabilidad, seguimiento a costos de producción, evaluaciones históricas de información, etc. En las principales regiones arroceras del país, comienzan a crearse las EPSEA, gracias a los incentivos de la política de financiamiento gubernamental y la demanda creciente por este tipo de servicios por parte de los productores arroceros.

Se continúan fortaleciendo los esfuerzos para incluir los programas y proyectos de transferencia de tecnologías, capacitación y extensión agropecuaria en los instrumentos de planificación departamental y municipal de las regiones arroceras.

La cadena a través de su estrategia de implementación y certificación de buenas prácticas agrícolas, viene identificando las necesidades regionales de nuevas técnicas y métodos agrícolas más apropiados, incluyendo la agricultura de precisión como parte de su quehacer y ha diseñado y puesto en funcionamiento un índice de adopción de tecnologías para su seguimiento en los niveles nacional y territorial.

Resultados esperados a 2032

La cadena de arroz cuenta con una agenda I+D+i robusta y articulada con el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector Agropecuario (Pec-tia) que aporta nuevos conocimientos, tecnologías y

técnicas que atienden los retos y oportunidades que generan las regiones arroceras, convirtiendo al país en un referente internacional.

Se consolidaron los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria (STI) en las regiones Centro, Llanos Orientales y Santanderes, y se activaron en las demás regiones arroceras (Bajo Cauca y Costa Norte), en el marco del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA).

Se cuentan con convenios de I+D+i de índole nacionales e internacionales que apoyan la financiación para el aprovechamiento del talento humano, la infraestructura y equipamientos, los campos experimentales y el acervo de conocimientos y protocolos de investigación, entre otros.

La optimización de los recursos de inversión de la cadena de arroz ha permitido que se potencialicen las capacidades institucionales, desde la investigación básica hasta áreas temáticas emergentes que responden a las necesidades de la cadena de arroz.

La cadena de arroz tiene a su servicio una infraestructura moderna y bien mantenida en los centros de investigación y desarrollo tecnológico. Se mantiene operando con la red de laboratorios y equipos de alta tecnología para el sector arrocero regional y nacional.

El país ha ampliado sus conocimientos en investigación básica y adaptativa, la generación de tecnologías, y en modelos de producción e innovaciones. En el sector industrial se han desarrollado tecnologías para el desarrollo de nuevos productos y subproductos a base de arroz, que abren un nuevo panorama para la diversificación de los usos en alimentos, cosmética, energías alternativas y la construcción.

Los programas de formación de las carreras del agro responden a las necesidades de la cadena en especial a través de las áreas temáticas y líneas de investigación, los cuales están articulados con los contenidos del Pectia de arroz. Las carreras del agro proveen talento humano de alta calidad y pertinencia formando suficientes profesionales relacionados con I+D+i que trabajan en líneas de investigación que contribuyen a un mayor conocimiento.

El desarrollo genético se ha convertido en el pilar de I+D+i, de la cadena de arroz; el país cuenta con más disponibilidad de materiales genéticos híbridos desarrollados específicamente para las principales regiones arroceras, teniendo en cuenta las condiciones específicas de cada región, consolidándose como un productor de nuevas variedades que cumplen con las necesidades actuales de los productores y de la industria. De igual manera se viene fomentando el desarrollo de bioinsumos, biofertilizantes y bioplaguicidas.

Existe un seguimiento continuo para identificar las necesidades de los extensionistas y demás eslabones de la cadena arrocera, en metodologías de extensión agropecuaria con enfoque diferencial, según las regiones, sistemas productivos y tipo de productores.

El programa continuo de formación laboral y capacitación del talento humano ha cubierto de manera eficiente las diferentes temáticas de la cadena de arroz. Los programas de transferencia de tecnología y extensión agropecuaria se han intensificado y focalizado en las principales regiones productoras de arroz del país.

La extensión agropecuaria facilita la gestión de conocimiento, el diagnóstico y solución de problemas, en los niveles de la producción arrocera, la poscosecha y la comercialización, el intercambio de experiencias y la construcción de capacidades individuales, colectivas y sociales en las diferentes zonas arroceras del país.

Se ha aumentado el número de transferidores y extensionistas agropecuarios, así como la extensión agropecuaria dirigida a los administradores y operarios de las unidades productivas en todos los eslabones de la cadena de arroz.

Se consolidaron las Empresas Prestadoras de Servicios de Extensión Agropecuaria (EPSEA) en las regiones arroceras, por medio de la planificación integral de los predios, incluyendo aspectos financieros, administrativos, de proveeduría y de mercadeo y comercialización, contribuyendo a aumentar la cobertura en la planeación y programación de cultivos y el grado de adopción de avances tecnológicos y de gestión comercial.

Se ha logrado la incorporación de las prioridades en materia de transferencia de tecnología, capacitación y extensión agropecuaria para la cadena de arroz en

el Plan Nacional de Asistencia Integral Técnica, Tecnológica y de Impulso a la Investigación y en los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria (PDEA).

Se aumentó el índice de adopción de tecnologías. El uso de estas tecnologías comienza a producir mejoras en la eficiencia económica, gracias al uso más eficiente de los diferentes recursos productivos y también en los índices de sostenibilidad.

La cadena se viene apoyando en el uso de herramientas tecnológicas para lograr la consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales y las regiones arroceras implementan técnicas y métodos acordes con sus necesidades de producción.

Se observan los buenos resultados de la implementación de buenas prácticas en las regiones arroceras, en especial en lo relacionado con el uso del agua, suelo y fertilizantes y se continúan con los esfuerzos a nivel regional para visibilizar los beneficios de la implementación de buenas prácticas en las regiones arroceras en donde cada vez más productores las implementan.

Se vienen desarrollando acciones que promocionan la adopción de buenas prácticas de manufactura y sistemas integrados de gestión de calidad en la industria molinera, se hace especial énfasis en el manejo de granos, análisis de calidad, logística y transporte y usos alternativos del arroz y sus subproductos para la fabricación de alimentos y bebidas, nuevos empaques, energías alternativas y cosmética.

Resultados esperados a 2038

La cadena de arroz cuenta con una agenda de I+D+i, del Pectia consolidada y con enfoque diferencial que atiende las particularidades de los tipos de productores, de las regiones arroceras y de los sistemas de producción; esto ha sido determinante para alcanzar los aumentos en la productividad física y la eficiencia económica en la producción primaria y en la industria alimentaria. A su vez, Colombia se mantiene como referente internacional por sus logros en bioeconomía, inteligencia y prospectiva científica y tecnológica.

Los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria (STI) se han consolidado en el Bajo Cauca y la Costa

Norte, como escenarios de articulación y coordinación para la planeación y ejecución de los programas y proyectos en materia de transferencia de tecnología, capacitación y extensión agropecuaria.

Gracias a los buenos resultados de la agenda I+D+i del Pectia de arroz, se cuenta con más recursos de inversión que complementan los destinados por el Gobierno nacional, asegurando la continuación de la formación superior y la investigación. Los convenios nacionales e internacionales siguen siendo de gran importancia para el aprovechamiento del talento humano, la infraestructura y equipamientos, los campos experimentales y el acervo de conocimientos y protocolos de investigación, entre otros.

Se mantiene la optimización de los recursos de inversión de la cadena de arroz permitiendo que se potencialicen las capacidades institucionales, desde la investigación básica hasta áreas temáticas emergentes que responden a las necesidades de la cadena de arroz.

El país posee un alto nivel de conocimientos en investigación básica y adaptativa, la generación de tecnologías y en modelos de producción e innovaciones. En el sector industrial se desarrollan nuevos productos y subproductos a base de arroz, que participan en la diversificación de los usos en alimentos, cosmética, energías alternativas y la construcción.

La cadena de arroz cuenta con suficientes profesionales relacionados con I+D+i que trabajan en líneas de investigación y que contribuyen a un mayor conocimiento.

Los programas de formación de las carreras del agro continúan respondiendo eficientemente a las necesidades de la cadena, en especial a través de las áreas temáticas y líneas de investigación, los cuales están articulados con los contenidos en el Pectia de arroz. Las carreras de formación siguen aportando talento humano de alta calidad y pertinencia.

El desarrollo genético continúa siendo el pilar de I+D+i, de la cadena de arroz; el país aporta material genético híbrido especializado y es un importante productor y promotor del uso de bioinsumos, biofertilizantes y bioplaguicidas.

La extensión agropecuaria desarrolló actividades vinculadas a promover el cambio técnico en los diferen-

tes eslabones de la cadena arrocera que constituyen la asesoría y acompañamientos a productores en acceso al crédito, formalización de la propiedad, certificación en BPA, entre otros.

La cadena ha desarrollado un sistema de transferencia continuo que le permite fortalecer todos sus eslabones con tecnologías y conocimiento innovador. La cadena de arroz cuenta con un alto número de actores con preparación en tecnologías acordes a las necesidades regionales. Su estrategia de transferencia es modelo a seguir para otras cadenas del país.

Se consolidó el modelo colaborativo con los productores de arroz, para realizar actividades de ajuste y validación de tecnologías bajo condiciones de finca, con la participación de los productores. Se consolidaron las Empresas Prestadoras de Servicios de Extensión Agropecuaria (EPSEA) en las regiones arroceras, por medio de la planificación integral de los predios, incluyendo aspectos financieros, administrativos, de proveeduría y de mercadeo y comercialización, contribuyendo a aumentar la cobertura en la planeación y programación de cultivos y el grado de adopción de avances tecnológicos y de gestión comercial.

Se amplió la cobertura del servicio, su calidad y adopción de las tecnologías recomendadas gracias al fortalecimiento de la asistencia técnica y al programa de mejoramiento del talento humano de extensionistas agropecuarios y la constitución de las Epsea.

Al menos el 80% de los productores adoptan tecnologías para mejorar la eficiencia productiva y sostenible. El uso de estas tecnologías comienza a evidenciar mejoras en la eficiencia económica por los menores costos por tonelada producida.

Se ejecutaron acciones para la aceleración de resultados de adopción de nuevas tecnologías, incorporando lecciones aprendidas a partir de experiencias de extensión agropecuaria y agroindustrial en la cadena de arroz en otros países y en regiones arroceras de Colombia. La cadena, gracias al uso de herramientas tecnológicas, ha logrado consolidar los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales.

El programa de fomento a las Buenas Prácticas es una realidad en la cadena de arroz, convirtiéndose en una

estrategia de uso obligado en los predios de arroz y en los procesos industriales de molinería y producción industrial de arroz y sus subproductos.

La visibilidad de los beneficios de implementar buenas prácticas ha sido una estrategia que sigue logrando resultados positivos y que se ha extendido a todos los eslabones de la cadena. Se cuenta con los primeros certificados BPA ajustados al sistema de producción de arroz.

La industria molinera de la cadena de arroz cuenta con certificación en buenas prácticas de manufactura y sistemas integrados de gestión de calidad. Gracias a los esfuerzos que los actores han puesto, sus productos tienen reconocimiento nacional e internacional.

Objetivo estratégico 3. Fortalecer las capacidades en materia fitosanitaria, de vigilancia epidemiológica, de calidad de insumos agrícolas e inocuidad de productos y subproductos de arroz.

Situación 2019⁶³

Existe un bajo conocimiento sobre nuevas plagas y enfermedades del cultivo de arroz, una creciente dificultad para asegurar el estatus fitosanitario, un bajo uso de semilla certificada, y un inadecuado uso de los insumos agrícolas, que afectan la producción nacional del arroz y restringen su acceso y el de sus subproductos en los mercados externos.

En Colombia, los estudios acerca de las plagas que se presentan en el cultivo de arroz no son concluyentes, los estudios y reportes existentes varían por región y muestran resultados diferentes en cuanto al tipo y número de plagas presentes en el cultivo, a pesar de ello es necesario impulsar mayores análisis sobre las plagas del cultivo, situación que dificulta su control por las diferencias de comportamiento a nivel regional. Es importante tener en cuenta que al no ser el país centro geográfico de origen del cereal, existen otras plagas y enfermedades exóticas que exigen vigilancia y control

.....
63 Para mayor información sobre la situación a 2019 se puede revisar el siguiente documento: Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a)

para evitar su ingreso y planes estratégicos para enfrentarlos si llegaran a presentarse.

Asimismo, la certificación de buenas prácticas agrícolas (BPA) en los cultivos de arroz no es actividad común⁶⁴ y actualmente es de carácter voluntario; sin embargo, la adopción de BPA y su certificación permitirá generalizar prácticas agronómicas apropiadas que disminuyan la presencia de plagas, el uso de agroquímicos, el consumo de agua y el impacto del cultivo al suelo, garantizando la inocuidad en la producción primaria y facilitando así su posible incursión a mercados internacionales [ICA, s.f.].

El país presenta serias dificultades para asegurar el estatus fitosanitario⁶⁵ en la producción e industria agroalimentaria, tanto en fresco como procesada. Si bien el país cuenta con una importante tradición en el campo fitosanitario y de inocuidad, logrando construir una significativa capacidad institucional al respecto, una parte muy importante de la producción con potencial exportable enfrenta grandes dificultades para cumplir los estándares fitosanitarios internacionales (Conpes 3375, 2005, pág. 7). En tal sentido, la Misión para la Transformación del Campo señala que la falta de coordinación de las prioridades fitosanitarias del país constituye un cuello de botella para el comercio internacional (DNP, 2015). Para ello, plantea la necesidad de fortalecer la Comisión MSF como órgano rector de los asuntos de admisibilidad de los productos del sector agropecuario al mercado externo, con el apoyo de la diplomacia sanitaria, a cargo de las embajadas, el sector privado, así como por el Centro de Excelencia Fitosanitaria de Colombia (Cefcol), que deberá ser reactivado por el ICA (DNP, 2015), siendo para el caso del arroz un poco más flexible por la protección natural que se tiene con la cascarilla, pero si se tiene una visión exportadora se requiere fortalecer los temas de vigilancia y control de

residuos para la determinación de residuos de plaguicidas y contaminantes ambientales.

Si bien entidades como el ICA, Fedearroz, CIAT, FLAR y Agrosavia (Corpoica), entre otras, tienen conocimientos, capacidades científicas y laboratorios para apoyar el diagnóstico y control de plagas y enfermedades, es necesario realizar una revisión y fortalecer sus capacidades humanas y de infraestructura para alcanzar un mayor cubrimiento en las regiones, promover espacios para la coordinación interinstitucional e impulsar los trabajos colaborativos.

En el país, el uso de semilla certificada⁶⁶ para el cultivo del arroz es relativamente bajo. Según el Censo Nacional Arrocerero de 2016, el sistema de producción de arroz mecanizado utilizó semilla certificada en 217.355 hectáreas en el primer semestre, el 5,4% del área sembrada, y 110.860 en el segundo semestre, correspondientes al 62,2%. Según cifras de Acosemillas⁶⁷, en el 2018 la siembra de semilla ilegal de arroz pasó a ser del 85%. Para Fedearroz en el mismo año se estima que el 49% del área cultivada en arroz usó semilla certificada, el resto usó como semilla, arroz comercial producido en los lotes de los cultivadores y no en campos de producción de material genético, lo que en el mercado se conoce como –semilla de costal o semilla de bulto–. Si bien las cifras difieren según las fuentes se resalta la importancia de fomentar el uso de semilla certificada en el cultivo.

El uso de semilla de costal es frecuente y desestimula la investigación genética porque impide el retorno de la inversión para los obtentores y crea un círculo vicioso en el cual la semilla certificada es costosa porque se debe recuperar el costo de la investigación y entre más costosa más desestimula la compra por los agricultores. Por ejemplo, para 500.000 hectáreas se requieren aproximadamente 87.000 toneladas de semilla, para lo cual se necesitaría un programa de producción en campo de 17.500 ha. (Para estos cálculos se estima

64 Resultado consulta territorial a la regional del ICA en Cúcuta.

65 Estatus fitosanitario: la presencia o ausencia actual de una plaga en un área, incluyendo su distribución donde corresponda, basándose en los registros de plagas previos y actuales y en otra información pertinente como la aplicación de una metodología oficial de seguimiento epidemiológico. (<https://www.ica.gov.co/el-ica/glosario.aspx?aliaspath=%2fEl-ICA%2fGlosario&searchtext=estatus%20fitosanitario&searchmode=AnyWord&searchscope=SearchCurrentSection>).

66 Corresponde a aquella semilla que se multiplicó bajo condiciones controladas al punto que la autoridad nacional certifica que está libre o dentro de las tolerancias de plagas y enfermedades, que corresponde a las características de la variedad mejorada y registrada y que su germinación está dentro de las normas vigentes.

67 <https://www.ica.gov.co/noticias/siembra-semilla-arroz-no-certificada-riesgo-pais>

una densidad de siembra de 200 kilos y rendimiento de 5,2 toneladas de *paddy* verde).

El hecho evidente es que los agricultores no están percibiendo el valor económico y ambiental del uso de semilla certificada. El mercado de la semilla de costal persiste, a pesar de la aplicación de normas que lo prohíben expresamente. Los efectos dañinos de la semilla de costal se incrementan si, además, se presenta la práctica también usual de no dejar descansar los lotes arroceros ni rotar cultivos.

El uso de insumos como fertilizantes y sus sustitutos por parte de los productores de arroz, en la gran mayoría es inadecuado. De acuerdo con Fedearroz, la aplicación de fertilizantes no siempre está precedida de un análisis de suelos que determine los requerimientos, en función de la demanda del cultivo y los contenidos del suelo, de hecho, en Colombia esta práctica la realiza solamente el 28,5% de los predios. En consecuencia, se aplican fórmulas empíricas de fertilizantes que pueden resultar deficitarias o excedentarias, desviaciones que necesariamente afectan los costos del cultivo y los rendimientos. El análisis de suelos determina los requerimientos de elementos mayores y menores, en tanto que la aplicación empírica generalmente no contempla los menores.

En lo referente al control de plagas en el cultivo del arroz, se presenta un caso similar. El control de malezas se realiza en varias etapas del cultivo, antes de la siembra, generalmente se aplican herbicidas de amplio espectro como el glifosato, acompañados de un pree-mergente. Posteriormente, según las necesidades, se aplican herbicidas para controlar las malezas que se presenten durante el período vegetativo del arroz. Las aplicaciones descritas, responden en la mayoría de los casos a fórmulas empíricas que redundan en mayores costos del cultivo.

Otras prácticas inadecuadas como la falta de rotación de cultivos influyen en el control de malezas, a esto se suma el uso de semillas no certificadas, contaminadas con semillas de malezas que han originado la persistencia de especies de muy difícil control, lo que se traduce en la necesidad de hacer muchas aplicaciones, con productos nuevos y en altas dosis.

El patrón tecnológico que caracteriza a la producción de arroz, determina que Colombia sea un país importador de insumos agrícolas, y por tanto la calidad y disponibilidad de estos está sujeta a diferentes variables. En Colombia el ICA es el responsable de ejercer el control técnico de la comercialización y uso en el país de insumos agropecuarios y de semilla para la siembra, con el fin de garantizar la calidad e inocuidad de los insumos.

A pesar de que se ejerce el control de ingreso a productos agroalimentarios, existen grandes debilidades, pues el país no cuenta con centros cuarentenarios oficiales en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos (PAF) con infraestructura adecuada para realizar cuarentena cerrada para animales y vegetales de exportación e importación y la actividad de las diferentes autoridades que hacen presencia en estos puntos de ingreso no cuentan con procedimientos unificados, ni redes de información adecuadas (Conpes 3375, 2005, pág. 15).

En materia de contaminación con metales pesados, aun no se adelanta ninguna estrategia en el país que permita investigar en campo para identificar zonas y fuentes de contaminación entre otros, mucho menos para identificar acciones para su mitigación. De acuerdo a la UPRA, se encontró que el empleo de fuentes inorgánicas en los suelos de cultivo del arroz se asocia con trazas de contaminación, principalmente cadmio y plomo en concentraciones superiores a las permitidas por la normatividad del país. Este tipo de contaminantes son altamente cancerígenos (DHHS, 2005) y son concentrados fácilmente por las plantas del cultivo donde se acumulan; las principales fuentes de este tipo de contaminación son el uso de agroquímicos, agua de riego contaminada por procesos industriales y minería, así como la misma composición geológica. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a)

Este panorama frente a la contaminación por metales pesados requiere gran atención por parte de la cadena productiva, dado que no solo altera las características fisicoquímicas del suelo, sino que adicionalmente representa un alto riesgo para el ser humano frente al consumo de este alimento. Se estima que debido a la exposición por cadmio por consumo de arroz en Colombia, 134 de cada 1.000 personas podría presentar

algún efecto adverso en la salud como falla renal hepática, falla musculosquelética o anormalidades en la presión sanguínea, de igual forma en la población de niñez, 39 de cada 1.000 tienen el riesgo de presentar disminución del coeficiente intelectual (Instituto Nacional de Salud, 2016).

Resultados esperados a 2022

Colombia fortalece los esfuerzos para mantener el estatus fitosanitario y de inocuidad de la cadena de arroz y sus subproductos.

Ha promovido la constitución de redes de vigilancia epidemiológicas regionales en donde los actores públicos y privados han participado activamente, generando información que facilita la implementación de acciones de alertas tempranas y recomendaciones de prevención y control, lo cual ha mejorado el estatus fitosanitario del cultivo.

Se inició la actualización de los estudios epidemiológicos que caracterizan al cultivo de arroz y el impacto económico que estas generan en las regiones arroceras y el levantamiento de la línea de base fitosanitaria y de calidad e inocuidad.

Se viene implementando un sistema de trazabilidad a lo largo de la cadena para las regiones arroceras, que contiene estrategias conjuntas de trabajo colaborativo y promueven la investigación, la vigilancia de las condiciones de inocuidad y calidad en los diferentes eslabones de la cadena de arroz, incluyendo la contaminación por metales pesados. Estos constituyen una herramienta de gestión de los procesos productivos, de inocuidad y calidad.

La promoción del uso de semilla certificada es una prioridad para la cadena y el país, a nivel interinstitucional se ha desarrollado una estrategia para cada región arroceras de divulgación y servicio de certificación de semillas para siembra, que ha permitido aumentar el uso en las áreas de cultivo.

Las alianzas interinstitucionales han fortalecido las acciones de vigilancia y control en la producción y comercialización sobre el uso de semillas no certificadas.

El fomento de uso de semilla certificada es una prioridad para la cadena, lo cual se evidencia en el apoyo que se viene dando a los productores a través del desarrollo de acciones de protección de derechos de obtentores, incorporando esta necesidad en los instrumentos de política, mediante la promoción, el control y la protección. Se diseñó el servicio de registro de variedades de arroz del país.

Se ha fortalecido la cooperación internacional en temas fitosanitarios con otros países. Se protocolizaron los convenios de cooperación con terceros países y organismos de cooperación, en materia de vigilancia epidemiológica, control fitosanitario y de calidad e inocuidad para insumos, productos y subproductos del arroz, que han permitido agilizar los procesos de exportación.

Se avanzó en el proceso de modernización, simplificación y automatización de los trámites institucionales para mejorar la eficacia y uso eficiente de los recursos de las autoridades sanitarias del nivel nacional y de los entes territoriales.

Se han identificado los países de interés para iniciar relaciones diplomáticas de carácter sanitario, con el fin de proveer al país de semilla certificada y material de propagación adecuados. A través de la gestión de diplomacia sanitaria y comercial, la cadena de arroz le apuesta a aumentar la admisibilidad de productos y subproductos de arroz en países con potencial de exportación.

Resultados esperados a 2032

Colombia mejora y mantiene el estatus fitosanitario, de calidad e inocuidad para el arroz y sus subproductos, permitiendo así tener reconocimiento internacional y aceptación en mercados externos para productos y subproductos genéricos y diferenciados de la cadena del arroz. Se ha fortalecido la inteligencia sanitaria y comercial, en el marco de los esfuerzos de admisibilidad del arroz y sus subproductos, atendiendo los requisitos de calidad e inocuidad exigidos en el mercado interno y en cada uno de los países con potencialidad para exportación.

Continúa el proceso de fortalecimiento y consolidación de las redes de vigilancia epidemiológica regionales con la activa participación de productores, administradores, extensionistas, trabajadores y demás entidades vinculadas a la cadena del arroz y a la gestión y generación de información con monitoreo y vigilancia continua, el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias nacional (MSF). Se inició la ejecución, en las regiones arroceras, de una estrategia de acompañamiento, seguimiento y evaluación al sistema de vigilancia y la gestión de riesgos fitosanitarios, de la calidad e inocuidad.

Se consolidó el proceso de fortalecimiento de las capacidades institucionales en lo técnico e infraestructura, de acuerdo a las necesidades de la cadena.

Se cuentan con los estudios epidemiológicos que caracterizan al cultivo de arroz y el impacto económico que estas generan en las regiones arroceras. Así como la línea de base fitosanitaria y de calidad e inocuidad. Se fortaleció la coordinación interinstitucional en materia de investigación, vigilancia de las condiciones de inocuidad y calidad en los diferentes eslabones de la cadena de arroz, y de contaminación por metales pesados, modernizando el proceso de trazabilidad a lo largo de la cadena, su vigilancia y evaluación. El sistema de trazabilidad se ha fortalecido, intensificando las actividades de trabajo conjunto en las regiones arroceras.

Las campañas de promoción y servicio de certificación de semillas para siembra de arroz han sido exitosas. Se percibe y reconoce entre los productores un empoderamiento sobre los beneficios del uso de semilla certificada; se registran sus usos en alrededor del 70% del área sembrada del país.

Se mantiene la vigilancia y control sobre el uso de semillas certificadas, los buenos resultados, demostrados en el aumento del uso de esta evidencia el desestímulo o retiro del mercado de los productores y comercializadores de semilla no certificada.

La cadena continúa fortaleciendo el apoyo a los productores de semilla certificada a través de desarrollo de acciones de protección de derechos de obtentores. El servicio de registro de variedades de arroz del país opera de forma eficiente.

El fomento de uso de semilla certificada continúa siendo una prioridad para la cadena; se ha incorporado esta necesidad en los instrumentos de política, mediante la promoción, el control y la protección de los obtentores.

Se implementó la estrategia de cooperación internacional en temas fitosanitarios con otros países, dirigido a fortalecer el intercambio de información de manera más expedita, que permita entre otros, agilizar los protocolos de exportación.

Se consolidó el proceso de modernización, simplificación y automatización de los trámites institucionales para mejorar la eficacia y uso eficiente de los recursos de las autoridades sanitarias del nivel nacional y de los entes territoriales.

Colombia mantiene relaciones diplomáticas de carácter sanitario exitosas con países importadores de semilla certificada y material de propagación.

Mediante la gestión de diplomacia sanitaria y comercial, la cadena de arroz ha logrado aumentar la admisibilidad de productos y subproductos de arroz en países con potencial de exportación.

Resultados esperados a 2038

La cadena arroceras colombiana es un referente nacional con su alto estatus fitosanitario, esto gracias al fortalecimiento de sus capacidades operativas y la articulación con el sector privado, la academia y los centros de investigación.

El sistema nacional de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF), es la herramienta preferente para dar respuesta a los retos que se imponen en el mejoramiento de las condiciones de sanidad e inocuidad de la producción agroalimentaria nacional, en la conservación de los recursos naturales y el fortalecimiento de la competitividad de la producción nacional a través de su capacidad para obtener la admisibilidad sanitaria en los mercados internacionales.

Los planes fitosanitarios (monitoreo de patógenos, diagnósticos, flujo de información con pares internacionales, entre otros), cuentan con un soporte técnico

y presupuestal sólido que le permite desarrollar sus acciones de manera eficiente.

Los planes de inocuidad para el seguimiento y control de los contaminantes químicos, metales pesados, residuos agroquímicos y otros (incluye la generación de reportes mapeados de los focos de contaminación identificados), cuentan con un soporte técnico y presupuestal apropiado.

Colombia ha superado el 90% de uso de semilla certificada, la gestión y articulación de la cadena ha permitido un reconocimiento y empoderamiento sobre esta práctica. Existe confianza entre los productores de la cadena gracias al servicio y acompañamiento brindado por las instituciones.

Se consolidó la estrategia de cooperación internacional en temas fitosanitarios con otros países para el intercambio de información de manera más expedita, permitiendo al país mejorar sus estrategias de admisibilidad sanitaria y de diplomacia comercial para el arroz y sus subproductos.

Colombia ha consolidado relaciones diplomáticas de carácter sanitario exitosas con países importadores de semilla certificada y material de propagación.

De igual forma, el país se viene posicionando como un referente exportador de semillas de arroz, productos y subproductos de alta calidad e inocuidad, sus productos tienen reconocimiento internacional, gracias a los altos estándares en diplomacia sanitaria que viene manteniendo desde el año 2032.

Objetivo estratégico 4.

Mejorar el uso eficiente del agua

Situación 2019⁶⁸

Existe un manejo ineficiente del recurso hídrico que pone en riesgo la sostenibilidad de la actividad arrocería del país en los próximos años. La infraestructura de riego y la inversión en sistemas de adecuación de

tierras no responden a las necesidades que requiere una cadena de arroz más competitiva

Colombia cuenta con una infraestructura de riego muy baja. Existe un potencial para riego de 18.456.749 hectáreas, pero solo el 6% posee una adecuada infraestructura de riego. A pesar de que el país ocupa el segundo lugar entre las naciones latinoamericanas con mayor área potencial para irrigación, su cobertura en riego no se equipara con su potencial. (Perfetti, y otros, 2019, pág. 20).

Pese al potencial del país en términos de irrigación, la Política de Adecuación de Tierras 2018-2038 identifica unos problemas que limitan el desarrollo de la ADT en el país (DNP, 2018, pág. 22):

La información pertinente para planificar e implementar decisiones de inversión en materia de ADT es reducida, está desactualizada y no cuenta con un sistema.

No se ha promovido la articulación interinstitucional a nivel nacional y territorial para el desarrollo óptimo de los proyectos y los distritos existentes.

La eficacia de las inversiones en ADT se ve limitada por la falta de criterios de priorización de proyectos, gestión de fuentes de financiación y fortalecimiento para la sostenibilidad de los distritos.

El marco legal vigente de la ADT se encuentra desactualizado ante la nueva institucionalidad del sector, carece de un régimen sancionatorio y dificulta la participación de la inversión privada.

De igual manera, la inversión en sistemas de adecuación de tierras es muy baja, y más aún, si se compara con países como Chile y Perú, en donde la inversión es considerablemente alta. En estos países, la política está enfocada a generar condiciones favorables para la productividad y competitividad sectorial a través del riego (DNP, 2018, pág. 35).

La demanda hídrica del sector agropecuario se estima en 16.067 millones de m³ al año, representado en el 43.1% de la demanda hídrica nacional (Ideam, 2018, pág. 170). Los cultivos transitorios representan el 18% del total de la demanda hídrica agrícola⁶⁹. La huella hídrica

68 Para mayor información sobre la situación a 2019 se puede revisar el siguiente documento: Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

69 La demanda hídrica se clasifica, de acuerdo a la fuente de

azul⁷⁰ se concentra en dos cultivos: arroz de riego y maíz (80% del total estimado). La huella hídrica verde⁷¹ se concentra en tres cultivos principales: arroz de riego, arroz seco mecanizado y maíz, que cubren el 79% del total estimado para cultivos transitorios (Ideam, 2018, pág. 176).

El arroz es uno de los cultivos que demanda mayor cantidad de agua. De las distintas fuentes de abastecimiento, la de mayor demanda, es el de agua lluvia, el cual se ha incrementado debido al aumento de cultivos de arroz en sistemas seco que comprometen la sostenibilidad del recurso hídrico. Esta situación se agudiza con la baja implementación de técnicas para su uso eficiente, la deficiente infraestructura asociada a distritos de riego y el alto uso de agroquímicos que repercuten negativamente en la calidad del agua, en especial el agua de escorrentía.

En los estudios de huella hídrica azul, el arroz riego alcanza una demanda de 1.881 millones de m³ al año, correspondiente al 64.7% de la demanda hídrica total de los cultivos transitorios. Con relación a la huella hídrica verde, el arroz seco mecanizado alcanza 2.118.9 millones de m³ al año y el arroz riego 1.772.8, corresponden al 22.7 y 19% respectivamente de la huella hídrica verde de los cultivos transitorios en el país (Ideam, 2018, pág. 178).

En el análisis realizado por Perfetti y otros, al comparar los polígonos de distritos de riego con las Unidades de Planificación Agrícola que en el Consejo Nacional del Arroz (CNA), reportaron tener acceso al agua por

medio de un distrito de riego, representa solo el 17.6% dentro de estos polígonos, lo que sugiere que la gran mayoría de productores que están en el área de un distrito de riego, no son usuarios, dando muestras del bajo alcance en términos de aprovechamiento de dichas infraestructuras. (Perfetti, y otros, 2019, pág. 136).

De acuerdo con la base de datos de distritos de riego, para 2015 en Colombia se registraban 732 distritos, de los cuales el 71% se encontraba en funcionamiento. El 74% de los distritos en funcionamiento se concentraban en los departamentos de Nariño (15.3%), Huila (13.4%), Norte de Santander (13.2%), Boyacá (10.7%), Antioquia (7.5%), Tolima (7.1%) y Cauca (7.1%) (Incoder, 2015).

La información del subsector de adecuación de tierras es muy escasa, dispersa e inconsistente, dificultando la toma de decisiones. De los 732 distritos, 58 reportan, entre otros, el arroz como cultivo principal, 37 se encontraban para el 2015 en operación de los cuales 19 eran de escala pequeña, 9 de mediana y 9 de gran escala, concentrándose el 65% en los departamentos de Tolima y Huila (Incoder, 2015). Estos distritos abarcan 169.274 hectáreas de los 1.1 millones de cobertura actual en riego en el país. (UPRA, 2019, pág. 20).

De acuerdo con Cepal y DNP citado por la UPRA (UPRA, 2019, pág. 21), en términos de administración de los distritos por parte de las asociaciones de usuarios, se identifican para la mediana y gran escala problemas como la no proyección de presupuestos para la Administración, Operación y Conservación (AOC) con los costos reales acordes con un programa de conservación periódico, y para la pequeña escala no existe en general una estructura para el manejo del distrito ni se realiza mantenimiento de la infraestructura, porque no se establecen cuotas o las tarifas son muy bajas para realizar la labor.

En materia de financiamiento, para el período 2008-2017 se otorgaron 15444 créditos beneficiarios del incentivo de crédito rural para adecuación de tierras, por un valor de 503 mil millones de pesos de 2008. Por su parte, la inversión pública se concentró en tres grandes distritos de riego (Ranchería, Triángulo del Tolima y Tesalia-Paicol), el área irrigada en los distritos de origen público ha tenido un bajo crecimiento, pues estas

abastecimiento en huella hídrica azul, verde y café. La huella hídrica es un indicador que define el volumen total de agua dulce usado para producir los bienes y servicios producidos por una empresa, o consumidos por un individuo o comunidad. Mide el volumen de agua consumida, evaporada o contaminada a lo largo de la cadena de suministro, ya sea por unidad de tiempo para individuos y comunidades, o por unidad producida para una empresa (aclimatecolombia, 2017).

70 La huella hídrica azul se define como el volumen de agua dulce extraída de un cuerpo de agua superficial o subterránea y que es evaporada en el proceso productivo o incorporada en un producto.

71 La huella hídrica verde es el volumen de agua de precipitación que es evaporada en el proceso productivo o incorporada en un producto.

tres obras todavía no han entrado a operar. En consecuencia, la leve ampliación en cobertura registrada durante las últimas dos décadas en los distritos públicos se debe, principalmente, al aumento de la pequeña irrigación (Perfetti, y otros, 2019, pág. 21).

Colombia enfrenta situaciones crecientes de riesgo por escasez hídrica generada tanto por disminución en la oferta como por el aumento en la demanda ineficiente del agua (Perfetti, y otros, 2019). El manejo inadecuado del recurso hídrico representa uno de los principales problemas para la competitividad de la actividad arroceras, debido a sus altos costos; a la inestabilidad de los ciclos de lluvias; hacia el futuro, la mayor demanda por el agua representará una presión adicional y un reto para la sostenibilidad de la actividad arroceras. Sumado a esto, es preocupante el impacto que genera la actividad arroceras sobre los ecosistemas, bien por los procesos de contaminación de aguas y suelos por el uso de agroquímicos o la utilización de aguas previamente contaminadas en zonas donde prevalecen actividades mineras y también por el rompimiento de corredores ecológicos que afectan a las aves y demás especies nativas.

Resultados esperados a 2022

El manejo sostenible del recurso hídrico es una prioridad para Colombia. Se focalizaron y priorizaron las áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes, así como la nueva infraestructura de adecuación de tierras

Se diseñó e inició la operación de la metodología de análisis multicriterio, con enfoque subregional, para focalizar y priorizar áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes.

Se inició la caracterización y cuantificación de la demanda del agua para la región Centro, identificando las debilidades en el manejo del recurso. De igual manera, se inició la evaluación de cuencas abastecedoras, su capacidad de disponibilidad futura frente a diferentes escenarios de variabilidad y cambio climático y su impacto sobre el cultivo del arroz.

Se viene adelantando una gestión colectiva del agua por parte de las organizaciones con influencia en las regio-

nes arroceras. De igual forma se adelantan acciones de fortalecimiento de capacidades de las asociaciones de usuarios en aspectos de administración, operación y conservación de la infraestructura y en acciones de mitigación y adaptación al cambio climático y de gestión y recuperación de cuencas hidrográficas.

De igual forma se viene promoviendo tecnologías de agricultura de precisión, tanto para el sistema mecanizado de riego y secano como para el sistema manual; se tienen acciones orientadas a promover tecnologías de agricultura de precisión, o agricultura por sitio y el uso cada vez más intensivo de información agroclimática, para hacer más eficiente y sostenible el uso del agua y demás recursos productivos de las zonas arroceras en especial la zona centro.

Con el fin de incentivar el uso eficiente del agua, se definieron metodologías para la gestión de permisos ambientales y la concesión de aguas, los aforos y el sistema de tarifas para el cobro de agua.

Resultados esperados a 2032

Se han focalizado y priorizado las áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes, así como de nueva infraestructura de ADT en todas las regiones productoras de arroz.

Se fomenta la implementación de proyectos de adecuación de tierras en áreas de aptitud para el cultivo y alto índice de condiciones para la inversión en riego, fortaleciendo el riego intrapredial y la construcción de reservorios.

La definición de áreas de intervención y de optimización de distritos de riego y adecuación de tierras se realizó con la aplicación de la metodología multicriterio definida en el marco de la política nacional de tierras.

Se inició la caracterización y cuantificación de la demanda del agua para la región Llanos Orientales, Santanderes, Bajo Cauca y Costa Norte, identificando las debilidades en el manejo del agua. De igual manera, se inició la evaluación de cuencas abastecedoras, su capacidad de disponibilidad futura frente a diferentes escenarios de variabilidad y cambio climático y su impacto sobre el cultivo del arroz.

Se viene fortaleciendo la estructuración de proyectos de infraestructura de adecuación de tierras, diseñados para atraer la inversión y la financiación privada. Asimismo, se cuenta con modelos de Alianza Público-Privada (APP), para la terminación y operación de distritos de riego de grande y mediana irrigación.

A 2032, se contará con asociaciones de usuarios de distritos de riego consolidadas, gracias a la ejecución del programa de fortalecimiento de capacidades institucionales, en las regiones arroceras, en aspectos de administración, operación y conservación de la infraestructura, así como la articulación con las estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático y gestión y recuperación de cuencas hidrográficas.

Se intensificó el uso de tecnologías de agricultura de precisión o agricultura por sitio y el uso cada vez más intensivo de información agroclimática, tanto para el sistema mecanizado de riego, secano y sistema manual, para hacer más eficiente y sostenible el uso del agua y demás recursos productivos, así como estrategias para la promoción de tecnologías ahorradoras y de uso eficiente. Se consolidó la ejecución de estas acciones en la zona Centro y se inició en las regiones arroceras de los Llanos Orientales y Santanderes.

Con el fin de incentivar el uso eficiente del agua, se armonizaron e implementaron metodologías para los permisos ambientales, la concesión de aguas, los afloros y el sistema de tarifas para el cobro de agua.

La implementación de la estrategia dirigida al manejo del recurso hídrico y al uso sostenible del agua de riego, contribuyó a la incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en las prácticas culturales de los arroceros, logrando una reducción de las pérdidas de agua y mejorando la infraestructura obsoleta existente en los sistemas de abastecimiento para el cultivo.

Se completó la evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras que han recibido financiación pública del orden nacional en todas las regiones productoras de arroz. Se apoyan y mantienen los distritos de riego con mayor posibilidad para asumir la administración, operación y conservación del distrito, de acuerdo con los estudios para el año 2022 y con el apoyo del programa de fortalecimiento de las capacidades

institucionales de los administradores de este y la optimización e inversión técnica en la operación.

Se comienzan a implementar a nivel de finca, sistemas para el monitoreo de calidad y cantidad de agua utilizada en los sistemas productivos.

Se cuenta con mayor información sobre la disponibilidad del recurso hídrico, lo que ha permitido mejorar la planificación del cultivo de acuerdo al período de siembra.

La política pública de adecuación de tierras diseñó un conjunto de acciones para el fortalecimiento de la administración, operación y conservación de los distritos de riego que prestan servicio para el cultivo de arroz.

Con el fin de mejorar los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz, se ha definido una estrategia de participación de los distintos actores que permitirá realizar la evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras.

Resultados esperados a 2038

Se mantienen las acciones de focalizado y se han priorizado áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes, así como de nueva infraestructura de ADT para todas las regiones productoras de arroz. Se mantiene el fomento de la implementación de proyectos de adecuación de tierras en áreas de aptitud para el cultivo y alto índice de condiciones para la inversión en riego, favoreciendo el riego intrapredial y la construcción de reservorios.

A partir de la evaluación de los criterios de metodología para focalizar y priorizar áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes implementados, se incorporaron y complementaron los ajustes requeridos. Estos resultados se aplicaron en las regiones productoras de arroz que tienen potencial, pero no cuentan con infraestructura de adecuación de tierras.

Se evaluaron los resultados e impactos del programa de protección, recuperación de las cuencas abastecedoras y la construcción de la infraestructura de captación como presas de almacenamiento y reservorios de agua en las regiones arroceras, con el fin de complementar los programas y proyectos en función

de las nuevas necesidades y demandas ambientales y del sector productivo, definiendo las fuentes de financiación y aportes, así como los mecanismos para la selección de los ejecutores.

Se ha formulado un programa de mejoramiento de infraestructura de distritos, y se inició la renovación tecnológica de los sistemas y distritos asociativos de riego, con la obtención de mejores y más modernas infraestructuras, tecnologías de riego e instrumentos de medición del consumo de agua, lo que ha incrementado la eficiencia en el uso del recurso hídrico en las actividades agropecuarias asociadas al cultivo del arroz.

Se mantienen fortalecidas las asociaciones de usuarios de distritos de riego, gracias a la consolidación del programa de fortalecimiento de capacidades de las asociaciones de usuarios en las regiones arroceras, en aspectos de administración, operación y conservación de la infraestructura, así como estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático y gestión y recuperación de cuencas hidrográficas.

En todas las regiones arroceras tanto para el sistema mecanizado de riego, secano y sistema manual, se generalizó la adopción en los predios arroceros, de tecnologías de agricultura de precisión, o agricultura por sitio, y el uso cada vez más intensivo de información agroclimática, para hacer más eficiente y sostenible el uso del agua y demás recursos productivos, tales como la utilización de tecnologías ahorradoras, los programas de reducción de pérdidas de agua y mecanismos que promuevan cambios en hábitos de uso no sostenibles en los usuarios del agua en la práctica de cultivo y cosecha de agua.

Se realizó la evaluación de las metodologías para la gestión de permisos ambientales y la concesión de aguas, los aforos y el sistema de tarifas para el cobro que se está implementando y se realizaron los ajustes y complementaciones requeridas, con el fin de hacer más eficiente su uso.

Así como la evaluación de los resultados generados de la implementación de la estrategia dirigida al manejo del recurso hídrico y uso sostenible del agua de riego con el fin de incorporar nuevos conocimiento y desarrollo de tecnologías más eficientes y su impacto en

la productividad, costos de producción y gestión del recurso hídrico.

Se incorporaron los resultados de la evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras que han recibido financiación pública del orden nacional en todas las regiones productoras de arroz. Se apoyan y mantienen los distritos de riego con mayor posibilidad para asumir la administración, operación y conservación, de acuerdo con los estudios proyectados para el 2032 y con el apoyo del programa de fortalecimiento de las capacidades institucionales de los administradores de este y la optimización e inversión técnica en la operación.

Se inició la instalación de caudalímetros en los predios beneficiarios de distritos de riego de las regiones arroceras. Asimismo, se consolidó el proceso de instalación, a nivel de finca, de sistemas para el monitoreo de calidad y cantidad de agua utilizada.

Se mantiene la información sobre la disponibilidad del recurso hídrico, lo que ha permitido continuar mejorando la planificación del cultivo de acuerdo al período de siembra.

La política pública de adecuación de tierras continúa implementando acciones para el fortalecimiento de la administración, operación y conservación de los distritos de riego que prestan servicio para el cultivo de arroz.

Se mantiene la estrategia participativa de evaluación con los distintos actores de la cadena, que permite conocer el estado de los distritos de adecuación de tierras de las regiones arroceras.

Objetivo estratégico 5. Fortalecer los programas de financiamiento

Situación 2019⁷²

En Colombia, para los diferentes agentes de la cadena de arroz, es difícil acceder de forma oportuna y a costos competitivos al capital de trabajo y a la inversión,

.....
72 Para mayor información sobre la situación a 2019 se puede revisar el siguiente documento: Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

a través del crédito institucional y otros mecanismos formales aceptados por los entes reguladores. Esto no permite contar con una mejor productividad, promover la gestión de riesgos, impulsar el desarrollo de negocios formales y la constitución de empresas especializadas en la provisión de bienes y servicios.

Sumado a lo anterior, el país tiene un bajo nivel de inversión en las actividades agropecuarias y rurales por efecto de restricciones de acceso al financiamiento, falta de cultura de ahorro y desajuste entre las actividades productivas y la estructura de plazos y montos (Comisión Intersectorial para la Inclusión Financiera, 2016). Se estima que la cobertura de acceso al crédito formal en el sector agropecuario colombiano es baja. Del total de productores, apenas el 12% accede a estos créditos (Quintero V., 2018). Finagro indica que es del 32% de los productores (Finagro, 2019). Asimismo, solo el 39% de la población adulta en zonas rurales tiene acceso a una cuenta de ahorros (Banca de las Oportunidades y Superintendencia Financiera de Colombia, 2014), en contraste con el 46% de América Latina, y el monto total de crédito se encuentra 10 puntos porcentuales por debajo del indicador de profundización financiera del total de la economía colombiana. (Comisión Intersectorial para la Inclusión Financiera, 2016). Como referencia sectorial, se destaca el grado de bancarización del sector cafetero que asciende a 75%. (Rivera G., 2019).

Para el caso de la cadena arroceras, la financiación proviene de dos fuentes principalmente: La primera fuente es la industria molinera y el agrocomercio que prestan en especie para la adquisición de insumos, a un plazo equivalente a la duración del cultivo, es decir, alrededor de seis meses. En la segunda fuente, está el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario (SNCA), administrado por Finagro y provenientes de inversiones forzosas o entregados por la banca privada mediante inversiones sustitutivas de inversiones forzosas o recursos propios.

Es importante mencionar que, dentro del sector agropecuario, el arroceras es uno de los sectores que más se beneficia de las líneas de crédito a través de Finagro, de la Línea Especial de Crédito (LEC), y normalización de la cartera, entre otras, con tasas aún más económi-

cas que las establecidas para la generalidad de líneas del SNCA. Para 2018, utilizando la línea Agroindustrial, asociada a la producción de arroz, se otorgaron 524 créditos que sumaron 739.402 millones de pesos y en inversión fueron 104 créditos por un monto de 61.912 millones de pesos.

Una parte de la financiación de las actividades del eslabón de producción primaria se financia con recursos públicos, pero el acceso lo tienen agricultores con algún grado de formalidad como el que otorgan los títulos de propiedad sobre el terreno que cultivan, o contratos de arrendamiento legalmente constituidos y/o que tengan un nivel mínimo de garantías que soporten el crédito por financiar. Vale la pena tener en cuenta que el 55% de los productores de arroz son arrendatarios y en algunas zonas ese porcentaje es mayor, como 74% en los Llanos Orientales y el Bajo Cauca. Esta situación es similar para el caso de las líneas LEC (líneas especiales de crédito con tasas preferenciales).

Debido en parte a estas características, el potencial aprovechado del crédito agropecuario institucional es bajo. De hecho, el crédito para capital de trabajo cubre solo el 9% del total de costos anuales de la producción agrícola y por ende el crédito extrabancario, proveniente de molinos y agrocomercio, cobra especial relevancia. A su vez, la mayoría de los agricultores beneficiados con créditos con recursos públicos son los de tamaño mediano.

De los recursos de financiamiento administrados por Finagro son canalizados a la cadena arroceras en buena parte a través del eslabón de transformación o industrial. En este sentido, la relación entre el número de agentes y la colocación de créditos es desfavorable para el eslabón primario. En el mercado potencial en cada eslabón, la cobertura es mucho más baja –pues no llega al 10%– frente a la cobertura del mercado potencial del eslabón de transformación o industrial. Esto es explicable, en la medida en que la industria molinera se ha convertido en el principal prestamista de los agricultores, contribuyendo a asignar recursos de financiamiento administrados por un ente gubernamental.

Las líneas especiales de crédito LEC que tienen condiciones especiales por tasas de interés subsidiadas y plazos muertos han venido disminuyendo en el cultivo de arroz. En el período 2016 a 2018, la tendencia ha sido a la baja, de un total de créditos de 1.574 en 2016, 1.117 en 2017 y 979 en 2018. Para 2018 el monto alcanzó los 95.473 millones de pesos de los cuales 77.108 fueron para siembra y 18.365 para infraestructura [adecuación de bodegas, tractores, combinadas].

En el sector arrocero se han presentado situaciones de incumplimiento de compromisos crediticios con el sistema financiero y con proveedores de insumos, a causa de pérdidas ocasionadas por comportamiento climático, ataques de plagas y enfermedades y amenazas causadas por el deterioro del orden público. Para atender esas situaciones y rehabilitar a los productores como usuarios del sistema financiero y sujetos de crédito de proveedores, el gobierno ha ejecutado programas de refinanciación y reestructuración como el PRAN y el Fonsa⁷³ (UPRA, 2019). A su vez, se ha utilizado el Fondo Agropecuario de Garantías (FAG) para garantizar y cubrir créditos. Fue así como para el 2018, se garantizaron 176 créditos en arroz por un valor de 10.152 millones de pesos y de los cuales se pagaron 5.296 millones.

El Gobierno nacional creó el incentivo al seguro agropecuario como herramienta para mitigar riesgos climáticos; sin embargo, el área asegurada no llega al 3% del total sembrado. En 2018 se otorgó al arroz, un incentivo por 1.518 millones de pesos, que cubrieron 151 pólizas correspondientes a 8.164 hectáreas, por un valor asegurado de 23.467 millones de pesos y una prima de 2.119 millones. Por su parte, en 2018 el Banco Agrario incorporó dentro de su oferta las siguientes medidas de alivio para los productores: i) Crediarroz + Financiado el secado, trilla y comercialización del grano, para apoyar en la estabilización del precio; ii) Crédito Grano a Grano para llevar recursos frescos de capital de trabajo a las cooperativas cafeteras del país; y, iii) Agricultura por contrato buscando propiciar acuerdos

previos entre productores y comercializadores (Banco Agrario de Colombia, 2018).

El incentivo a la capitalización rural ha sido uno de los instrumentos más usados en la modernización. Consiste en un incentivo directo que disminuye en un 40% el valor de un proyecto, se le critica que debe recurrirse a un crédito para acceder al mismo por lo que se limita el acceso a aquellos que pueden acceder a un crédito, tal y como se manifestó anteriormente. En 2018, para arroz se otorgaron 5.252 millones en ICR, distribuidos así: agricultores grandes, 924 millones en 11 proyectos; agricultores medianos, 4.289 millones en 148 proyectos y para agricultores pequeños 39 millones en 10 proyectos. La mayoría de los recursos que otorga el ICR para arroz ha apoyado proyectos de agricultores medianos y el 90% de esos recursos se invierten en maquinaria de uso agropecuario.

De otra parte, con el propósito de facilitar el acceso al financiamiento rural, el Gobierno nacional expidió el Decreto 047 de 2016, con el fin de entregar recursos a instituciones microfinancieras no reguladas⁷⁴ para que sean colocados a pequeños productores y a micro, pequeñas y medianas empresas en zonas rurales, que no cuentan con acceso por otros mecanismos. (Finagro, 2019).

Otros incentivos y estímulos a la cadena del arroz:

- Crédito ordinario y líneas especiales de crédito. Por medio de las cuales se otorgan condiciones preferenciales de tasa, plazo y monto dirigidas a actores del sector agroindustrial.
- Fondo Agropecuario de Garantías (FAG). Para servir como garantes de los créditos y microcréditos en condiciones preferenciales, dirigidos a financiar proyectos del sector agropecuario y rural. Por medio de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario se establece el presupuesto del FAG, la cobertura, el monto y condiciones de los deudores.
- PRAN y el Fonsa. Para atender situaciones y rehabilitar a los productores como usuarios del sistema financiero y sujetos de crédito de proveedores.

73 Programa de Reactivación Agropecuaria Nacional (PRAN), arrocero y Fondo de Solidaridad Agropecuaria (Fonsa).

74 Actuar Caldas, Contactar y Crezcamos S. A.

ICR. Como instrumento de apoyo e inducción a la capitalización del campo; su finalidad es apoyar la inversión y la modernización del aparato productivo. El ICR ha sido especialmente usado como incentivo para la dotación de equipos que permitan aplicar la tecnología AMTEC, promovida por Fedearroz.

Incentivo a la cobertura de riesgos agropecuarios, como una herramienta de mitigación de riesgos climáticos adversos, para proteger la inversión del productor de llegar a presentarse un siniestro.

De igual manera, otro vehículo de financiamiento en la política agropecuaria es la agricultura por contrato, definida como un acuerdo de compra entre productores y procesadores, por medio del cual se pacta la provisión de un producto específico con condiciones particulares de calidad, en un momento determinado, a un precio predeterminado. En Colombia, existen este tipo de arreglos privados dentro de cadenas cerradas. Sin embargo, entre menor el grado de integración vertical y mayor el volumen comercial de las operaciones, mejores las posibilidades de profundizar y ampliar estos instrumentos.

También se cuenta con las operaciones Repo, las cuales se crearon como complemento al incentivo al almacenamiento, con el objeto de acceder a recursos financieros de una manera más fácil, con la seguridad para el inversionista que cuenta con el respaldo de la mercancía en financiarse a través de inventarios.

Resultados esperados a 2022

Se cuenta con una estrategia para mejorar el acceso al financiamiento bancario y otras fuentes de financiamiento para el sector arrocero. Se revisaron los requisitos para el acceso, renovando criterios para la diferenciación por tipo de productor, por sistemas de cultivo y se ha avanzado en mejorar los tiempos de respuesta en los trámites de asignación de crédito. Los contratos de compraventa como garantía constituyen un soporte importante en la adjudicación de los créditos. Esto permite que los pequeños productores y las micro, pequeñas y medianas empresas en las regiones arroceras aumenten su acceso al crédito institucional para su actividad productiva y su bienestar.

Se han definido estrategias integrales para el acceso a servicios financieros con visión de negocios y con ello se ha promovido su utilización por parte de todos los agentes de la cadena. Se adelanta una revisión de los estudios de factibilidad de uso de subproductos del arroz, con el fin de diseñar un programa para impulsar usos industriales diversificados para su producción y comercialización. Se adelantan estudios a profundidad sobre el potencial de subproductos del arroz en la bioeconomía colombiana.

Se han fortalecido las líneas de crédito e incentivos complementarios para la inversión en las diferentes necesidades de los eslabones de la cadena.

Se ha mejorado la profundización del seguro agropecuario y se viene trabajando en el desarrollo de nuevos modelos que permitan asegurar una mayor área y proteger más productores arroceros.

Resultados esperados a 2032

En 2032, la actividad arrocera ha aumentado su grado de bancarización, por medio de un mayor acceso a instrumentos de ahorro personal y de préstamo e inversión en las actividades productivas, por encima del promedio de avance en profundización financiera de las actividades agropecuarias y, en general, de la población rural.

Se han desarrollado servicios financieros y asesoría especializada frente al cultivo del arroz, haciendo especial énfasis en consolidar las prácticas eficientes en el cultivo. Con base en los estudios realizados, se implementa un programa para el aprovechamiento potencial de subproductos del arroz en la bioeconomía colombiana y el impulso de la producción y comercialización de subproductos del arroz.

Incentivos tradicionales son reemplazados por mecanismos innovadores más eficientes que permiten aumentar el acceso al financiamiento, lo cual ha fomentado la presentación de proyectos por parte de asociaciones a lo largo de la cadena.

Se estructuró un programa de capacitación en educación financiera en especial para el eslabón de producción primaria y canales de comercialización de menor capacidad (tenderos), con el apoyo del Sena y de la Ban-

ca de las Oportunidades, entre otros, con el fin de fortalecer sus conocimientos en la toma de decisiones

Se ha mejorado la integración de los programas de financiamiento y cobertura de seguros en la cadena arroceras, tanto para la producción primaria como para la comercialización, con el fin de fortalecer los programas de financiamiento y seguros existentes.

Resultados esperados a 2038

A 2038 se ha consolidado un alto grado de bancarización en las actividades agropecuarias y, en general, en las áreas rurales han aumentado su grado de bancarización, por medio de un mayor acceso a instrumentos de ahorro personal y de préstamo e inversión en las actividades productivas.

La cadena cuenta con una amplia oferta de productos y servicios financieros que les permite acceder y participar en los negocios de forma más eficiente.

Se evalúa y ajusta el programa para el aprovechamiento potencial de subproductos del arroz en la bioeconomía colombiana y el impulso de la producción y comercialización de subproductos del arroz.

Asimismo, se evalúan y ajustan los mecanismos financieros creados en el período 2032 a la fecha, y se hace especial énfasis en métodos avanzados de gestión. Se evaluó y ajustó el programa de capacitación en educación financiera y se extendió a los demás eslabones de la cadena, esto con el fin de fortalecer sus conocimientos en la toma de decisiones.

Los programas integrados de financiamiento y seguros existentes de la cadena arroceras están ajustados y alineados con sus necesidades.

Eje estructural 2. Bienes y servicios para la especialización regional de la cadena de arroz

Mejorar los bienes y servicios relacionados con la infraestructura, los servicios públicos domiciliarios, los servicios logísticos y la información, que promuevan procesos de especialización regional dirigidos a la constitución de clústeres competitivos y sostenibles, creando un entorno favorable que estimule la creación de empresas especializadas y altamente eficientes a lo largo de la cadena de arroz, aprovechando las dotacio-

nes en recursos biofísicos, capacidades de los agentes productivos y la institucionalidad pública y privada disponible en las regiones arroceras.

Objetivo estratégico 6. Fomentar el desarrollo de la infraestructura de transporte, servicios públicos domiciliarios y los servicios logísticos para la cadena arroceras

Situación 2019⁷⁵

Las precarias condiciones de la infraestructura (transporte y servicios públicos) y de los servicios logísticos ofrecidos a la cadena de arroz obstaculizan la evolución de las zonas arroceras del país en clústeres competitivos. Los altos costos de transporte, la baja cobertura de servicios públicos en las zonas rurales, la baja disponibilidad de maquinaria y equipos, son algunos de los factores que más inciden en una cadena poco competitiva, por lo tanto, dificultan que el país tenga mejor provecho de su oferta biofísica, la experiencia regional en la producción y su capacidad institucional.

En Colombia, el costo del transporte para la industria arroceras es alto; este representa el 4,5% del total de costos (calculado a partir de la cuenta satélite agroindustrial del DANE 2012-2016). El costo de transporte desde la zona arroceras de los Llanos Orientales (Casanare, Arauca, Meta) hasta un puerto colombiano, puede estar por encima de los COP\$150.000 por tonelada, cuando en la actualidad, un flete marítimo desde Bangkok en Asia hasta el puerto de Barranquilla está en US\$45⁷⁶.

Se estima que el 71% de la carga interna del país se moviliza por carreteras, el 28% por vías férreas, el 1% a través de los ríos y menos del 0,5% en avión. Asimismo, el 98% de la carga de comercio exterior es enviada por modo marítimo, le sigue 2% por carretera y 0,5% por avión (Legiscomex, 2019).

La red vial del país está conformada por 206.102 km, distribuida de la siguiente manera: red primaria (16.983 km),

75 Para mayor información sobre la situación a 2019 se puede revisar el siguiente documento: Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

76 Tasa de cambio COP\$3.120/US\$.

red secundaria o de segundo orden (varía entre 44400-45137 km), y red terciaria (142.284 km)⁷⁷. Asimismo, se cuenta con una red férrea activa de 1.375 km, y una red fluvial navegable que alcanza los 18.200 km. Del total de vías terciarias tan solo el 25% se encuentra en buen estado. En materia de infraestructura portuaria, el país no cuenta con suficientes puertos; en la actualidad existen 10 zonas, ocho en la costa Caribe, y dos sobre el Pacífico (Ministerio de Transporte, 2018). Cabe mencionar que las exportaciones de productos agropecuarios se hacen mayoritariamente a través de los puertos⁷⁸.

El estado de la red de carreteras terciarias y secundarias del país ha contribuido notoriamente en los altos costos del flete, este se ve incrementado por los tiempos que se gastan en los recorridos para transportar la materia prima desde las áreas de producción hasta los centros de transformación, y a esto se suma el incremento periódico de los combustibles.

En el sector rural colombiano la cobertura de servicios públicos domiciliarios es deficiente y en algunos casos inexistente. Por ejemplo, el servicio de agua potable en el sector rural se caracteriza por la presencia de acueductos rurales o veredales, que constan de una estructura básica de captación y posterior distribución sin ningún tipo de tratamiento. Hay carencia de infraestructura para la disposición y manejo de aguas residuales. El sistema de alcantarillado recurre a la construcción de pozos sépticos, letrinas o soluciones individuales (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018).

Tan solo el 50% de las viviendas relacionadas con el cultivo de arroz cuenta con cobertura de los servicios públicos domiciliarios (Energía eléctrica, alcantarillado y acueducto), es decir 37.745 viviendas; y el 33,4% (12.610 viviendas) no

presentan ningún tipo de servicio público (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019), por otra parte, no se presentan datos respecto a la cobertura y calidad del servicio de aseo en el sector rural.

En lo que concierne a la telefonía móvil y a los servicios de internet móvil, los sectores rurales se encuentran limitados por la cobertura y calidad del servicio prestado por los distintos operadores, aunque en los últimos años las coberturas han mejorado y la telefonía móvil [celular] se ha convertido en una de las herramientas más importantes en el sector rural.

Existe un insuficiente desarrollo de prestación de servicios logísticos para la cadena de arroz en Colombia el cual se agrava por el alto nivel de obsolescencia de la maquinaria. Alrededor del 75% de los productores dependen del alquiler de algún tipo de servicios logísticos para el desarrollo de su cultivo. Según el Censo Arrocerero de 2016, de las 25.256 Unidades Productoras de Arroz (UPA) existentes, el 74,9% alquilan la maquinaria, el 13,5% tienen maquinaria propia y alquilada, y el 11,6% restante, es maquinaria propia (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2017). Para ese mismo año, la maquinaria alquilada prestaba sus servicios al 42,1% del área cosechada en el país, mientras que la maquinaria propia estaba ocupada en 39,8%, es decir 209.390 ha.

A mayo de 2017, se determinó por parte del cuarto censo arrocerero que en las zonas productoras de arroz mecanizado, 2486 productores son propietarios de uno o más tractores, los que se distribuyen: 49,1% productores son propietarios de un tractor, y el 50,9% de dos o más tractores. La zona arrocerera que más tractores posee es la zona Centro (33,19%), seguido por la zona de los Llanos Orientales (30,93%), el Bajo Cauca (17,62%), la Costa Norte (9,53%) y Santanderes (8,73%).

Un alto porcentaje de la maquinaria agrícola en Colombia es obsoleto. El 48% de la maquinaria agrícola disponible en el país supera los 15 años, el 41% presenta tiempos de operación inferiores a los 10 años, y el 11% restante se encuentra entre 10 y 15 años de operación.

En cuanto a infraestructura para el procesamiento de arroz *paddy* verde, se tiene que, en Colombia, a 2015, existían 123 molinos de arroz representados por 91 empresas; estos molinos se ubican en 34 municipios de

77 De acuerdo al artículo primero de la Ley 1228 de 2008, se establece que: “Para efectos de la aplicación de la presente ley, las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras o Red Vial Nacional se denominan arteriales o de primer orden, intermunicipales o de segundo orden y veredales o de tercer orden. Estas categorías podrán corresponder a carreteras a cargo de la nación, los departamentos, los distritos especiales y los municipios. El Ministerio de Transporte será la autoridad que, mediante criterios técnicos, determine a qué categoría pertenecen” (Colombia. El Congreso de Colombia, 2008).

78 En el caso del arroz y en el marco de la apertura de nuevos mercados, Colombia realizó una nueva exportación de arroz con destino a Canadá en el año 2018 (una tonelada).

12 departamentos. Sin embargo, tan solo dos molinos concentran el 42% de la compra de cosecha en el país. Las empresas grandes, en su mayoría, tienen estándares muy altos de nivel tecnológico y tecnología de punta; los molinos medianos⁷⁹ y pequeños, tienen infraestructura de más de 30 años lo que impacta en el índice de pilado⁸⁰ y genera sobre costo por la eficiencia en el proceso. En la última década han desaparecido molinos, y se prevé, que aquellos que han subsistido sin inversiones y que ahora compiten con grandes empresas procesadoras también desaparecerán.

La infraestructura de recibo y adecuación del grano en zonas que producen solo una cosecha al año es muy costosa, porque tienen uso solo dos o tres meses al año y el resto del tiempo no generan ingresos para sufragar los costos fijos. Esto ocurre por lo general, en las zonas productoras de arroz seco.

Resultados esperados a 2022

Las regiones arroceras han sido incluidas dentro de las necesidades de vías secundarias, terciarias, así como su mantenimiento, en los planes de articulación de la red vial del país, y en los planes departamentales y municipales. De igual forma, se incluyeron las regiones arroceras, como prioritarias en el programa nacional de abastecimiento de agua y saneamiento rural y en los programas de ampliación de telefonía celular.

La cadena cuenta con espacios de coordinación y articulación que permiten incluir las necesidades agrologísticas de la cadena arrocera en el proceso de formulación de acciones de plan nacional.

También cuenta con espacios de coordinación y articulación que permiten articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz.

Existe especial interés en fortalecer líneas de adquisición de maquinaria, implementos agrícolas para peque-

ños y medianos productores, así como para proyectos bajo esquemas asociativos dirigidos a la constitución, entre otros, de bancos de maquinaria.

Resultados esperados a 2032

Las regiones arroceras cuentan con alta cobertura de vías secundarias y terciarias en buenas condiciones, la cobertura de los servicios públicos cubre las necesidades de las zonas.

Se identificaron y priorizaron las necesidades de las regiones arroceras en cuanto a la infraestructura de conectividad y de servicios públicos. Esto ha permitido iniciar gestiones que den viabilidad y respuesta a estas necesidades.

La cadena viene enfocando grandes esfuerzos a través de la gestión institucional para mejorar la infraestructura de conectividad y la cobertura de servicios públicos de las regiones arroceras de acuerdo a la priorización de sus necesidades.

La cadena ha fortalecido sus espacios de coordinación y articulación que permiten articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz. Se amplían las líneas que permitan la adquisición de maquinaria autopropulsada y sus implementos o accesorios, para pequeños, medianos y grandes productores.

El país cuenta con el inventario actualizado de la maquinaria e implementos agrícolas para el cultivo del arroz, de acuerdo con el área y sistema de producción y la región. Asimismo, se cuenta con el inventario actualizado de la infraestructura arrocera activa, en la que se identifica la capacidad instalada, utilizada y real, entre otros elementos a considerar como lo es su entorno y conectividad, identificando su área de influencia directa e indirecta, en las zonas arroceras productoras priorizadas.

En cada región arrocera se han identificado y promocionado las acciones que permitirán que la logística de transporte ejercida desde la producción a los molinos sea más eficiente.

79 Es importante mencionar que, aunque no es la regla general, existen molinos pequeños y medianos que han adquirido tecnología de punta, con inversiones en maquinaria que han crecido en los últimos años, aunque no es la regla general.

80 Es la cantidad de arroz pilado entero que se obtiene a partir de la muestra de ensayo de arroz en granza sin impurezas y se expresa en porcentaje.

Operan un conjunto de incentivos y estímulos financieros, crediticios y tributarios para la constitución de bancos de maquinaria y de empresas especializadas en la prestación de servicios integrales al sector productivo y, los programas especiales de financiamiento a los prestadores de servicios para la adquisición de bienes y servicios, con un enfoque diferencial, según el tipo de productores, las características de las regiones y los sistemas de producción de arroz.

Las regiones arroceras han comenzado a mejorar la infraestructura física de almacenamiento y secamiento de acuerdo con sus necesidades. El país inicia la renovación de los bienes de capital que permitieron la optimización de la producción y transformación del arroz en las áreas priorizadas.

Se adelantan acciones de fomento para la constitución de empresas especializadas para la prestación de servicios integrales al sector productivo arrocerero, en las zonas priorizadas, con un enfoque diferencial, según el tipo de productores, las características de las regiones y los sistemas de producción de arroz.

Resultados esperados a 2038

Las regiones arroceras mantienen una alta cobertura y en buenas condiciones las vías secundarias y terciarias, de igual forma se mantienen la cobertura de los servicios públicos.

Existe un plan de trabajo por parte de la cadena que permite contar con una ruta de trabajo institucional con el fin de favorecer la intervención en infraestructura conectiva y cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras.

La cadena continúa enfocando grandes esfuerzos mediante la gestión institucional para mantener la infraestructura de conectividad y la cobertura de servicios públicos de las regiones arroceras lograda desde 2032.

Existe empoderamiento por parte de la cadena para cada región arrocerera de adelantar una logística de transporte eficiente, en especial la de las zonas de producción a los molinos.

Las regiones arroceras cuentan con infraestructura física de almacenamiento y secamiento de acuerdo con sus necesidades. El país ha renovado los bienes de ca-

pital que permitieron la optimización de la producción y transformación del arroz en las áreas priorizadas.

Las regiones arroceras cuentan con empresas especializadas en la prestación de servicios que contribuyen al incremento de la productividad.

Objetivo estratégico 7. Mejorar la información y la gestión del conocimiento asociado a la cadena de arroz

Situación 2019⁸¹

La información y la gestión del conocimiento asociados a la cadena de arroz son insuficientes para contribuir a una eficaz planeación estratégica en el desarrollo competitivo de la cadena de arroz. La actual debilidad en la planeación estratégica en materia de información se da por falta de cobertura, comparabilidad, continuidad, completitud, oportunidad y disponibilidad, y en algunos casos, de coherencia de la información relativa a variables determinantes en el desempeño sectorial, tales como: a) acceso al recurso hídrico y demás recursos naturales⁸², b) costos de producción⁸³, c) variables agroclimáticas⁸⁴, d) consumo y formación de precios⁸⁵, e) rentabilidad, mano de obra y cualificación,

81 Para mayor información sobre la situación a 2019 se puede revisar el siguiente documento: Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

82 Si bien se viene avanzando en el proceso de caracterizar e identificar la línea base en temas de recurso hídrico y las consecuencias del cambio climático para el país como se puede observar en el desarrollo del Estudio Nacional de Agua, que considera indicadores que dan cuenta del estado del recurso hídrico en el país, la escala de trabajo en el que está realizado, como es a nivel nacional, es exploratorio, parte de información disponible a nivel nacional de escalas 1:500.000 y 1:100.000, lo que le imprime el carácter indicativo con relación al estado en que se encuentran las diferentes subzonas hidrográficas.

83 Los pequeños agricultores tienen poco o ningún acceso a la información agroclimática, dificulta la toma de decisiones para el período de siembra y seguimiento en el ciclo fenológico en los cultivos de los pequeños agricultores o de las economías campesinas. (Fernández, 2013, pág. 21). Se requiere continuar con estudios regionales que lleguen a los agricultores y permitan mejorar la planificación en finca de los cultivos. (Documento Lineamientos de política, página 182).

84 "Son escasos los estudios sobre la influencia de estos escenarios en actividades tan importantes como la agricultura". (Documento Lineamientos de política, página 182).

85 "En efecto, como quiera que no existe un sistema de información que indique cuáles son las variables que determinan el

f) estudios respecto al comportamiento y tendencia del aprovisionamiento, la producción en finca, la transformación y los mercados, g) relaciones de tenencia y formalidad de la tierra, h) asistencia técnica, adopción de tecnología y desarrollo de investigación para el sector, i) semillas, j) inocuidad, k) disponibilidad y estado de la maquinaria⁸⁶, entre otros.

A pesar de lo anteriormente mencionado, el sector arrocero es uno de los más privilegiados a nivel de información en el sector agrícola, gracias a los censos arroceros y demás operaciones estadísticas de seguimiento que realiza Fedearroz, así como por la información que arrojó el Tercer Censo Nacional Agropecuario y la información que generan los estudios que realizan CIAT, Agrosavia, DANE (Encuestas de Hogares, Encuesta Anual Manufacturera, Industrial, entre otras).

Desafortunadamente, los procesos de gestión de información sectorial (recolección, procesamiento, almacenamiento, análisis y difusión) que realizan las distintas fuentes de información atienden a diferentes metodologías, escalas, unidades de observación y de análisis y sistemas de codificación, dificultando así el análisis, la complementariedad y haciendo más notable la desarticulación en la generación y gestión de la información relacionada con el arroz.

El sector no cuenta con un organismo que lidere la articulación y el trabajo mancomunado entre las entidades que producen información, lo que se manifiesta en la actuación independiente de cada entidad y la ausencia de sinergias o esquemas de cooperación entre entidades generadoras de información (DNP, 2015). La ausencia de información a escalas más detalladas limita los procesos de planificación regional y la toma de decisiones tanto públicas como privadas, lo cual afecta los costos de tran-

sacción y la asignación más eficiente de los recursos de las entidades gubernamentales y de las inversiones de los productores a lo largo de la cadena arrocera.

La deficiente o inexistente interoperabilidad de las diferentes fuentes de información del sector del arroz impide garantizar la trazabilidad de la información al interior y entre los eslabones de la cadena del arroz, esto no permite así comprender sus dinámicas. Adicionalmente, el acceso a la información es aún limitado debido a la baja eficiencia en los procesos administrativos para la gestión de la información por parte de los diferentes actores, en buena medida debido al rezago tecnológico y falta de cultura en la gestión y uso de la información y del conocimiento para la toma de decisiones en el proceso de planificación de la cadena productiva del arroz para que sea competitiva y sostenible en el mediano y largo plazos.

Resultados esperados a 2022

La cadena participa activamente en la priorización, estandarización y definición de los requerimientos técnicos, relacionados con la generación y gestión de la información requerida por sus eslabones, en el marco de la creación del Sistema Nacional Unificado de Información Rural Agropecuaria (SNIURA). Esto le ha permitido identificar los requerimientos de información necesaria⁸⁷ para la toma de decisiones para la planificación del desarrollo rural sostenible.

Se han adelantado los procesos de capacitación y coordinación para asegurar que los actores productores de información adopten e implementen criterios de calidad necesarios que garanticen la confiabilidad y, el sistema permita la interoperabilidad de los datos en el marco del SNIURA. Se ha realizado la unificación

.....
precio del arroz y cuál es su comportamiento, tanto el agricultor como el comercializador son tomadores de precio, de un precio que es el molino el que determina". (Documento Análisis situacional, página 201).

86 Desafortunadamente no existen informes sobre la existencia, características y estado de la maquinaria y equipos utilizados en la producción de arroz. Una razón puede ser que muchos de ellos se utilizan en diversidad de cultivos, no solo en arroz, por lo cual, por ejemplo, la información en el Censo Nacional Agropecuario no permite realizar esta discriminación. Características de los equipos agrícolas (Documento Análisis situacional, página 107).

.....
 87 Los requerimientos de información para el sector arrocero están relacionados como mínimo a los siguientes temas: Producción, condiciones de disponibilidad, bienestar y cualificación de la mano de obra, oferta y demanda de programas de formación, disponibilidad de recursos naturales y manejo ambiental para la producción y la transformación, costos de producción, precio de la tierra rural agropecuaria y su costo de arrendamiento, situación de la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra, recursos públicos y privados invertidos, variables agroclimáticas, consumo y precios, asistencia técnica, adopción de tecnología, inversiones y desarrollos de investigación para el sector, semilla, inocuidad, disponibilidad y estado de la maquinaria, entre otros.

conceptual de las variables, unidades de medida, escala, tipo de unidades de observación y de análisis, y, demás elementos orientados a garantizar uniformidad e interoperabilidad de la información correspondiente a cada eslabón de la cadena del arroz con fuentes complementarias.

Se vienen implementando tecnologías para la información y las comunicaciones en las zonas arroceras, las cuales son aprovechadas por los agentes de los diferentes eslabones de la cadena de valor.

Se viene adelantado acuerdos y planes para el intercambio de información y la interoperabilidad de los distintos sistemas de información de interés para la cadena arroceras, con el sistema de información del sector agropecuario.

Se avanza en el desarrollo de acciones que garantizan la seguridad, transparencia y acceso a la información requerida por la cadena arroceras en el marco de conformación del SNUIRA, en especial en las acciones que garantizan la seguridad, transparencia y acceso a la información relacionada con el mercado de tierras por medio de la operación del observatorio de tierras rurales del MADR.

También se vienen implementando estrategias comunicativas y de capacitación en gestión de información para los actores generadores de información por medio de alianzas interinstitucionales, que ha permitido gestionar el conocimiento generado en cada uno de los eslabones de la cadena.

La cadena a través de las alianzas interinstitucionales presta servicio de promoción, divulgación y acceso a la información, permitiéndoles a los actores de la cadena ser más eficientes en la toma de decisiones.

Se da inicio al diseño de estudios sectoriales requeridos para la cadena arroceras de acuerdo a los temas priorizados en el marco de la cadena productiva.

Resultados esperados a 2032

Se ha logrado consolidar una base de información estadística y técnica que ha logrado suplir las necesidades de la cadena y ha fortalecido sus procesos de planificación.

Se amplió la cobertura y uso de las TIC en las zonas arroceras, mejorando el acceso de los agentes de los diferentes eslabones de la cadena de valor a los siste-

mas de información, facilitando los procesos de planificación integral de la actividad y la toma de decisiones por parte de los diferentes usuarios.

Se cuenta con un conjunto de acciones estratégicas de cooperación interinstitucional para fortalecer las fuentes que proporcionan información a la cadena, en especial con el sistema de información del sector agropecuario.

La cadena de arroz cuenta con información disponible que responde a sus necesidades; esta información es segura, transparente y de fácil acceso, en el marco del SNUIRA.

La cadena cuenta con actores generadores de conocimiento capacitados en la debida gestión de la información. La información es de fácil acceso y amplia divulgación.

Se vienen fortaleciendo las alianzas interinstitucionales para la prestación del servicio de promoción, divulgación y acceso a la información. Este instrumento se ha convertido en una parte fundamental para la planificación y toma de decisiones.

Como parte del proceso de modernización de la cadena se vienen incorporando herramientas tecnológicas que faciliten el manejo y acceso a la información a nivel región arroceras, lo cual ha facilitado el acercamiento a lo largo de la cadena.

Se cuenta con acciones que fortalecen la gestión del conocimiento con la identificación de necesidades, nuevos resultados y su debida difusión.

Se dispone de estudios sectoriales requeridos para la cadena arroceras de acuerdo a los temas priorizados en el marco de la cadena productiva.

Resultados esperados a 2038

Se continúa alimentando la base de información estadística y técnica de la cadena con altos estándares de confiabilidad, convirtiéndola en una herramienta primordial en los procesos de planificación y en un referente en el país.

Las regiones arroceras cuentan con infraestructura de TIC y los diferentes agentes de los eslabones de la cadena han adoptado la cultura de gestión de la información, como parte esencial de la planificación y toma de decisiones en sus actividades productivas.

Se mantienen las acciones estratégicas de cooperación interinstitucional para fortalecer las fuentes que proporcionan información a la cadena, en especial con el sistema de información del sector agropecuario.

La cadena de arroz ha fortalecido las acciones para que la información continúe disponible y responda a las necesidades; esta información es segura, transparente y de fácil acceso, en el marco del SNUIRA.

Se han consolidado las alianzas interinstitucionales para la prestación del servicio de promoción, divulgación y acceso a la información.

Se mantienen las acciones que fortalecen la gestión del conocimiento con la identificación de necesidades, nuevos resultados y su debida difusión.

Se consolidaron estudios sectoriales requeridos para la cadena arroceras de acuerdo a los temas priorizados en el marco de la cadena productiva a escalas más detalladas para las regiones arroceras.

Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente

Construir y mantener un entorno institucional que garantice la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz que, fortalezca la articulación institucional, la cooperación y asociatividad entre los eslabones de la cadena, promueva la inclusión social y la cultura arroceras, fomente la calidad de vida de los individuos que participan en el sector arroceras y sus familias, en el marco de la sostenibilidad ambiental.

Objetivo estratégico 8. Fortalecer la institucionalidad de la cadena de arroz

Situación 2019⁸⁸

La desarticulación institucional, las débiles relaciones de cooperación y asociatividad debilitan la institucionalidad de la cadena y constituyen uno de los proble-

mas más importantes que debe abordar la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz.

El país presenta una desarticulación institucional entre nación y territorio que afecta gravemente la cadena de arroz y obstaculiza su crecimiento y desarrollo. De acuerdo con la Misión para la Transformación del Campo, los principales obstáculos que enfrenta la articulación nación-territorio son las limitaciones en los instrumentos y estrategias para la formulación y ejecución de políticas públicas de impacto territorial; la dispersión de fuentes de financiación; el predominio del enfoque sectorial en la formulación de políticas y en la asignación de recursos; la carencia de instrumentos de monitoreo y control y las debilidades de sistemas de información (DNP, 2015).

Adicionalmente, el PND 2018-2022 destaca la deficiente armonización entre la planeación para el desarrollo y la planeación para el ordenamiento territorial, impidiendo una clara alineación entre los instrumentos de planeación y de seguimiento que garantice la convergencia espacial de los planes y programas implementados en el territorio, en un contexto caracterizado por la persistencia de los conflictos de uso del suelo, la agudización de la deforestación y los hechos de corrupción en el ordenamiento territorial municipal (DNP, 2018).

Asimismo, señala que en materia de ordenamiento territorial el país no cuenta con una política pública que integre los diferentes instrumentos de planificación sectorial, desarrollo y ordenamiento territorial⁸⁹, lo que ha propiciado el desarrollo de ejercicios carentes de articulación, limitando las posibilidades de dinamizar las iniciativas de asociatividad territorial e integración regional.

Los problemas de articulación nación-territorio se reflejan en la dispersión de los programas y proyectos, la falta de priorización basados en un enfoque diferencial

88 Para mayor información sobre la situación a 2019 se puede revisar el siguiente documento: Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a)

89 Entre ellos se destacan los planes de desarrollo departamentales y municipales, los planes de ordenamiento territorial (POT-PBOT- EBOT), los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT), los Pomca, los Planes de Ordenación del Recurso Hídrico (PORH), los Planes de reconversión productiva, los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos, Planes de Manejo de Microcuencas, Estrategia departamental de desarrollo rural agropecuario, Planes de ordenamiento social de la propiedad (ANT), Plan de acción sectorial (PAS) de mitigación de gases (GEI) para el sector agropecuario, entre otros.

que reconozca las potencialidades y necesidades de los territorios y en que las intervenciones son por lo general desarticuladas, con ausencia de focos programáticos y desordenadas en lo operativo. Todo ello impide un mayor impacto de las políticas que promueven el desarrollo territorial, la transparencia y evaluación de la inversión [DNP, 2018].

Las fallas de articulación nación-territorio que se expresan en la falta de claridad sobre las responsabilidades de cada actor y la difícil coordinación conceptual y operativa entre ellos, ha generado ineficiencias y ausencia de foco en la definición de los programas y es una de las causas del bajo crecimiento de la productividad [DNP, 2016].

En lo correspondiente al sector agropecuario y rural, se ha señalado la inexistencia de una institucionalidad en el nivel nacional con capacidad de lograr los consensos con los diferentes ministerios y entidades del orden nacional en materia de políticas estatales y el accionar del Estado en la provisión de bienes y servicios públicos rurales que se implementen de manera integral para el desarrollo de los territorios [DNP, 2015].

Las debilidades en la institucionalidad, especialmente en los escenarios de participación como lo son las Comisiones Regionales de Competitividad [CRC] han limitado su capacidad para organizar y articular sus actividades en los territorios y con el Gobierno nacional. Las CRC fueron definidas como las únicas instancias de interlocución con el Gobierno nacional para acordar la Agenda Nacional de Competitividad y CTel, pero la mayoría de ellas carecen del respaldo, el reconocimiento institucional y el apalancamiento financiero para cumplir con tan importantes funciones.

Es necesario mejorar las acciones de gobernanza multinivel para el sector arrocero (Nación- Territorio, departamento con instancias similares y departamentos con subregiones y de forma recíproca) con el ánimo de mejorar la incidencia política y de toma de decisiones para la competitividad. En importantes regiones productoras, la cadena de arroz no está involucrada en las apuestas productivas priorizadas. Se identifica un alejamiento de empresarios y gremios con las CRCI y en últimos años un desconocimiento mutuo de los

avances, en particular en lo relacionado con lo establecido en el artículo 172 de PND, el Decreto 1651 de 2019 y el liderazgo del comité de regionalización para atender las demandas territoriales por medio de las Agendas Departamentales de Competitividad e Innovación [ADCI]. [Min.CIT, 2019].

Como resultado de lo anterior, los procesos de planificación territorial, la definición de prioridades en materia de cadenas productivas, los procesos de concurrencia entre diferentes niveles y fuentes de recursos han limitado la capacidad de la política pública para intervenir con programas y proyectos inter e intrasectoriales de manera ordenada, integral, con recursos incrementales y con financiamiento diversificado, incluido los provenientes del sector privado y la cooperación técnica.

En materia de articulación de políticas en el nivel regional, conviene resaltar la iniciativa del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR] y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], en la constitución de las mesas agroclimáticas “... *que busca evitar pérdidas en el sector agropecuario ocasionadas por la variabilidad climática, aumentar la competitividad de los sectores del agro y establecer sistemas de producción sostenibles con el medioambiente, a la fecha cuenta con una mesa nacional y ocho departamentales*” [FAO, 2019].

Las mesas técnicas agroclimáticas se caracterizan por la participación diversificada de entidades de gobierno, academia, gremios [incluido Fedearroz] y empresas del sector privado [algo más de 30 entidades], lo cual permite el intercambio de conocimientos y una amplia experiencia en torno a las diferentes miradas del agro.

De otra parte, el Gobierno nacional, en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, estableció la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático [Sisclima], que tiene por objeto coordinar, articular, formular, hacer seguimiento y evaluar las políticas, normas, estrategias, planes, programas, proyectos, acciones y medidas en materia de adaptación al cambio climático y de mitigación de gases efecto invernadero, cuyo carácter intersectorial y transversal implica la necesaria participación y co-

responsabilidad con las entidades públicas del orden nacional, departamental, municipal o distrital, así como de entidades privadas y sin ánimo lucro (Min. Ambiente, 2016).

El Sisclima contará con nodos regionales de cambio climático, como instancias regionales responsables de promover, acompañar y apoyar la implementación de las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones en materia de cambio climático en las regiones. Su finalidad es lograr la coordinación interinstitucional entre el nivel central y territorial para promover las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero y adaptación en materia de cambio climático, articulados con los procesos de planificación y ordenamiento territorial y gestión integral del riesgo.

Sumado a lo anterior, la falta de coordinación intra e intersectorial, constituye una de las grandes limitantes en los procesos de planificación, gestión e implementación de las políticas públicas para el desarrollo productivo del país. Los esfuerzos de los ministerios y entidades en materia de intervención con políticas, programas y proyectos se concentran tradicionalmente en la órbita estrictamente sectorial y no está generalizada una cultura del trabajo interinstitucional, lo que es especialmente crítico en políticas que, como esta, tienen un enfoque de cadena de valor; esta demanda focos de atención multitemáticos y multisectoriales e intervenciones integrales y ordenadas que impacten en la productividad física, la eficiencia económica y con ello en la competitividad de la cadena de valor en su conjunto.

La descoordinación se manifiesta en la ausencia o debilidad de criterios de priorización temática, de focalización territorial, intervenciones desordenadas y de poca integralidad, todo esto *"...limita el impacto de las políticas en favor del desarrollo territorial, la transparencia y la evaluación de la inversión. Por otra parte, obstáculos operativos dificultan la concurrencia de fuentes"* (DNP, 2018).

Por su parte, la Misión para la Transformación del Campo MTC (DNP, 2015) señala problemas de descoordinación intra e intersectorial en políticas que resultan

estratégicas para el desarrollo productivo, y la competitividad de las cadenas de valor y los territorios donde estas se desarrollan.

En materia de ciencia, tecnología e innovación el sistema cuenta con bajos presupuestos y no existe una buena coordinación del sistema que haga eficiente los escasos recursos, con inversiones coherentes. Por su parte, el servicio público de asistencia técnica presenta problemas de baja e inadecuada cobertura, deficiente prestación del servicio y el marco institucional dificulta la coordinación, a lo cual se suma que el enfoque sigue siendo lineal y el financiamiento es poco apropiado.

El país cuenta con un nuevo Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria compuesto por el Subsistema Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario, el Subsistema Nacional de Extensión Agropecuaria y el Subsistema Nacional de Formación y Capacitación para la Innovación Agropecuaria. Asimismo define los espacios para la coordinación sistemática de las instituciones públicas y privadas nacionales, regionales y locales, tales como el Consejo Superior del SNIA y los comités técnicos que este defina; las Mesas de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria creadas por las Comisiones Regionales de Competitividad, los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codectis); los Consejos Seccionales de Desarrollo Agropecuario, Pesquero, Forestal, Comercial y de Desarrollo Rural (Consea); los Consejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR); las redes de innovación; y los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria.

Esta ley crea nuevas funciones, competencias y mecanismos de coordinación de las entidades y organismos del orden nacional y territorial que componen el SNIA, y crea el servicio público de extensión agropecuaria y normas para su prestación, con miras a lograr que las acciones de investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, gestión del conocimiento, formación, capacitación y extensión soporten efectivamente los procesos de innovación requeridos para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector agropecuario colombiano.

En relación con el Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) plantea la MTC que, si bien este se

ha venido consolidando, aún existen debilidades en la coordinación intersectorial y la política ha sido reactiva. Entre otros factores, indica que las exportaciones de los productos que han sido admitidos en el extranjero no han aumentado significativamente, lo cual sugiere una falta de coordinación y priorización conjunta con el sector privado (DNP, 2015).

Lo mismo sucede con los servicios ecosistémicos, se señala a la falta de coordinación interinstitucional en la formulación y aplicación de la normatividad y políticas públicas, y las debilidades para la toma de decisiones relacionadas con la degradación del suelo y la afectación de las aguas, como problemas críticos de la política para la gestión sostenible del suelo.

Los programas de inclusión productiva que están en cabeza del Departamento para la Prosperidad Social y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural adolecen también de problemas de desarticulación y duplicidad, falta de integralidad y de fragmentación de las intervenciones desde el punto de vista territorial y poblacional en forma tal que en muchos casos los esfuerzos se diluyen en acciones que no generan resultados sostenibles en el tiempo. Destaca la MTC que los principales problemas que caracterizan estas intervenciones son la falta de un –Centro de Gobierno– que coordine las intervenciones para la inclusión productiva rural y la ausencia de rutas que articule las intervenciones del DPS y del MADR y de los programas dentro de estas entidades (DNP, 2015).

Con respecto a la falta de coordinación a lo largo de las cadenas de valor, el documento Conpes 3866 (DNP, 2016) que formula la Política Nacional de Desarrollo Productivo, señala que existe un débil entorno para promover la inserción de los bienes y servicios nacionales en los mercados domésticos e internacionales, lo que obedece, entre otros factores, a los bajos niveles actuales de encadenamientos productivos en la economía colombiana, producto de fallas de coordinación entre los diferentes agentes económicos (productores primarios, proveedores, transformadores, comercializadores) que participan en la cadena (DNP, 2016). Citando a (Blyde, 2014), el Conpes 3866 de 2016 plantea que la baja coordinación limita las posibilidades de generación de economías de escala, creación de oportuni-

des de negocio con nuevos compradores, transmisión de avances tecnológicos entre actores de la cadena, la diversificación de la producción, el incremento en la productividad y la integración de la producción nacional en cadenas regionales o globales de valor.

Son débiles las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica. La arrocería demanda mayores niveles de coordinación entre el sector público y el privado, así como entre sus diferentes eslabones⁹⁰. Desde el eslabón de producción primaria, representado principalmente por Fedearroz, se gestionan un número importante de alianzas, proyectos de cooperación y otras iniciativas ante entes nacionales e internacionales, contribuyendo a fortalecer las capacidades productivas de los diferentes eslabones.

Sin embargo, aunque se mantiene un espacio de diálogo permanente entre los actores que representan a los eslabones de aprovisionamiento, producción primaria y transformación, se requiere activar iniciativas conjuntas de cooperación y colaboración entre los diferentes actores representativos de la cadena, a pesar de la existencia y funcionamiento del Consejo Nacional del Arroz y de la existencia de intereses comunes. Esto representa una limitación en la perspectiva de construir una visión conjunta e integrada de la cadena, abordar de manera unificada instancias de diálogo y gestión de políticas más transversales y, como resultado, adelantar iniciativas integradas y de mayor impacto para la competitividad y la sostenibilidad.

Resultados esperados a 2022

Los lineamientos de política de ordenamiento productivo se elevaron a política pública mediante resolución del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Con el liderazgo de los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Comercio, Industria y Turismo, y con el apoyo técnico del Departamento Nacional de Planeación, los contenidos y alcances de los Lineamientos de Política

90 La cadena arrocería y sus diferentes eslabones cuentan con un amplio conjunto de organizaciones e instancias de representación y coordinación, tanto especializadas como sectoriales. El documento de análisis situacional presenta un balance de organizaciones gremiales como Fedearroz, Salvación Arrocería, Agameta, ANDI Cámara Induarroz, ANDI Cámara Procultivos, Acosemillas, Fenalco, Colfecar.

y el Plan de Acción para el ordenamiento productivo de la cadena de arroz se han incorporado conceptual y programáticamente en los diferentes instrumentos de desarrollo y planificación sectorial y ordenamiento territorial⁹¹ de las regiones arroceras.

El Consejo Nacional del Arroz y los Consejos Territoriales de Competitividad, con el apoyo de la Unidad de Estudios Económicos, realizan seguimiento y evaluación a los resultados de la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz a través del uso de la batería de indicadores diseñada para tal fin.

En las regiones arroceras, se ha fortalecido el rol de los CMDR, de los Consa y los Consea como articuladores de la política agropecuaria y de desarrollo rural con las dinámicas territoriales, en el marco del Sistema Nacional Regional del Sector Agropecuario Pesquero, Comercial, Forestal y de Desarrollo Rural. Asimismo, el MADR racionalizó y priorizó la aplicación de modelos e instrumentos para la planeación e intervención sectorial en el ámbito territorial orientados a promover un uso adecuado del suelo rural, en articulación con los instrumentos de desarrollo territorial.

Las experiencias exitosas de modelos asociativos se han puesto en conocimiento de las regiones arroceras, mediante campañas de divulgación y apropiación de conocimiento, con el ánimo de lograr la réplica de estas de acuerdo con sus necesidades.

Se implementan acciones de promoción, fomento y divulgación que promuevan la creación de asociaciones y cooperativas entre los pequeños y medianos productores, así como de los prestadores de servicios, de tal manera que se supla de manera más eficiente las necesidades de la cadena.

Se fortaleció el Consejo Nacional del Arroz, con capacidades para realizar análisis y prospectiva nacional y territorial y para integrar datos y análisis que proporcionen elementos para la toma de decisiones de los diferentes eslabones de la cadena.

Resultados esperados a 2032

El Consejo Nacional del Arroz y los Consejos Territoriales de Competitividad, con el apoyo de la Unidad de Estudios Económicos, continúa realizando el seguimiento y evaluación a los resultados de la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz mediante el uso de la batería de indicadores diseñada para tal fin. Cada período de evaluación ha permitido realizar ajustes de resultados en el plan de acción.

Los CMDR, los Consea y el Consa, se han constituido en escenarios claves para la articulación de la política agropecuaria y de desarrollo rural con las dinámicas territoriales, en el marco del Sistema Nacional Regional del Sector Agropecuario Pesquero, Comercial, Forestal y de Desarrollo Rural.

La mesa nacional intersectorial de la cadena de arroz se consolidó como escenario de coordinación para la planificación, gestión e implementación de la Política de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz. La mesa técnica intrasectorial se constituyó en el escenario de coordinación por excelencia para la planificación, programación, gestión e implementación del plan de acción de la cadena de arroz.

Se continúa el proceso de fortalecimiento de las capacidades institucionales para la formulación, implementación y seguimiento de las agendas integradas de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, en los escenarios de coordinación y participación como los Consea, CMDR y las Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación, gracias a la asesoría y acompañamiento permanente del MADR, Mincit, el DNP y la entidad rectora del sector de ciencia, tecnología e innovación.

Con el liderazgo de la Agencia de Cooperación Internacional, se formuló un programa conjunto público-privado dentro del marco del Sistema Nacional de Cooperación Internacional creado por el Gobierno nacional en el período 2018-2022, orientado a la cooperación entre

91 Entre ellos se destacan los planes de desarrollo departamentales y municipales, los planes de ordenamiento territorial (POT- PBOT- EBOT), los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT), los Pomca, los Planes de Ordenación del Recurso Hídrico (PORH), los Planes de reconversión productiva, los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos, Planes de Manejo de Microcuencas, Estrategia departamental de desarrollo rural agropecuario, Planes de ordenamiento social de la propiedad (ANT), Plan de acción sectorial (PAS) de mitigación de gases (GEI) para el sector agropecuario.

los actores de la cadena, aprovechando el propósito del gobierno de promover la orientación y coordinación de las entidades del nivel nacional, departamental, distrital y municipal, así como del sector privado y no gubernamental, para alcanzar la mayor alineación, pertinencia y eficacia de la cooperación internacional no reembolsable y técnica.

La cadena de arroz representa uno de los sectores económicos estratégicos, priorizados en las agendas de productividad y competitividad gracias a los procesos continuos de planificación entre los diferentes niveles de gobierno, que han fortalecido la articulación nación-territorio, tanto en lo programático como en lo operativo.

El país ha logrado armonizar la política de ordenamiento productivo del arroz en los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial en las regiones arroceras, con resultados destacables en la articulación con las entidades del sistema nacional ambiental y las corporaciones autónomas regionales, en el marco de una activa participación de las organizaciones sociales y de productores de la sociedad civil.

Con el fin de armonizar los contenidos del marco legal y normativo que rige la cadena de arroz con los establecidos en el Plan de Ordenamiento Productivo, el país por medio de sus ministerios, viene adelantando acciones que darán a la cadena una normatividad revisada y actualizada.

Se vienen gestionando y realizando espacios de coordinación y articulación que han permitido mantener visible la problemática del país en cuanto a la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la inequitativa e ineficiente distribución y la transparencia en el mercado de la misma, en las diferentes regiones arroceras. Existe una ruta de trabajo priorizada para abordar y dar solución en el mediano y largo plazo.

El conocimiento de las experiencias exitosas de modelos asociativos, continúan siendo impartidas en las regiones arroceras, por medio de campañas de divulgación y apropiación de conocimiento. Se cuenta con las primeras réplicas ajustadas a las necesidades de la región.

Los esfuerzos para la promoción, fomento y divulgación de asociaciones y cooperativas entre los pequeños y

medianos productores, así como de los prestadores de servicios, han permitido la generación de nuevas y especializadas opciones de trabajo entre los actores de la cadena, convirtiéndose en una de las cadenas más innovadoras y con mayor potencial de trabajo del país.

El Consejo Nacional del Arroz, continúa fortalecido y ejerciendo eficientemente su papel de órgano consultor asesor, con capacidades para realizar análisis y prospectiva nacional y territorial y para integrar datos y análisis que proporcionen elementos para la toma de decisiones de los diferentes eslabones de la cadena.

Resultados esperados a 2038

El Consejo Nacional del Arroz y los Consejos Territoriales de Competitividad, con el apoyo de la Unidad de Estudios Económicos, continúa realizando el seguimiento y evaluación a los resultados de la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz a través del uso de la batería de indicadores diseñada para tal fin. Cada período de evaluación ha permitido realizar ajustes de resultados en el plan de acción.

La cadena de arroz representa uno de los sectores económicos estratégicos, priorizados en las agendas de productividad y competitividad en las regiones arroceras, gracias a los procesos continuos de planificación entre los diferentes niveles de gobierno, que han fortalecido la articulación nación-territorio tanto en lo programático como en lo operativo. Se han profundizado los esquemas de concurrencia y complementariedad de la nación y los entes territoriales de mayor nivel de desarrollo, focalizando el esquema de subsidiaridad en aquellos territorios productores de arroz de menor nivel de desarrollo en términos productivos, sociales y poblacionales.

El país ha logrado armonizar la política de ordenamiento productivo del arroz en los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial en las regiones Costa Atlántica y Bajo Cauca, con resultados destacables en la articulación con las entidades del sistema nacional ambiental y las corporaciones autónomas regionales, en el marco de una activa participación de las organizaciones sociales y de productores de la sociedad civil.

En estas regiones se logró fortalecer la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz y el de-

sarrollo operacional de los programas y proyectos del Plan de Acción, mediante la incorporación de los contenidos programáticos en los diferentes instrumentos de planificación como son los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT), los Planes de Manejo y Ordenamiento de las Cuencas (POMCA), los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH), los Planes de Reconversión Productiva, los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos, Planes de Manejo de Microcuencas, Planes de ordenamiento social de la propiedad (de la ANT), las estrategias departamentales de desarrollo rural, Plan de acción sectorial (PAS) de mitigación de gases (GEI) para el sector agropecuario.

Los CMDR, los Consea y el Consa, se consolidaron como instancias de articulación del Sistema, impulsando la coordinación de actividades públicas, privadas y de inclusión social y de diálogo entre las autoridades municipales, departamentales y nacionales, las comunidades rurales y las entidades públicas y privadas. La cadena de arroz ha armonizado los contenidos del marco legal y normativo con el Plan de Ordenamiento Productivo.

Son exitosos los resultados obtenidos con los espacios de coordinación y articulación sobre las problemáticas del país en cuanto a la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la inequitativa e ineficiente distribución, la transparencia en el mercado de la misma en las regiones arroceras, lo que ha permitido garantizar y restaurar los derechos sobre esta, gracias al monitoreo permanente del mercado de tierras y las relaciones de tenencia.

Objetivo estratégico 9.

Fortalecer las acciones sociales y ambientales de forma sostenible en la cadena de arroz

Situación 2019⁹²

En Colombia, la cadena arroceras cuenta con un número importante de pequeños y medianos productores que se ubican en regiones arroceras que están por debajo

de la línea de producción promedio nacional. De igual forma, estas regiones son las que más vulnerabilidad presentan ante las posibles afectaciones ambientales.

De acuerdo a lo estimado en el Censo Arrocero 2016, el sector arroceras colombiano se desarrolla principalmente en 210 municipios, distribuidos en 23 departamentos, abarcando 570.802 hectáreas de arroz mecanizado (51.03% en sistema secano y el 48.97% de riego), distribuido en cinco zonas arroceras: Bajo Cauca; Centro; Costa Norte; Llanos y Santanderes. El total de área sembrada se distribuye en 25.256 unidades productoras de arroz y estas a su vez corresponden a 16.378 productores (un productor puede pertenecer a más de una zona), dando cuenta de la gran participación de pequeños y medianos productores en esta actividad económica.

En cuanto a producción, la mayor unidad por productor en promedio se localiza en la zona de los Llanos (114.59 ha/productor), mientras que la zona del Bajo Cauca presenta la menor unidad con 11.61 ha/productor. La zona centro presenta una unidad de 26.93 ha/productor.

En relación a la distribución de los productores por zona arroceras, se aprecia que el 67.6% de los productores del país se ubican en la zona del Bajo Cauca y Centro. En la primera zona, el 72.92% se distribuye entre los 40 y más de 60 años, mientras que tan solo el 18.76% tienen entre 30 y 39 años. La zona Centro con 5.232 productores, el 85.38% se concentra en los últimos tres rangos de edad.

Se estima que la producción de arroz presenta un alto grado de informalidad en la mano de obra, ya que de los 69.000 empleos generados en 2016, un poco más de 34.000 empleos directos obtienen un salario mínimo.

En materia de afiliación a seguridad social, el informe de análisis situacional (2019), señala que del total de personas censadas en el 2014 y que se encuentran vinculadas a la producción del arroz, el 82,6% de ellas están afiliadas al régimen subsidiado⁹³ y tan solo el 8,3% al régimen contributivo⁹⁴.

92 Para mayor información sobre la situación a 2019 se puede revisar el siguiente documento: Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

93 El régimen subsidiado acoge a aquellas personas que no pueden pagar su afiliación a la salud. Este sistema se mantiene con los aportes de los contribuyentes y solo pueden entrar en él quienes tengan SISBEN 1 y 2

94 El régimen contributivo es el sistema que recoge a los trabajadores que aportan una porción de su salario para tener cobertura en salud para ellos y sus familias.

En cuanto a la distribución de la propiedad que se encuentran asociados a territorios con explotaciones de arroz entre una y 50 hectáreas, se concentran en la parte sur del departamento de Córdoba, en algunos territorios de Meta, Casanare y Arauca y en algunos territorios del Tolima y Huila. Por su parte, la problemática en la distribución de la propiedad es crítica especialmente en Chocó, Cauca, Bolívar y Nariño. En los territorios con problemática en la distribución de la tierra crítica predominan los sistemas productivos manual y riego, mientras que donde la distribución de la propiedad es moderada predomina el sistema seco no mecanizado.

De los 24428 predios con producción de arroz, 14.657 predios se consideran presuntamente formales, lo que representa un índice de informalidad de 60%; de estos, 4.048 predios se consideran aptos para el cultivo de arroz, es decir, el 17% del total de predios con cultivos de arroz.

Cuando se verifican áreas sembradas, producción y rendimiento, se encuentra que las zonas con mayor índice de informalidad presentan menor rendimiento, como es el caso de las otras zonas arroceras no consolidadas⁹⁵ (72% de índice de informalidad con rendimientos de 1.98 toneladas por hectárea) y del Bajo Cauca (índice de informalidad de 70% y rendimientos de 2,21 toneladas por hectárea), en contraste con la zona de los Santanderes que presenta un índice de informalidad de 26% y rendimientos de 6,19 toneladas por hectárea.

La participación de los arrendatarios en el número de UPA mecanizado ha aumentado progresivamente desde 1988 alcanzando para el 2016 una participación del 55%, mientras que el 44% corresponden a propietarios. En relación a la producción de arroz manual, para el

2007, predomina la propiedad de los predios por parte del productor (56%), seguido por los arrendatarios con un 27%, y otras figuras con un 17%. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

La producción de arroz en el país se desarrolla principalmente en predios que oscilan entre 0-10 hectáreas (69% aproximadamente), el 25% de los predios productores tiene una extensión que abarca entre 10 y 50 hectáreas, mientras que el 7% restante de los predios tiene áreas que superan las 50 hectáreas; en estas últimas prevalece la producción mecanizada.

En términos de Agricultura Familiar (AF) de las 41.725 UPA con cultivos de arroz identificadas en el CNA (2014), alrededor del 24% (10.109 UPA) desarrollan agricultura familiar en 7.791 predios, agregan 75.000 hectáreas sembradas y 58.000 hectáreas cosechadas, alcanzando niveles de producción de 254.358 toneladas y rendimientos de 4,4 toneladas por hectárea.

En cuanto a la cobertura de los servicios públicos domiciliarios (Energía eléctrica, alcantarillado y acueducto), se determina que la cobertura de estos en promedio es del 50% (37.745 viviendas vinculadas con la producción de arroz). Es de resaltar que 12.610 (33,4%) unidades de vivienda no presentan ningún tipo de servicio público.

El sector agropecuario presenta una fuerte asociación gremial⁹⁶, con organizaciones de larga tradición y capacidad de gestión en la que sobresalen: Fedearroz (gremio de los agricultores arroceros) en el ámbito nacional; Asociación Nacional de Salvación Arroceras, Agameta (Asociación de agricultores y ganaderos del Meta); la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), que cuenta con las cámaras Induarroz y Procultivos. Asimismo, se encuentran organizaciones gremiales sectoriales como Acosemillas y Colfecar, entre otros.

Por otra parte, la cadena de arroz se verá gravemente afectada si no asegura el desarrollo sostenible de sus actividades, especialmente en la producción. La variabilidad climática dada por la exposición y sensibilidad del cultivo ante condiciones climáticas cambiantes deriva en múltiples riesgos para la productividad y la sostenibilidad.

95 Las zonas no consolidadas hacen referencia principalmente a unidades de producción agropecuaria (UPA) con sistema manual, cuyo análisis se realizó tomando como fuente el Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2014, a partir de la cual se encontró que la mayoría de la producción de arroz manual se realiza en territorios que no se encuentran clasificados en ninguna de las cinco zonas arroceras con las que trabaja Fedearroz (Centro, Llanos; Santanderes, Bajo Cauca y Costa Norte); de las 16.107 UPA analizadas, 11.829 no pertenecen a alguna de las zonas arroceras consolidadas, y se encuentran principalmente en municipios del departamento de Chocó, Nariño y Córdoba (UPRA. Equipo de Ordenamiento Social de la Propiedad, 2019).

96 Conjunto de personas que tienen el mismo oficio o profesión.

nibilidad ambiental de la actividad. En el año 2012 para las regiones de la costa Atlántica y los Llanos Orientales, se presentó una caída del 35% de los rendimientos del arroz debido a la baja luminosidad de las áreas sembradas (MADR, 2012 citado en (UPRA, 2019, pág. 161).

Al evaluar la variabilidad interanual se resaltan los efectos de los fenómenos de El Niño y La Niña, se han identificado varios años con impactos en diferentes regiones arroceras. Para el año 2014 en la región de la Mojana (Bajo Cauca) se registró una sequía inesperada que representó pérdidas por un valor de 17.800 millones de pesos. En Colombia, el problema del vaneamiento de la espiga se ha asociado, entre otros factores, al comportamiento del clima puesto que el mayor daño coincidió con la presencia del fenómeno de "La Niña".

De acuerdo a los escenarios de Cambio Climático 2011-2100, realizados por el Ideam, el cultivo de arroz va a disminuir bien sea en área o en rendimiento físico. Si se continúa con la tendencia histórica, para el 2041 a 2050 el arroz riego en el Tolima disminuirá entre un 60 y un 90% considerando baja disponibilidad de agua; el Meta para el mismo período, registraría pérdidas en rendimientos físicos por el aumento de la temperatura y estrés hídrico; y en el caso del Casanare se presentaría baja producción por estrés hídrico.

Según el Ideam (2015), el cultivo del arroz ejerce una alta presión sobre el recurso hídrico. En términos de huella hídrica azul, el arroz riego alcanza 444 millones de metros cúbicos de agua, correspondiente al 52% de la huella total de los cultivos transitorios en el país. Para el caso de la huella hídrica verde se estima que el arroz secano mecanizado y arroz riego alcanza 2.838 millones de metros cúbicos que corresponden al 39% del total de la huella de cultivos transitorios en el país.

El cultivo de arroz es responsable de un alto porcentaje de emisiones de gases efecto invernadero. Se estima que el 30% de las emisiones globales de metano y el 11% de óxido nitroso provienen de los campos de arroz (IPCC, 2007). Para el caso del cultivo del arroz, en Colombia se estima que la huella de carbono se encuentra alrededor de 2.372 gigagramos de CO₂eq (FAO, 2016), ocupando el puesto 27 a nivel mundial de las regiones emisoras por arroz. Según Acosta (2011) las actividades

que más contribuyen a las emisiones de GEI son la fertilización nitrogenada, prácticas no tecnificadas y uso desmedido de agroquímicos.

Resultados esperados a 2022

El plan de la cadena del arroz se ha vinculado al Plan Nacional para la Promoción de la Comercialización de la Producción de la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria (ECFC).

La cadena arroceras como respuesta al compromiso de fortalecer las acciones que conlleven a la sostenibilidad ambiental ha incluido como parte del proceso de planificación de los clústeres agroindustriales, los escenarios de variabilidad climática y cambio climático.

Resultados esperados a 2032

Se han capacitado familias, organizaciones y comunidades relacionadas con la agricultura campesina y comunitaria de acuerdo a las necesidades locales, afianzando las relaciones de cooperación y un mayor acercamiento entre pequeños y medianos productores de arroz.

La cadena reconoce y protege a los productores de secano manual con la creación e implementación de mecanismos eficientes que contribuyen a la seguridad alimentaria en el territorio. Se observan mayores niveles de aprovechamiento de los esquemas alternativos de comercialización a escala local, regional y nacional de la cadena del arroz, a partir de estos, pequeños productores y agricultores familiares han mejorado sus esquemas de comercialización y generación de ingresos.

Se ha logrado sensibilizar la cadena en lo relacionado con la inclusión social, mediante campañas dirigidas a proveedores, productores, transformadores y comercializadores para aumentar la cobertura de la protección social de los pequeños y medianos productores, los trabajadores y sus familias. En concordancia con las estrategias de comercialización previstas en el Plan Nacional para la Promoción de la Comercialización de la Producción de la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria (ECFC)⁹⁷.

.....
97 Resolución 000006 de 2020. "Por la cual se adopta el Plan Nacional para la Promoción de la Comercialización de la Producción de la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria..."

La cadena, a través de distintos mecanismos y acciones viene mejorando la calidad de vida de los actores vinculados, estos esfuerzos se ven principalmente reflejados en mejores condiciones laborales acorde con la naturaleza de la actividad arroceras que las registradas en el 2019, en la promoción de modelos de gestión de recursos humanos orientados a garantizar el relevo generacional en la cadena de arroz, en el fomento de procesos enfocados a superar las condiciones de pobreza y seguridad de los actores relacionados con la cadena de arroz; y en la articulación y fomento de los programas de servicios integrales de atención a las familias arroceras.

El reconocimiento de la cultura arroceras por parte del país, por medio de procesos de empoderamiento ha generado un despertar colectivo sobre la importancia que sigue teniendo la actividad arroceras en Colombia. Este proceso ha permitido que se reconozcan las regiones arroceras como parte de los paisajes agropecuarios.

La cadena arroceras como respuesta al compromiso de fortalecer las acciones que conlleven a la sostenibilidad ambiental continua, incluyendo como parte del proceso de planificación de los clústeres agroindustriales, los escenarios de variabilidad climática y cambio climático, la mejora de la gestión institucional para adaptar y mitigar los riesgos derivados de la variabilidad climática y el cambio climático en los sistemas de producción, implementa técnicas agrícolas que evitan, controlan o reducen la emisión de Gases de Efecto Invernadero, fortalece los mecanismos para la adopción de Buenas Prácticas Ambientales en la cadena de arroz, así como la participación de las autoridades ambientales, en el desarrollo sostenible de la cadena arroceras.

Resultados esperados a 2038

La cadena del arroz se encuentra contemplada en los planes para la reforma rural integral (Plan Nacional de

Asistencia Técnica Integral, Plan para apoyar y consolidar la generación de ingresos de la ECFC, Plan nacional para la promoción de la comercialización de la producción de la ECFC, entre otros).

Se continúa fortaleciendo las capacidades de las familias, organizaciones y comunidades relacionadas con la agricultura campesina y comunitaria de acuerdo a las necesidades locales, permitiendo que mantenga un mayor acercamiento con los pequeños y medianos productores de arroz.

Las condiciones del entorno son cada vez más favorables para los agricultores familiares y comunitarios para la comercialización y para la reducción de asimetrías de información.

La cadena de arroz es un referente en temas de inclusión social en el país, los distintos eslabones de la cadena han apoyado y colaborado en el aumento de la cobertura de la protección social de los pequeños y medianos productores, los trabajadores y sus familias.

Existe pleno reconocimiento de la cultura arroceras colombiana, gracias al empoderamiento y despertar colectivo de actividad, convirtiéndose en las cadenas productivas con mayor visibilidad entre la población.

La cadena arroceras como respuesta al compromiso de fortalecer las acciones que conlleven a la sostenibilidad ambiental continúa mejorando la gestión institucional para adaptar y mitigar los riesgos derivados de la variabilidad climática y el cambio climático en los sistemas de producción, sigue implementando técnicas agrícolas que eviten, controlen o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero, ha fortalecido los mecanismos para la adopción de Buenas Prácticas Ambientales en la cadena de arroz, así como la participación de las autoridades ambientales en el desarrollo sostenible de la cadena arroceras.

Bibliografía

- Perfetti, J., Delgado, M., Blanco, J., Paredes, G., García, A., Naranjo, J.,... Moraga Concha, C. (2019). *Adecuación de tierras y el desarrollo de la agricultura colombiana: políticas e instituciones*. Bogotá D. C., Colombia: Fedesarrollo. Estudio financiado por el Fondo Rodrigo Botero Montoya. Recuperado el 5 de septiembre de 2019, de www.fedesarrollo.org.co. https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3763/Report_Abril_2019_Perfetti_et_al.pdf?sequence=4
- Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2016). *Reglamento para la aprobación de los proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial y la adjudicación de los recursos que los cofinancian*. Agencia de Desarrollo Rural (ADR), Bogotá. Recuperado el octubre de 2019, de [https://www.adr.gov.co/servicios/proyectosproductivosintegrales/Reglamento%20para%20la%20aprobacion%20y%20adjudicacion%20de%20proyectos%20\[1\].pdf](https://www.adr.gov.co/servicios/proyectosproductivosintegrales/Reglamento%20para%20la%20aprobacion%20y%20adjudicacion%20de%20proyectos%20[1].pdf)
- Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2019). Recuperado el octubre de 2019, de <https://www.adr.gov.co/agencia/Paginas/quienes-somos.aspx>
- Agrosavia. (09 de 2016). *Repository Agrosavia*. Recuperado el 05 de 03 de 2019, de Google: https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1423/109755_67684.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ANDI. (s.f. de s.f. de 2017). *proyectos.andi.com.co*. Recuperado el 22 de 04 de 2019, de Google: <http://proyectos.andi.com.co/Libro2/Paginas/index.html>
- Araoz-Fraser, S. (Diciembre de 2010). Inclusión social: un propósito nacional para Colombia. *Documentos de investigación. Economía (No 7)*. Bogotá, Colombia: Ediciones Fundación Universidad Central. Obtenido de <http://www.ucentral.edu.co/images/editorial/economia/2010-12-documentos-investigacion-economia-007.pdf>
- Banca de las Oportunidades y Superintendencia Financiera de Colombia. (2014). *Reporte de inclusión financiera*. Recuperado en octubre de 2019.
- Banco Agrario de Colombia. (2018). *Informe de gestión y sostenibilidad 2018*. Banco Agrario de Colombia, Bogotá. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.bancoagrario.gov.co/RelacionAccionistas/Documents/Informe%20de%20Gesti%C3%B3n%20y%20Sostenibilidad%20%202018.pdf>
- Biointropic. (2018). *Bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia. Anexo 2. Alcance del concepto de bioeconomía*. Misión Crecimiento Verde, DNP-Banco Mundial. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/informe%201/ANX2.%20Alcance%20concepto%20bioeconomia%20para%20Colombia.pdf>
- BMC. (2019). *Informe de gestión, 2018*. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.bolsamercantil.com.co/Portals/0/xPlugin/uploads/2019/2/26/INFORME%20DE%20GESTION%202018.pdf>
- Bolsa Mercantil de Colombia, BMC. (s.f.). Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.bolsamercantil.com.co/>
- Chica L., J., Yeimy Carolina, T. O., & Juan Manuel, B. O. (2016). Indicadores de competitividad del cultivo de arroz en Colombia y Estados Unidos. *Revista de Cien-*

- cias Agrícolas, 33(2). doi:<http://dx.doi.org/10.22267/rcia.16330249>
- Colciencias, MADR y Corpoica. [2016]. *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (2017-2027)*. Bogotá D. C.
- Colombia Compra Eficiente. [2019]. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.colombiacompra.gov.co/tienda-virtual-del-estado-colombiano/acuerdos-marco/acuerdos-marco>
- Comisión Intersectorial para la Inclusión Financiera. [2016]. *Estrategia Nacional de Inclusión Financiera en Colombia*. Minhacienda, Mincomercio, Minagricultura, Mintic, DPS, Superintendencia Financiera de Colombia, Supersolidaria, URF, Bogotá. Recuperado en octubre de 2019, de file:///C:/Users/pc/Downloads/estrategia_nacional_inclusion_financiera.pdf
- Congreso de Colombia. [22 de diciembre de 1993]. Ley 99 de 1993. Santafé de Bogotá, Colombia.
- Conpes 3375. [5 de septiembre de 2005]. <https://www.dnp.gov.co/CONPES/documentos-conpes/Paginas/documentos-conpes.aspx#Default={%22k%22:%22ConpesNumero:3375%20OR%20Title:3375%22}>. Recuperado el 2019
- Cordero-Salas, P., Chavarria, H., Echeverri, R., & Sepúlveda, S. [2003]. *Territorios rurales, competitividad y desarrollo*. Cuaderno Técnico No. 23, IICA, San José de Costa Rica. Recuperado el 21 de octubre de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/237835428_TERRITORIOS_RURALES_COMPETITIVIDAD_Y_DESARROLLO/link/564cb7d008aefe619b0d808c/download
- Corpoica. [2015]. *Ciencia, Tecnología e Innovación en el Sector Agropecuario (Diagnóstico para la Misión para la Transformación del Campo)*. Bogotá D. C.
- Corpoica. [2015]. *Misión para la transformación del campo, diagnóstico Ciencia, Tecnología e Innovación en el Sector Agropecuario*. Bogotá D. C.
- Corpoica. [2015a]. *Ciencia, Tecnología e Innovación en el Sector Agropecuario (Diagnóstico para la Misión para la Transformación del Campo)*. Bogotá. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuariaforestal%20y%20pesca/Diagn%C3%B3stico%20de%20la%20Ciencia,%20Tecnolog%C3%ADa%20e%20Innovaci%C3%B3n%20en%20el%20Sector%20Agropecuaria-CORPOICA.pdf>
- Cortés Bello, C. A., Bernal Patiño, J. G., Díaz Almanza, E. D., & Méndez Monroy, J. F. [2013]. *Uso del Modelo AquaCrop para Estimar Rendimientos para el Cultivo de Arroz en los Departamentos de Tolima y Meta*. Bogotá: FAO y MADR. proyecto de cooperación técnica TCP/COL/3302. "Uso del modelo AquaCrop para estimar rendimientos agrícolas en Colombia en el marco del Estudio de Impactos Económicos del Cambio Climático (EIECC)".
- DANE. [2016]. *Resultados Tercer Censo Nacional Agropecuario. Tomo 2*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
- DANE; Fedearroz. [2019]. *Boletín Técnico Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Primer semestre 2019*. Bogotá.
- David, T. P., & Hernández, N. [2015]. *Efectos del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos en el Subsector Arrocero Colombiano*. Tesis de grado, Universidad del Rosario, Bogotá.
- Decreto 1510. [2013]. Recuperado en octubre de 2019, de <https://sintesis.colombiacompra.gov.co/normatividad/documento/14049>
- Decreto 4170. [2011]. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44643>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. [2017]. Recuperado el 14 de junio de 2019, de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/censo-nacional-arrocero/boletin-tecnico-4to-censo-nacional-arrocero-2016.pdf>
- DNP. [27 de octubre de 2008]. mincit.gov.co. Recuperado el 25 de 08 de 2019, de Google: www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce---inspeccion-simultanea/documento-conpes-3547-de-2008.aspx
- DNP. [2015]. *DNP*. Recuperado el 14 de 03 de 2019, de DNP: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuariaforestal%20y%20pesca/TOMO%202.pdf>

- DNP. (2015). *DNP*. Recuperado el 10 de 04 de 2019, de Google: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal%20y%20pesca/TOMO%202.pdf>
- DNP. (8 de agosto de 2016). *DNP*. Recuperado el 10 de 08 de 2019, de Google: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3866.pdf>
- DNP. (25 de abril de 2016). *dnp.gov.co*. Recuperado el 20 de 09 de 2019, de Google: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3857_RedTerciaria.pdf
- DNP. (Febrero de 2017). *Misión Crecimiento Verde para Colombia*. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2018). *Conpes 3926. Política de adecuación de tierras 2018-2038*. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social.
- DNP. (2018). *DNP*. [DNP, Editor, DNP, Productor, & DNP] Recuperado el 02 de 04 de 2019, de Google: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesP-ND2018-2022n.pdf>
- DNP. (2019). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. Bogotá D. C.
- DNP. (02 de 08 de 2019). *Google*. Recuperado el 02 de 08 de 2019, de Google: <https://www.dnp.gov.co/NuevaMGA/Paginas/Glosario-Nueva-MGA.aspx>
- DNP. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. Bogotá D. C., Colombia.
- Espinosa, A. (2017). *Instrumentos de Comercialización Agrícola y Fuentes de Liquidez para el Sector Agropecuario*. Bolsa Mercantil de Colombia, Bogotá.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío a las empresas y a la política. *Revista de la Cepal* (59), 39-52. Recuperado el 21 de octubre de 2019, de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/12025>
- European Commission. (2017). <http://ec.europa.eu/esf/BlobServlet?docId=18585&langId=en>. [E. C. Florián Hauser, Ed.] Recuperado el 1° de agosto de 2019.
- AO. (02 de marzo de 2019). *FAO*. Recuperado el 25 de 10 de 2019, de Google: <http://www.fao.org/colombia/noticias/detail-events/es/c/1183589/>
- FAO. (20 de 07 de 2019). *FAO.RG*. Recuperado el 20 de 07 de 2019, de Google: <http://www.fao.org/3/w7452s/w7452s04.htm>
- FAO. (s.f.). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 2016, de <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/forest-certification/in-more-depth/es/>
- Fedearroz. (2017). *Plan Estratégico 2011-2020*. Fedearroz, Bogotá D. C.
- Finagro. (2019). *Créditos otorgados por línea de producción, enero-diciembre 2018*. Recuperado en octubre de 2019, de https://www.finagro.com.co/sites/default/files/produccion_diciembre_2018_0.pdf
- Finagro. (2019). *Fondo de Microfinanzas Rurales*. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.finagro.com.co/fondo-de-microfinanzas-rurales>
- Finagro. (2019). *Minagricultura lanza Fondo Microfinanzas: crédito a 'más' pequeños del campo*. Noticias. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.finagro.com.co/noticias/minagricultura-lanza-fondo-microfinanzas-cr%C3%A9dito-%E2%80%98m%C3%A1s%E2%80%99-peque%C3%B1os-del-campo>
- Finagro. (2019). *Noticias Finagro*. Finagro. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.finagro.com.co/noticias/fondo-de-microfinanzas-rurales-busca-aca-bar-%E2%80%98gota-gota%E2%80%99-en-el-campo>
- Flores, K., & Adrián, A. (s.f.). Metodología de gestión para las micro, pequeñas y medianas empresas en Lima Metropolitana. (Tesis Digitales UNMSM). [O. G. UNMSM, Ed.] Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, UNMSM. Recuperado el 13 de agosto de 2019.
- González, M., & Alonso, A. (2016). Tecnologías para ahorrar agua en el cultivo de arroz. *En revisión*.
- ICA. (SF). <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/inocuidad-agricola/capacitacion/cartillabpa.aspx>. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/>

servicios/inocuidad-agricola/capacitacion/cartillabpa.aspx

Ideam. (2018). *Estudio Nacional del Agua 2018*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Ideam, & UNAL. (2018). *Variabilidad Climática y Cambio Climático en Colombia*. Bogotá.

IGAC. (2010). Metodología para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso. En IGAC, *Metodología para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso*. Bogotá: IGAC. Recuperado el 14 de 03 de 2019.

Ilpes-Cepal, & Armijo, M. (S. F.). *Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público*. Ilpes. Ilpes. Recuperado el 20 de 06 de 2019.

Incoder. (2015). *Base de datos distritos del país*. Bogotá: Bajado de U:\Informacion_Referencia\ATie\DRie\INCORDER\BASE DE DATOS DE DISTRITOS.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (Septiembre 17 2019). *Registros Nacionales*. ICA. Recuperado el 25 de octubre de 2019, de <https://www.ica.gov.co/getdoc/d3612ebf-a5a6-4702-8d4b-8427c1cdaeb1/registrosnacionales-pqua-15-04-09.aspx>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (Septiembre 30 de 2019). *Empresas registradas fertilizantes*. ICA. Recuperado el 25 de octubre de 2019, de https://www.ica.gov.co/getdoc/90935cf8-c4c1-4093-85ad-5ad06fbf-da5d/base_de_datos_empresas.aspx

Invias. (s.f. de s.f de 2019). [invias.gov.co](https://colombiarural.invias.gov.co/docs/Cartilla%20Guia.pdf). Recuperado el 25 de 08 de 2019, de Google: <https://colombiarural.invias.gov.co/docs/Cartilla%20Guia.pdf>

LAEFM Colombia. (8 de MARZO de 2017). *Fiduagraria*. Recuperado el 10 de septiembre de 2017, de http://www.fiduagraria.gov.co/archivos_varios/Informe%20de%20Gestion_Forestal.pdf

Legiscomex. (10 de septiembre de 2019). *El desarrollo de la infraestructura en Colombia*. Obtenido de <https://www.legiscomex.com/Documentos/DESARROLLO-INFRAESTRUCTURA-COLOMBIA-RCI285>

Ley 1150. (2007). Recuperado en octubre de 2019, de http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic3_col_ley1150.pdf

[s.f.]. *Ley 1731 de 31 de julio de 2014*. Recuperado en octubre de 2019.

Ley 1876 art. 2°. (29 de diciembre de 2017). *Google*. (P. d. Colombia, Editor, & C. d. Colombia, Productor) Recuperado el 02 de 06 de 2019, de Google: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201876%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf>

Ley 388. (s.f. de julio de 1977). *Google*. (C. d. República, Editor, C. d. República, Productor, & Congreso de la República) Recuperado el 02 de 08 de 2019, de Google: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjgwKb7seTjAhUQzIkKHcM8CaIQFjABeg-QICxAE&url=https%3A%2F%2Fwww.habitatbogota.gov.co%2Ftransparencia%2Fnormatividad%2Fnormatividad%2Fley-388-1997&usg=AOvVaw33hfSaKCYNFV>

MADR. (26 de mayo de 2017). *Google*. Recuperado el 02 de 08 de 2019, de Google: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/col170715.pdf>

MADR Resolución 261. (21 de junio de 2018). *Minagricultura.gov.co*. Recuperado el 28 de 10 de 2019, de Google: <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resolución%20No%20000261%20de%202018.pdf>

MADR, BM, IICA, FAO. (2018). *Estrategia de política pública para la gestión integral de riesgos agropecuarios en Colombia*. Bogotá. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.minagricultura.gov.co/Documents/LIBRO%20ESTRATEGIA%20VERSION%20FINAL.pdf>

MADR, Finagro, UPRA. (2017). Anexo 2. Documento orientador. Sistema de información para la gestión de riesgos agropecuarios. Bogotá. Recuperado en octubre de 2019, de https://www.finagro.com.co/sites/default/files/anexo_2_def.pdf

MADR, M. d., CIAT, C. I., & CCAFS, P. d. (29 de abril de 2014). *www.aclimatecolombia.org*. (Karina Feijóo) Recuperado el 29 de julio de 2019, de www.aclimatecolombia.org: <http://www.aclimatecolombia.org/huella-hidrica/>

Manrique, F. (23 de mayo de 2019). *Estamos*. *Diario del Huila*. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.diariodelhuila.com/-estamos-buscando-mercados-para-el-arroz-colombiano->

- Massiris Cabeza, Á. [2012]. En U. P. Colombia [Ed.], *Gestión territorial del desarrollo. Hacia una Política de Desarrollo Territorial Sostenible en América Latina* (Vol. Colección investigación UPTC No. 47). Tunja, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Recuperado el 02 de 08 de 2019.
- Mercado de Compras Públicas, MCP. [2019]. Recuperado en octubre de 2019, de <https://www.bolsamercantil.com.co/Productos/MercadodeComprasP%C3%BAblicas.aspx>
- Mincit. [2019]. *Comentarios a los ejes estructurales y objetivos estratégicos*. n.a.
- Ministerio del Medio Ambiente. [s.f.]. *Google*. Recuperado el 22 de julio de 2019, de Google: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico>
- Molano Rojas, A., Moncada, J., & Barrera López, A. [s. f. de junio de 2018]. *Instituto de Ciencia Política*. [l. d. Política, Editor, l. d. Política, Productor, & Instituto de Ciencia Política] Recuperado el 22 de 03 de 2017, de Google: <http://www.icpcolombia.org/dev/wp-content/uploads/2018/09/3.-EN-BREVE-septiembre-2018.pdf>
- Naciones Unidas-CMCC. [S.F. de S.F. de 1992]. *Google*. Recuperado el 02 de 08 de 2019, de Google: <file:///D:/BACK-UP%20PC%20VIEJO%2022-05-2017/UPRA/DOCUMENTOS%20CONTRATO/CONTRATACION%202019/PROYECTO%20PLAN%20DE%20ORDENAMIENTO%20PRODUCTIVO/DOCUMENTOS%20CONCEPTUALES/CAMBIO%20CLIMATICO%20NACIONES%20UNIDAS.pdf>
- National Research Council of the National Academies. [2010]. *Toward sustainable agricultural systems in the 21st century*. Washington, D. C., USA: The National Academies Press.
- Nuts, N., & Sievers, M. [S.F. de S.F. de 2016]. *Google*. [OIT, Editor, OIT, Productor, & OIT] Recuperado el 20 de 03 de 2019, de Google: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_541432.pdf
- OECD. [2005]. The measurement of scientific and technological activities. [E. C. Eurostat, Ed.]
- OECD/FAO. [2018]. *OECD/FAO Agricultural Outlook, 2018-2027*. París: OECD Publishing. Recuperado en septiembre de 2019, de <http://www.fao.org/3/ca4076es/CA4076ES.pdf>
- OIT. [02 de 08 de 2019]. *Google*. [OIT, Editor, OIT, Productor, & OIT] Recuperado el 02 de 08 de 2019, de Google: <http://www.oit.org/global/topics/decent-work/lang-es/index.htm>
- OIT, S. Y. [1998]. *Oficina Internacional del Trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Onudi. [2002]. *Guía para el desarrollo de proveedores*. Recuperado en octubre de 2019, de [https://open.unido.org/api/documents/4788895/download/GUIA%20PARA%20EL%20DESARROLLO%20DE%20PROVEEDORES%20CON%20EL%20OBJETIVO%20DE%20QUE%20LAS%20BSA%20IMPLEMENTEN%20PROGRAMAS%20\[BOLSAS%20DE%20SUBCONTRATACION%20Y%20DE%20ALIANZAS%20INDUSTRIALES\]%20\[23317.es\]](https://open.unido.org/api/documents/4788895/download/GUIA%20PARA%20EL%20DESARROLLO%20DE%20PROVEEDORES%20CON%20EL%20OBJETIVO%20DE%20QUE%20LAS%20BSA%20IMPLEMENTEN%20PROGRAMAS%20[BOLSAS%20DE%20SUBCONTRATACION%20Y%20DE%20ALIANZAS%20INDUSTRIALES]%20[23317.es])
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. [S.F. de julio de 2015]. *Google*. [Cepal, Editor, Cepal, Productor, & Cepal] Recuperado el 12 de 04 de 2019, de Google: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf
- PGN. [s.f.]. *Procuraduría General de la Nación*. [P. G. Nación, Ed.] Recuperado el 2016, de [https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/Trabajo%20digno%20y%20decente%20en%20Colombia_%20Seguimiento%20y%20control%20preventivo%20a%20las%20pol%C3%ADticas%20p%C3%BAblicas\[1\].pdf](https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/Trabajo%20digno%20y%20decente%20en%20Colombia_%20Seguimiento%20y%20control%20preventivo%20a%20las%20pol%C3%ADticas%20p%C3%BAblicas[1].pdf)
- Presidencia de la República. [29 de 12 de 2017]. *es.presidencia.gov.co*. [P. d. República, Editor, P. d. República, Productor, & Presidencia de la República] Recuperado el 20 de 03 de 2019, de Google: es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201876%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf
- Quintero V., A. F. [14 de noviembre de 2018]. Entrevista con Dairo Estrada, Presidente de Finagro. *Portafolio*. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/microfinanzas-el-nuevo-objetivo-para-finagro-523376>
- República de Colombia. Consejo Nacional de Política Económica y Social. Departamento Nacional de Planeación. [2016]. *Documento Conpes 3857. Lineamientos de Política para la Gestión de la Red Terciaria*. Bogotá, D. C.

- Rivera G., C. [2019]. *Inclusión financiera, Ahorro y Crédito para Caficultores de Colombia*. Universidad Católica de Colombia, Bogotá. Recuperado en octubre de 2019, de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23568/1/Inclusi%C3%B3n%20Financiera%20Ahorro%20y%20Credito%20para%20Caficultores%20de%20Colombia%20TRABAJO%20DE%20GRADO%20CAMILO%20ADOLFO%20RIVERA.pdf>
- Significados.com. [04 de septiembre de 2014]. Recuperado el 1° de agosto de 2019, de <https://www.significados.com/principio/>
- Significados.com. [S.F. de S.F. de S.F.]. *Significados*. [Significados.com, Editor, Significados.com, Productor, & Significados.com] Recuperado el 22 de 07 de 2019, de Google: <https://www.significados.com/principio/>
- Sistema de Información de Bolsa (Sibol). [2019]. Recuperado en octubre de 2019, de <https://sibol.bolsamerchantil.com.co/search.aspx>
- Thompson, I. (Enero de 2007). *Promonegocios.net*. Recuperado el 13 de agosto de 2019, de <https://www.promonegocios.net/distribucion/definicion-logistica.html>
- UNGM. [s.f.]. Recuperado en octubre de 2019, de <http://ungm.org>
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. [2019a]. *Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia*. Bogotá.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. [2019b]. *Escenarios prospectivos para el ordenamiento productivo del arroz en Colombia*. Bogotá.
- UPRA. [2019]. *Plan Nacional de Riego 2019-2038*. Bogotá: Documento inédito.
- UPRA. [2015]. *Gestión del Territorio para Usos Agropecuarios*. Bogotá.
- UPRA. [2015]. *Gestión del Territorio para Usos Agropecuarios*. [UPRA, Ed.] Recuperado el 23 de 05 de 2016.
- UPRA. [2016]. *Adoptado de plantaciones forestales con fines comerciales para la obtención de madera y su cadena productiva: lineamientos de política*. [2018 ed., Vol. 01]. [UPRA, Ed.] Bogotá, Bogotá, Colombia: UPRA. Recuperado el 04 de 08 de 2019, de <https://www.upra.gov.co/documents/10184/13821/PLANTACIONES+FORESTALES+CON+FINES+COMERCIALES+PARA+LA+OBTENCI%C3%93N+DE+MADERA+Y+SU+CADENA+PRODUCTIVA/051c6fbc-ae53-4bf6-8e45-a0d64939c391>
- UPRA. [2017]. *Documento maestro: Lineamientos de política plantaciones forestales con fines comerciales para la obtención de madera y su cadena productiva 2016-2038*. [O. G. Martínez, & E. Gutiérrez-Melo, Edits.] Bogotá, Colombia: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.
- UPRA. [2017]. *Metodología para la formulación de los lineamientos de política de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural y su plan de acción*. Bogotá D. C.: Versión preliminar de julio de 2017.
- Velásquez Gavilanes, R. [24 de 01 de 2009]. *Google*. [U. d. Rosario, Editor, U. d. Rosario, Productor, & Universidad del Rosario] Recuperado el 05 de 08 de 2019, de Google: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/desafios/article/view/433/377>

Siglas y abreviaturas

Acosemillas	Asociación Colombiana de Productores de Semilla
ADR	Agencia de Desarrollo Rural
ADT	Adecuación de Tierras
AICAS	Áreas importantes para la conservación de las aves
AMEN	Área de Manejo Especial de la Macarena
AMTEC	Programa de adopción masiva de tecnología
ANDI	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia - Cámara de Procultivos
ANT	Agencia Nacional de Tierras
APC-Colombia	Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia
APP	Alianzas Público-Privadas
ATA	Asistencia técnica agropecuaria
Bancoldex	Banco de Comercio Exterior de Colombia
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAAH	Consejo Asesor para el Manejo Integrado del Cultivo de Arroz Departamento del Huila
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales
CCI	Corporación Colombia Internacional
CDM	Certificado de depósito de mercancía
CENI	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Agropecuario
Cepal	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
Cittca	Comité de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Cadena del Arroz
CMDR	Consejos Municipales de Desarrollo Rural
CNA	Consejo Nacional del Arroz
Codecti	Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
Colfecar	Federación Colombiana de Transportadores de Carga y Logística

Conpes	Consejo Nacional de Política Económica y Social
Corpoica	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (actualmente Agrosavia)
CPGA	Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial
CRC	Comisión Regional de Competitividad
CUEE	Comité Universidad, Empresa, Estado
CTel	Ciencia, Tecnología e Innovación
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DOFA	Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
Epsagro	Empresas Prestadoras de Servicios de Asistencia Técnica Agropecuaria
EVA	Evaluaciones Agropecuarias Municipales
FAG	Fondo Agropecuario de Garantías
FCTi	Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación
Fedearroz	Federación Nacional de Arroceros
Fenalco	Federación Nacional de Comerciantes
Finagro	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
FLAR	Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego
FOCA	Formación, Capacitación, Actualización
Fonam	Fondo Nacional Ambiental
Fonsa	Fondo de Solidaridad Agropecuaria
I+D	Investigación y desarrollo
I+D+i	Investigación, desarrollo tecnológico e innovación
IAT	Incentivo a la Productividad para el Fortalecimiento de la Asistencia Técnica
IATE	Incentivo a la Asistencia Técnica Especial
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
Icontec	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
ICR	Incentivo a la Capitalización Rural
Ideam	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Idema	Instituto de Mercadeo Agropecuario
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
Invima	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

ISA	Incentivos a la Prima del Seguro Agropecuario
IVA	Impuesto al Valor Agregado
LEC	Línea Especial de Crédito
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MCIT	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
MEN	Ministerio de Educación Nacional
MGA	Metodología General Ajustada
MICT	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia
Mipymes	Micro, pequeñas y medianas empresas
MML	Metodología de Marco Lógico
Moliarroz	Asociación Nacional de Molineros de Arroz
MSF	Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias
MTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
OCAD	Órgano Colegiado de Administración y Decisión del SGR
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OCyT	Observatorio de Ciencia y Tecnología
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
ONG	Organización no Gubernamental
Pectia	Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación
PEDCTi	Planes estratégicos departamentales de ciencia, tecnología e innovación
PGN	Presupuesto General de la Nación
PI	Propiedad Intelectual
PND	Plan Nacional de Desarrollo
Polfa	Policía Fiscal y Aduanera
Popca	Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz
PRAN	Programa Nacional de Reactivación Agropecuaria
PTA	Proyecto de Apoyo a la Transición de la Agricultura
RUAT	Registro de Usuarios de Asistencia Técnica Agropecuaria
SAC	Sociedad de Agricultores de Colombia
SAT	Sociedades Agrarias de Transformación
Secag	Secretaría de Agricultura
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje

SGR	Sistema General de Regalías
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
Sigov	Sistema de Seguimiento a Metas del Gobierno
SIGP	Sistema Integrado de Gestión de Proyectos
SINA	Sistema Nacional Ambiental
Sisclima	Sistema Nacional de Cambio Climático
SNCCTi	Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación
SNCTA	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial
SNCti	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SNIA	Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria
SNUIRA	Sistema Nacional Unificado de Información Rural Agropecuaria
SSATA	Subsistema de Asistencia Técnica Agropecuaria
STI	Sistemas Territoriales de Innovación
SUIFP	Sistema Unificado de Inversión y Finanzas Públicas
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TLC	Tratado de Libre Comercio
UAF	Unidad Agrícola Familiar
Umata	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria
UPA	Unidad(es) productiva(s) agropecuaria(s)
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

Glosario

Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Agropecuaria (*Agenda I+D+i*): Instrumento de planificación y gestión para la focalización de recursos y de acciones de I+D+i tendientes al fortalecimiento, dinamización y optimización del SNIA en torno al mejoramiento de la productividad y competitividad sectorial (Ley 1876 art. 2°, 2017).

Agroindustria: Es un conjunto de procesos que parten desde la producción primaria hasta la comercialización de los productos agropecuarios (agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquero) y que tiene como finalidad transformarlos para una industria o mercado determinado. La transformación de los productos se realiza en etapas que van agregando valor al producto final, a partir de la articulación entre procesos primarios e industriales, la cual puede ser horizontal o vertical. Su desarrollo requiere maquinaria, paquetes tecnológicos, investigación aplicada, personas capacitadas y empresas formalizadas (UPRA, 2015).

Aptitud de usos agropecuarios: Es la capacidad de un lugar específico para producir, en función de un tipo de utilización de la tierra, determinado a partir de condiciones biofísicas, ambientales, económicas y sociales (UPRA, 2015).

Áreas condicionadas: Áreas donde las actividades agropecuarias pueden ser permitidas, restringidas o prohibidas de acuerdo con las condiciones impuestas por la ley (MADR Resolución 261, 2018).

Áreas de exclusión: Áreas donde no se permiten actividades agropecuarias por mandato de la ley. (MADR Resolución 261, 2018).

Articulación nación-territorio: Proceso mediante el cual distintos niveles de la administración y la acción

gubernamental se relacionan para atender los fines esenciales del Estado en cada una de las unidades político-administrativas que integran el territorio nacional. (Molano Rojas, Moncada, & Barrera López, 2018).

Bienes y servicios públicos rurales: Servicios provistos por el Estado necesarios para el desarrollo social y productivo del campo, tales como educación, salud, agua potable, saneamiento básico, electrificación, vías, comunicaciones, vivienda, riego, drenaje, control de inundaciones, institucionalidad, conocimientos, tecnologías, oferta laboral y seguridad, entre otros (UPRA, 2015).

Bioeconomía: Modalidad de estrategia de crecimiento económico en la que se gestiona de manera eficiente y sostenible la biodiversidad y la biomasa residual para generar nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado basados en conocimiento e innovación que permitan apalancar el crecimiento, desarrollo y progreso en las regiones de Colombia. (Biointropic, 2018).

Cadena de valor: Son cadenas productivas orientadas a la demanda; involucran productos, relaciones de coordinación y reglas de juego claramente definidas para su gestión, rentas más elevadas en los mercados, estrecha interdependencia entre actores (Holmlund & Fulton, 1999). Las cadenas de valor se caracterizan por desarrollar esquemas de cooperación estratégica entre eslabones y sus diferentes actores, para el beneficio mutuo de los participantes; a la vez, los actores están dispuestos a compartir información, riesgos, beneficios e invertir tiempo, energía y recursos en la relación. La cadena de valor está conformada por los actores que hacen parte de los diferentes eslabones y por un marco institucional conformado por normas, instituciones públicas, privadas, de carácter mixto, organismos de cooperación y de financiación

multinacional, que contribuyen con diferentes bienes y servicios a la orientación, funcionamiento, financiación y regulación de la misma. Adaptado de (Nuts & Sievers, 2016).

Cadenas Productivas Agropecuarias: Conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario hasta su comercialización final. La cadena productiva como sistema comprende unidades productivas (agrícolas, pecuarias, forestales, acuícolas y pesqueras), agentes económicos (proveedores de bienes y servicios) y consumidores, con intereses comunes, que de manera articulada buscan hacer un uso más eficiente de los recursos. La cadena vincula las unidades de producción con el mercado del producto final a través de los eslabones de producción, procesamiento y transformación, distribución y comercialización hasta consumidores finales de productos y subproductos de la cadena (UPRA, 2015).

Cambio climático: Se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (Naciones Unidas-CMCC, 1992).

Capacidad de uso del suelo: Agrupación de unidades de suelos que tienen las mismas limitaciones para su utilización y respuestas similares a las mismas prácticas de manejo; agrupa los suelos con base en su capacidad para producir plantas cultivadas (cultivos tanto transitorios como semipermanentes y permanentes, pastos y bosques), desde un punto de vista general y no para cultivos específicos (IGAC, 2010).

Capacidades institucionales: Atribución conferida por el ordenamiento jurídico a las entidades estatales para el desarrollo de sus funciones, así como los recursos y aptitudes de las mismas para desempeñarlas y alcanzar sus objetivos de una manera efectiva, eficiente y sostenible (UPRA, 2015).

Cohesión social: Se entiende en términos de equilibrio, equidad y justicia en el acceso a los bienes públicos, oportunidades y beneficios del desarrollo por parte de

todos los habitantes de un territorio (Massiris Cabeza, 2012).

Cohesión territorial: Expresión de la integración intra e interterritorial. La falta de cohesión territorial se expresa en la existencia de desequilibrios o desigualdades en el desarrollo regional y local y urbano-rural, aspecto que se hace visible en las brechas existentes entre el desarrollo urbano y rural, o las diferencias que se presentan en el interior de los territorios rurales (Massiris Cabeza, 2012).

Competitividad: Capacidad que tiene un territorio, un productor o una empresa para producir bienes o servicios que compiten exitosamente en mercados globalizados, de tal manera que generen crecimiento sostenido a largo plazo y contribuyan a mejorar los ingresos y la calidad de vida de sus habitantes, sin afectar el bienestar de las generaciones futuras (UPRA, 2015).

Competitividad sistémica: Marco de referencia para abordar la competitividad de una sociedad o de un territorio, considerando la diferenciación entre cuatro niveles analíticos distintos: meta, macro, meso y micro). De manera complementaria a los niveles macro (agregados económicos nacionales) y micro (nivel empresa), en el nivel meta se examinan factores tales como la capacidad de una sociedad para la integración y la estrategia; en el nivel meso, la formación de un entorno capaz de fomentar, complementar y multiplicar los esfuerzos de la empresa. (Esser, Hillebrand, Messner, & Meyer-Stamer, 1996).

Competitividad territorial: Un territorio es competitivo si es capaz de afrontar la competencia del mercado, y si, al mismo tiempo, puede garantizar la viabilidad medioambiental, económica, social y cultural del entorno. La competitividad territorial supone la toma en cuenta de los recursos del territorio en la búsqueda de la coherencia global, la incorporación de los agentes e instituciones, la integración de los sectores de actividad a una lógica de innovación, la cooperación de los otros territorios y la articulación con las políticas regionales, nacionales y con el contexto global. (Cordeiro-Salas, Chavarría, Echeverri, & Sepúlveda, 2003). Un territorio es competitivo cuando ofrece competitividad sistémica que favorece la productividad de empresas

eficientes (competitividad privada o de empresas), que tienen máximas externalidades positivas sobre el entorno territorial donde se encuentran, expresadas en trabajo para los habitantes locales, conservación ambiental, y mejoramiento de las condiciones de vida de la población (rentas sociales), aspectos que a su vez permiten una competitividad privada o empresarial sostenible (MADR, 2017).

Desarrollo sostenible: Desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación, promueve el crecimiento económico, la equidad social, la modificación constructiva de los ecosistemas y el mantenimiento de la base de los recursos naturales, sin deteriorar el medio ambiente y sin afectar el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacer sus propias necesidades (DNP, 2019).

Compras públicas (y Sistema de Compra Pública): El Sistema de Compra Pública permite tomar decisiones de gasto público con el propósito de suplir las necesidades de bienes, obras y servicios requeridos por el Estado para materializar las políticas públicas. En las definiciones oficiales se integran las compras públicas con la contratación pública (Colombia Compra Eficiente, s.f.).

Concurrencia: El principio de concurrencia –conectado estrechamente con el principio de subsidiariedad– no solo invoca la atención de la nación, sino que apela también a la solidaridad entre los distintos niveles territoriales, teniendo en cuenta que las entidades que pueden ir a una mayor velocidad pueden ayudar a impulsar a las rezagadas. (Corte Constitucional, 2005).

Se da cuando dos o más entidades territoriales deben desarrollar actividades en conjunto, hacia un propósito común, en procura de una mayor eficiencia y respetándose las competencias de cada una de ellas. (Procuraduría delegada para la descentralización y las entidades territoriales, 2011).

Coordinación: Colaboración entre las distintas autoridades administrativas, con miras a garantizar la armonía en el ejercicio de sus respectivas funciones, así como el logro efectivo de los fines y cometidos estatales. (Corte Constitucional, 2005). Armonía y coherencia entre las actividades que realiza una entidad territorial, en su interior y en relación con las demás

entidades territoriales para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado. (Procuraduría delegada para la descentralización y las entidades territoriales, 2011).

Desarrollo de proveedores: Estrategia dirigida a fortalecer la capacidad y efectividad de unidades productivas de entregar a sus clientes bienes y servicios adecuados en cantidad, calidad y oportunidad, a través de un proceso de sensibilización, asistencia y acompañamiento para la reducción de costos, la mejora tecnológica, la gestión de la calidad, la certificación, la organización interna de la empresa, la logística y la sostenibilidad. (ONUDI, 2002).

Desarrollo sostenible: Desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación, promueve el crecimiento económico, la equidad social, la modificación constructiva de los ecosistemas y el mantenimiento de la base de los recursos naturales, sin deteriorar el medio ambiente y sin afectar el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacer sus propias necesidades (DNP, 2019).

Distribución y acceso a la tierra: Forma en que se encuentran repartidas, divididas o asignadas las tierras rurales, sobre las que se configuran el derecho de propiedad y otros tipos de tenencia, así como el uso y tamaños de los predios, considerando las diferentes formas de acceso a estos e impulsando el cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad y el acceso progresivo a la tierra por parte de los trabajadores agrarios (MADR, 2017).

Eficiencia económica: Obtención de productos al menor precio, dada una combinación de recursos y de sus costos. Adaptado de (FAO, 2019).

Eficiencia técnica: Se refiere a la implementación de sistemas de producción mediante los cuales se hace la menor y más adecuada utilización de los factores productivos (tierra, capital, trabajo, tecnología, información), con las mejores prácticas tecnológicas y de administración, con el propósito de obtener la mayor cantidad física de producto, con la mejor calidad, en el marco de la sostenibilidad. Adaptado de (FAO, 2019).

Eficiencia técnica y económica: Capacidad de un sistema de producción de generar la mayor cantidad de productos al menor costo y con la mejor calidad, a

través de la implementación de las mejores y más sostenibles tecnologías que permiten emplear la menor y más adecuada utilización de recursos productivos. Adaptado de (FAO, 2019).

Efectos adversos del cambio climático: Cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos (Naciones Unidas-CMCC, 1992).

Extensión agropecuaria: proceso de acompañamiento mediante el cual se gestiona el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios, su articulación con el entorno y el acceso al conocimiento, tecnologías, productos y servicios de apoyo, con el fin de hacer competitiva y sostenible su producción, al tiempo que contribuye a la mejora de la calidad de vida familiar. Por lo tanto, la extensión agropecuaria facilita la gestión de conocimiento, el diagnóstico y solución de problemas, en los niveles de la producción primaria, la poscosecha y la comercialización; el intercambio de experiencias y la construcción de capacidades individuales, colectivas y sociales. Para tal efecto, la extensión agropecuaria desarrollará actividades vinculadas a promover el cambio técnico en los diferentes eslabones que constituyen la cadena productiva, la asesoría y acompañamientos a productores en acceso al crédito, formalización de la propiedad, certificación en SPA, entre otros (Ley 1876 art. 2°, 2017).

Fin: Representa un objetivo de desarrollo que generalmente obedece a un nivel estratégico (políticas de desarrollo), es decir, ayuda a establecer el contexto en el cual el proyecto encaja, y describe el impacto a largo plazo al cual el proyecto se espera que contribuya. El fin de un proyecto es una descripción de la solución a problemas de nivel superior e importancia nacional, sectorial o regional, que se han diagnosticado (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2015).

Fraccionamiento antieconómico: Es el fraccionamiento de la tierra rural que impacta negativamente un territorio y genera una distorsión, mengua o defi-

ciencia de las funciones social y ecológica de la propiedad. En sentido estricto, comporta cualquiera de los siguientes eventos: a) imposibilidad de producir; b) ausencia de rentabilidad; c) imposibilidad de desarrollar la renta presuntiva de la UAF y el excedente capitalizable, definidos por el artículo 38 de la Ley 160 de 1994 (UPRA, 2015).

Fraccionamiento de la tierra rural: Es la subdivisión formal o informal de predios rurales por debajo del área mínima establecida por la legislación agraria para cada territorio, que permite el sostenimiento, capitalización y generación de ingresos de una familia campesina y la producción de riqueza para el territorio y el país. Entre sus causas se encuentran los procesos sucesorales, liquidatarios y divisorios; presiones de otros usos distintos al agropecuario y cambios en el uso del suelo. El fraccionamiento puede generar entre otras, alteración del modelo de ocupación, empobrecimiento territorial, aprovechamiento inadecuado de las tierras rurales, incremento en la demanda de bienes naturales comunes y aumento de impactos ambientales (UPRA, 2015).

Frontera agrícola nacional: límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica y las demás áreas, en donde las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley. Resolución 261 de 2018. Artículo 1°.

Gestión de conflicto de uso del suelo: Conjunto de directrices, procesos y acciones, transversales y multisectoriales que buscan contribuir al uso eficiente del suelo rural a través de estrategias de coordinación, articulación y concertación entre los diferentes actores tanto públicos como privados. Ello, teniendo en cuenta que en el territorio rural confluyen diversos intereses de otros sectores por el uso del suelo, estos son: ambiental, minero energético, infraestructura y transporte, turismo, vivienda, saneamiento básico y cultura, entre otros (MADR, 2017).

Gestión planificada y prospectiva: Los procesos de ordenamiento social de la propiedad y ordenamiento productivo se apoyarán en una planificación que direc-

cione las acciones de manera sistemática, en función de los objetivos trazados, recursos y tiempos, a partir de estrategias, planes, programas y proyectos. Las acciones e instrumentos se formulan y realizan a partir del conocimiento y análisis, con la participación activa de los actores estratégicos (MADR, 2017).

Gestión intersectorial: Conjunto de acciones transversales multisectoriales encaminadas a potenciar el uso eficiente del territorio (UPRA, 2015).

Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH): Un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. (Ministerio del Medio Ambiente).

Gestión del riesgo: Proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas y acciones permanentes para conocer el riesgo y promocionar una mayor conciencia de este, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible (Ley 1876 art. 2°, 2017).

Gestión del Territorio para Usos Agropecuarios (Gestua): Conjunto de estrategias, instrumentos y acciones planificadas tanto sectoriales como territoriales y de gestión intersectorial, orientadas a lograr el uso eficiente del territorio rural agropecuario en los distintos ámbitos territoriales de la gestión pública: nacional, departamental, metropolitano y municipal (UPRA, 2015).

Huella de carbono: Cálculo de las emisiones directas de CO₂ y de otros GEI, así como la conversión a estos de todo tipo de consumo de recursos y de los gases que se dejan de absorber por ocupación de espacios bioproductivos (Domenech, 2011 citado en (UPRA, 2019, pág. 162).

Huella hídrica: Indicador de medición del volumen total de agua dulce usado para producir los bienes y ser-

vicios producidos por una empresa, o consumidos por un individuo o comunidad. (MADR, CIAT, & CCAFS, 2014).

Huella azul: Indicador de medición del volumen de agua dulce extraída de un cuerpo de agua superficial o subterránea y que es evaporada en el proceso productivo o incorporada en un producto. (MADR, CIAT, & CCAFS, 2014).

Huella verde: Indicador de medición del volumen de agua de precipitación que es evaporada en el proceso productivo o incorporado en un producto. (MADR, CIAT, & CCAFS, 2014).

Innovación: Introducción de un producto (bien o servicio) nuevo o significativamente mejorado, de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo al mercado y la sociedad (OECD, 2005).

Innovación agropecuaria: Introducción de productos, bienes, servicios, procesos y métodos nuevos en el ámbito productivo, de transformación o adecuación de la producción, administrativo, organizacional, financiero y crediticio, informático, de mercadeo y comercialización, que incorporen mejoras significativas en el desempeño del sector agropecuario (Ley 1876 art. 2°, 2017).

Innovación abierta o colaborativa: Se refiere al proceso de concepción y desarrollo de una innovación que ocurre en un marco de colaboración entre diversos actores o agentes, de modo que la innovación resulta altamente cohesionada con el entorno en el que se produce, y por ende cuenta con una mayor probabilidad de adopción y éxito. Además, permite reconocer los conocimientos, capacidades y experiencias de los actores y agentes que intervienen en la innovación agropecuaria (Ley 1876 art. 2°, 2017).

Integridad ecológica: Facultad de un ecosistema para albergar una comunidad de organismos que tienen una composición de especies, diversidad y organización funcional, de igual forma dicha integridad se ha abordado desde la biología de la conservación como el requerimiento espacial y de configuración que es necesario para el mantenimiento de los ecosistemas (Westra, Miller, Karr, Rees, & Ulanowicz, 2000) citados en (UPRA, 2019, pág. 178).

Imagen objetivo: La imagen objetivo explica y justifica el enunciado de la visión o futuro deseado a un largo plazo. El fin de la imagen objetivo es explicar con cierto grado de detalle cada uno de los componentes temáticos que conforman la visión. La imagen objetivo es entendida como “una proyección en forma de narrativa, que describe de manera amplia el escenario deseado para el horizonte del plan. Constituye una declaración sobre lo que se desea lograr y se caracteriza por expresar de una manera global las intenciones que mejor reflejan la situación deseada a largo plazo” (UPRA, 2017).

Land plane: Son implementos niveladores dotados de cuchilla que permiten hacer la micronivelación de los lotes. (UPRA, 2019, pág. 103).

Lineamientos de política: Marco general de los mecanismos de intervención del Estado colombiano para avanzar en el desarrollo y lograr la competitividad sectorial. (UPRA, 2016).

Logística: Función operativa que comprende todas las actividades y procesos necesarios para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de materias primas y componentes, existencias en proceso y productos terminados; de tal manera, que estos estén en la cantidad adecuada, en el lugar correcto y en el momento apropiado (Thompson, 2007).

Mercado de tierras: Es el conjunto de transacciones o acuerdos libres de coerción, mediante las cuales se realiza el intercambio parcial o total sobre alguno o algunos de los componentes del derecho de propiedad (uso, goce y disposición) de predios que no han sido objeto de exclusiones legales (MADR, 2017).

Mercados agropecuarios: Comprende el espacio o contexto donde se lleva a cabo el intercambio, la venta y la compra de productos agrícolas, pecuarios, acuícolas, pesqueros y forestales, entre unos agentes compradores que los demandan y tienen la capacidad de adquirirlos, y unos agentes vendedores que los ofrecen. El mercado puede desarrollarse de manera presencial o virtual. Los derechos de propiedad de los productos que se transan deben estar socialmente garantizados (UPRA, 2015).

Metodología de marco lógico: Herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución

y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas. Puede utilizarse en todas las etapas del proyecto: en la identificación y valoración de actividades que encajen en el marco de los programas país, en la preparación del diseño de los proyectos de manera sistemática y lógica, en la valoración del diseño de los proyectos, en la implementación de los proyectos aprobados y en el monitoreo, revisión y evaluación del progreso y desempeño de los proyectos (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2015).

Microfinanzas: Consiste en un conjunto de servicios financieros como microcrédito, microseguros, microleasing, microfactoring y microahorro, dirigidos a personas en situación de pobreza, microempresas o clientes de bajos ingresos. (Finagro, 2019).

Objetivos estratégicos: Es la expresión de los logros que se espera que los ministerios y sus servicios alcancen en el mediano plazo. El objetivo estratégico permite constatar la intención de un cambio o transformación en la calidad, eficiencia, economía, o resultado en los productos con los cuales se relaciona. El objetivo estratégico debe expresarse en términos concretos de resultados esperados y no ser establecidos en términos de funciones permanentes del programa. La materialización de un objetivo estratégico a nivel de Ministerio está relacionada con los efectos esperados de política pública, por lo tanto, su vinculación se da tanto a nivel de la misión de los programas encargados de ejecutarla, como a nivel de los objetivos estratégicos de los mismos programas (ILPES-CEPAL & Armijo, S.F.).

Ordenamiento productivo: Es un proceso participativo de planificación multisectorial, de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir al uso sostenible de los recursos en el territorio, con el propósito de mejorar la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria y la competitividad local, regional, nacional e internacional, bajo principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental (MADR, 2017)).

Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural: Es el resultado de un proceso de planificación

participativo y multisectorial de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir en la armonización de la gestión de los usos agropecuarios y la tenencia de la tierra rural, de manera que se mejore o mantenga un adecuado equilibrio entre la producción agropecuaria (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera), el uso eficiente del suelo, la distribución equitativa y la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra y la competitividad y la sostenibilidad social, ambiental y económica, de manera articulada con los instrumentos del ordenamiento territorial y desarrollo rural existentes en el territorio (MADR, 2017).

Ordenamiento productivo: Es un proceso participativo de planificación multisectorial, de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir al uso sostenible de los recursos en el territorio, con el propósito de mejorar la productividad agropecuaria, la seguridad alimentaria y la competitividad local, regional, nacional e internacional, bajo principios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental (MADR, 2017).

Ordenamiento social de la propiedad: Es un proceso de planificación y gestión para ordenar la ocupación y uso de las tierras rurales y administrar las tierras de la nación, que promueve el acceso progresivo a la propiedad y a otras formas de tenencia, la distribución equitativa de la tierra, la seguridad jurídica de la tenencia, la planificación, gestión y financiación del suelo rural, y un mercado de tierras transparente y monitoreado, en cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural (MADR, 2017).

Ordenamiento territorial: Conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el me-

dio ambiente y las tradiciones históricas y culturales (Ley 388, 1977).

Plan de Ordenamiento Productivo y Social: Documento resultado de un proceso de planificación participativo y multisectorial de carácter técnico, administrativo y político, que busca contribuir en la armonización de la gestión de los usos agropecuarios y la tenencia de la tierra rural, de manera que se mejore o mantenga un adecuado equilibrio entre la producción agropecuaria (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera), el uso eficiente del suelo, la competitividad y la sostenibilidad social, ambiental y económica de manera articulada a los instrumentos del ordenamiento territorial y desarrollo rural existentes en el territorio (MADR, 2017).

Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (Pectia): Herramienta de planificación que define los objetivos estratégicos, estrategias y líneas de acción en materia de ciencia, tecnología e innovación sectorial para aumentar la competitividad, sostenibilidad y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. El Pectia se formula para un período de 10 años agropecuario (Ley 1876 art. 2°, 2017).

Planificación Estratégica: Es un ejercicio de formulación y establecimiento de objetivos de carácter prioritario, cuya característica principal es el establecimiento de los cursos de acción (estrategias) para alcanzar dichos objetivos. Desde esta perspectiva, la Planeación Estratégica es una herramienta clave para la toma de decisiones de las instituciones públicas (Ilpes-Cepal & Armijo, S.F.).

Política pública: Proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática. La política pública hace parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener (Velásquez Gavilanes, 2009).

Principios: Se define como una base de ideales, fundamentos, reglas o políticas de las cuales surgen las

ideas, el conocimiento y las creencias (Significados.com, S.F.). Al igual que los valores, los principios son fundamentos de una buena gobernanza y deben caracterizar a la institucionalidad que los acepta, adopta y ejerce en la práctica (European Commission, 2017). A diferencia de los valores, deben regir independientemente del tipo de gobierno o su tendencia ideológica, y deben ser fundamentales y permanecer en el tiempo.

Priorización: Proceso para discriminar entre los proyectos y otros tipos de iniciativas que componen una determinada cartera, y poder asignar de manera más adecuada y eficiente los recursos disponibles (Salas, 2011).

Proveedor: De acuerdo con (Onudi, 2002), proveedor es quien suministra los productos o servicios disponibles en el mercado para una clientela amplia, en gran cantidad. Se diferencia del subcontratista que suministra productos o servicios a medida, en pequeña cantidad y que normalmente no están disponibles en el mercado.

Reconversión productiva agropecuaria: Se entiende como una estrategia de manejo de los sistemas agropecuarios, la cual integra y direcciona de manera ordenada las acciones necesarias para lograr el uso eficiente del suelo y del agua e incrementar la sostenibilidad y competitividad. En este sentido, busca reducir de manera integral los conflictos de uso del territorio en consideración a las dimensiones biofísicas, ecosistémicas, sociales, económicas, culturales y científico-tecnológicas. Entre los mecanismos de la reconversión productiva se encuentran la creación de valor agregado, la diversificación agropecuaria, la adecuación de tierras, la conversión agropecuaria, cambios tecnológicos, y el cambio de cultivos, entre otros (MADR, 2017).

Regularización de la propiedad: Conjunto de acciones orientadas por el Estado, encaminadas al saneamiento de situaciones técnicas y jurídicas imperfectas sobre la propiedad de las tierras rurales de origen público o privado (MADR, 2017).

Ruralidad: Es el conjunto de interacciones sociales, económicas y culturales que se surten en espacios de baja e intermedia densidad poblacional y cuyas actividades económicas preponderantes están estrecha-

mente relacionadas con el medio natural y sus encadenamientos productivos (Ley 1876 art. 2°, 2017).

Sector agropecuario: Se entiende por sector agropecuario aquel cuya actividad económica está circunscrita a los ámbitos agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquero, así como la adecuación y la transformación de la producción, los servicios de apoyo asociados y la comercialización de productos primarios agropecuarios (Ley 1876 art. 2°, 2017).

Seguridad jurídica: Este principio se basa en la certeza y la confianza que brinda el Estado a la población rural de mantener un orden en el territorio, de modo que el individuo, sus bienes y sus derechos serán protegidos, o en caso contrario serán reparados (MADR, 2017).

Sistemas productivos agropecuarios. Un sistema productivo agropecuario se define como un conglomerado de unidades productivas agrícolas, pecuarias, forestales, acuícolas, pesqueras, proveedoras de bienes y servicios, que están articuladas a su territorio, bajo una perspectiva rural multifuncional y multisectorial. El sistema apropia y aprovecha los excedentes generados, bajo un esquema de innovación, diversificación productiva, competitividad territorial y sostenibilidad, que genera valor agregado y promueve el desarrollo local, el uso eficiente del suelo, el arraigo de los pobladores y el reconocimiento de su identidad cultural (MADR, 2017).

Sistemas territoriales de innovación agropecuaria: Los sistemas territoriales de innovación (STI), son entendidos como sistemas complejos que favorecen y consolidan relaciones entre diferentes grupos de actores tanto públicos como privados que, articulados en redes de conocimiento tienen el propósito de incrementar y mejorar las capacidades de aprendizaje, gestión de conocimiento agropecuario e innovación abierta que emergen en un territorio particular establecido a partir del reconocimiento de interacciones específicas entre sus dimensiones biofísicas, culturales, institucionales, socioeconómicas, entre otras. Los STI son espacios prácticos en los cuales convergen procesos de investigación, formación de capacidades, de aprendizaje interactivo, así como de transferencia agropecuaria (Ley 1876 art. 2°, 2017).

Sostenibilidad: Capacidad de satisfacer las necesidades sociales básicas de manera que pueda mantenerse indefinidamente sin efectos negativos significativos. De acuerdo con esto, el desarrollo de un sistema de producción sostenible requiere definir las necesidades sociales básicas de los productores y una visión colectiva de las características futuras del territorio, con el propósito de satisfacer las necesidades humanas, mejorar la calidad del medio ambiente y los servicios ecosistémicos asociados, así como mantener la viabilidad económica de la producción y mejorar la calidad de vida de los productores y la sociedad en su conjunto (National Research Council of the National Academies, 2010).

Subsidiariedad: El principio de subsidiariedad significa que el Estado no requiere intervenir cuando los individuos se basten a sí mismos. El apoyo del Estado se requiere allí en donde se hace imposible o demasiado difícil poder satisfacer de manera eficaz las necesidades básicas. (Corte Constitucional, 2005). Cuando las autoridades de un nivel superior apoyan transitoriamente a las de un nivel inferior en la realización de actividades propias del nivel inferior. (Procuraduría delegada para la descentralización y las entidades territoriales, 2011).

Trabajo decente: Oportunidad de acceder a un empleo productivo que genere un ingreso justo, la seguridad en el lugar de trabajo y la protección social para las familias, mejores perspectivas de desarrollo personal e integración social, libertad para que los individuos expresen sus opiniones, se organicen y participen en las decisiones que afectan sus vidas, y la igualdad de oportunidades y trato para todos, mujeres y hombres (OIT, 2019).

Uso eficiente del suelo: Resultado de un proceso planificado de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural, que tiene como objetivo mejorar la productividad y competitividad del territorio, en equilibrio con la sostenibilidad social, económica y ambiental de los sistemas de producción agropecuaria. Para su determinación, la aptitud de la tierra es un factor determinante para el desarrollo de sistemas productivos, así como comprender las demandas de los mer-

cados agropecuarios, el contexto socioecosistémico y socioeconómico de los territorios, la distribución equitativa de la tierra, y la seguridad jurídica de la tenencia de la misma (MADR, 2017).

Valores: Virtudes o cualidades que caracterizan a una persona, una acción o un objeto y se consideran típicamente positivos o de gran importancia por un grupo social. Existe una serie de valores que son compartidos y que establecen comportamientos y actitudes que permiten alcanzar el bienestar colectivo u otro propósito superior. (Significados.com, 2014). Al igual que los principios, los valores son fundamentos de una buena gobernanza y deben caracterizar a la institucionalidad que los acepta, adopta y ejerce en la práctica (European Commission, 2017). A diferencia de los principios, los valores podrían permanecer o cambiar con el tiempo.

Variabilidad climática: Fluctuación de las variables climáticas por encima o por debajo de su valor normal que conforman la denominada variabilidad climática; su valoración se realiza mediante el cálculo de la diferencia resultante entre el valor de la variable climatológica y su valor promedio, (Ideam & UNAL, 2018, pág. 14).

Variabilidad intraestacional: Oscilaciones en precipitación y otras variables climatológicas que se dan entre la temporada lluviosa o temporada seca en la zona tropical, en ciclos de 30 a 60 días de duración. (Ideam & Unal, 2018, pág. 14).

Variabilidad interanual: A la escala interanual corresponden las fluctuaciones con ciclos con períodos de más de un año. En la precipitación esta variabilidad se percibe como la alternancia de años con precipitaciones por encima de lo normal con años deficitarios de lluvias. (Ideam & Unal, 2018, pág. 15).

Visión: Conjunto de ideas generales, algunas de ellas abstractas, que proveen el marco de referencia de lo que una política, plan, programa o proyecto busca lograr al futuro. La visión no se expresa en términos numéricos y su contenido debe ser amplio, inspirador, ser entendida, aceptada y compartida por todos los actores involucrados en su logro. (Flores & Adrián, s. f.).



IV. Plan de acción



Tabla de contenido del plan de acción

Introducción	261
Plan de acción	263
Portafolio de programas y proyectos	298
Presupuesto	301
Fuentes de financiación	304
Guía para la implementación	306
Seguimiento y evaluación.....	326
BIBLIOGRAFIA.....	338
Siglas y abreviaturas	342
Glosario.....	344
Anexos.....	346

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Guía descriptiva de la ficha resumen	264
Tabla 2. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción - PaCa	299
Tabla 3. Presupuesto en millones de pesos constantes de 2019, plan de acción - PaCa.....	301
Tabla 4. Fuentes de financiación en millones de pesos constantes de 2019, plan de acción - PaCa	304
Tabla 5. Identificación de los proyectos habilitantes, plan de acción - PaCa.....	307
Tabla 6. Identificación de proyectos específicos, plan de acción - PaCa.....	308

Tabla 7. Clasificación por orden de importancia para los proyectos habilitantes, plan de acción - PaCa.....	309
Tabla 8. Clasificación de la importancia de los proyectos específicos, plan de acción - PaCa.....	310
Tabla 9. Fichas de caracterización nacional y regional de las zonas arroceras, plan de acción - PaCa.....	315
Tabla 10. Implementación en el territorio, plan de acción - PaCa	323
Tabla 11. Áreas estratégicas según potencial productivo en un escenario de clima cambiante	325

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Presupuesto por período de implementación en millones de pesos constantes de 2019, plan de acción - PaCa	303
Figura 2. Transmisión de efectos de la política de arroz.....	327
Figura 3. Cadena de valor para la generación de valor público con el plan de acción y los lineamientos de la cadena productiva de arroz	329
Figura 4. Ejemplos de la batería de indicadores para el seguimiento de política de arroz	331
Figura 5. Agenda de evaluaciones de la política de la cadena del arroz (lineamientos y plan de acción).....	336

Introducción

En el año 2019, la UPRA, con la participación de diferentes actores pertenecientes a la cadena productiva de arroz¹³⁴, logró la formulación de los documentos Lineamientos de política¹³⁵ y Plan de acción para el desarrollo, estabilidad y especialización de la cadena arrocera colombiana (2019 - 2038), los cuales, junto con los documentos Análisis situacional¹³⁶ y Escenarios prospectivos¹³⁷, conforman el plan de ordenamiento productivo¹³⁸ para la cadena de arroz para los próximos 20 años¹³⁹.

.....

134 Los Lineamientos de política y el Plan de acción para la cadena productiva de arroz, son el resultado de un proceso de construcción colectiva, que vinculó un nutrido y diversificado conjunto de actores a través de escenarios de participación como: grupo base, grupo ampliado, entrevistas a actores estratégicos de la cadena arrocera, consulta territorial y otras consultas específicas. Todas ellas, aportaron importante información que enriqueció y permitió conocer, de primera mano, las principales fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y necesidades sectoriales; las cuales se convirtieron en insumo primordial para la formulación de los lineamientos y del Plan de acción.

135 Para mayores detalles sobre los Lineamientos, véase el documento “Lineamientos de política – Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de arroz 2019-2038” (UPRA, 2019).

136 (UPRA, Análisis Situacional Cadena Productiva del Arroz en Colombia, 2019).

137 Escenarios prospectivos Cadena Productiva de Arroz (UPRA, 2019)

138 El Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022) *Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad, establece entre sus bases el Pacto estructural por el emprendimiento, la formalización y la productividad: una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos, en cuyo interior se desarrolla la estrategia un campo con progreso: una alianza para dinamizar el desarrollo y la productividad de la Colombia Rural*, el objetivo que promueve la transformación productiva agropecuaria, se delega al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) con el apoyo de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), la formulación e implementación de una estrategia de ordenamiento productivo de la frontera agrícola nacional (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2019, pág. 213).

Dicha estrategia tiene previsto durante cuatrienio (2018-2022), la formulación de cuatro Planes de Ordenamiento Productivo cuyo objetivo es: “Promover la transformación productiva agropecuaria por medio del ordenamiento de la producción, el desarrollo de clústeres y cadenas de valor agroindustriales, que integren la producción industrial con la de pequeños y medianos productores” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR., 2019, pág. 17)

139 Es importante mencionar que el documento de Lineamientos

Los lineamientos que aborda el presente documento están dispuestos en tres ejes estructurales¹⁴⁰ y nueve objetivos estratégicos¹⁴¹, conformando así el marco orientador que debe seguir la cadena de arroz para alcanzar la visión de la política que fue establecida por sus actores como

“En el 2038, el país cuenta con una cadena de arroz cohesionada, gracias a la implementación de esquemas de cooperación entre sus diferentes eslabones y al desarrollo de alianzas estratégicas público-privadas que impulsan la ejecución de políticas estables y de largo plazo fundamentadas en la provisión de bienes y servicios públicos y en la inversión continua del sector privado, todo lo cual consolidó regiones especializadas en la producción y transformación de arroz con costos más bajos, logrando altos niveles de competitividad y sostenibilidad ambiental, convirtiendo el sector arrocero en un motor del desarrollo económico y social por su aporte a la generación de ingresos, de empleo decente, con mayor valor agregado, así como por su contribución al abastecimiento alimentario tanto regional como nacional y compitiendo frente al mercado internacional con productos de alta calidad e inocuidad”.

Con este marco y siguiendo las directrices de los lineamientos¹⁴², se elaboró el documento Plan de acción

.....

de política y el documento del Plan de acción para el desarrollo, estabilidad y especialización de la cadena arrocera colombiana (2020-2038), deben ser leídos de manera articulada y complementaria, para fortalecer su comprensión.

140 Los ejes estructurales identificados en el documento de Lineamientos de la política son: Eficiencia productiva y de mercados; Bienes y servicios para la especialización regional; e Institución, comunidad y ambiente (UPRA, 2019).

141 Para mayores detalles sobre los Lineamientos, véase el documento “Lineamientos de política – Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de arroz 2019-2038” (UPRA, 2019).

142 A partir de los resultados esperados de cada objetivo estratégico.

como instrumento de planeación estratégica, que contiene las acciones por desarrollarse en la cadena de arroz en los siguientes 19 años.

El plan de acción consta de cinco componentes que soportan su formulación: un portafolio de programas y proyectos, un presupuesto con fuentes de financiación, una guía para la implementación y una herramienta de seguimiento y evaluación.

El portafolio contiene 9 programas y 26 proyectos como perfil¹⁴³ con 120 actividades. Cada actividad cuenta con productos para obtener una propuesta de total de años de implementación, una propuesta de cronograma por años y una propuesta de identificación de actores.

El presupuesto¹⁴⁴ del Plan de Acción para la Cadena de Arroz se estima en COP 2,77 billones constantes de 2019. La demanda más importante de recursos financieros (COP 994.000 millones) corresponde al programa 2-Investigación, Desarrollo e Innovación y Transferencia de Tecnologías-, seguido por el programa 1-Productividad y Mercados Eficientes- (COP 983.000 millones). Los restantes siete programas requieren COP 790.000 millones.

Para financiar el Plan de Acción de la Cadena de Arroz se identificaron tres fuentes: recursos públicos, recursos privados y recursos de cooperación internacional no reembolsables. Aproximadamente el 54 % (COP 1,49 billones constantes de 2019) de los recursos demandados entre el 2020 y 2038 para ejecución del Plan se financiará con recursos públicos y un 41,46 % (COP 1,14 billones constantes de 2019) con recursos privados. Con recursos de cooperación internacional se prevé

una financiación del orden de COP 129.000 millones constantes de 2019 (4,66 %).

El Plan se desarrollará de acuerdo con las orientaciones descritas en la guía para la implementación, para lo cual define el tipo de proyecto por ejecutar (priorización), el tiempo de ejecución (horizonte de tiempo) y el ámbito al que pertenecen los proyectos (territorio). Según lo anterior y desde el punto de vista de la priorización, el portafolio contiene 11 proyectos habilitantes (independientes)¹⁴⁵ y 15 específicos (dependientes)¹⁴⁶. El proyecto habilitante de mayor importancia es el 8.1 -Fortalecimiento de la articulación institucional- por la actividad 8.1.1 -Declaración, adopción y promoción del Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz como política pública.

Dentro de los proyectos específicos, el de mayor importancia es el 1.2 -Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros- por la actividad 1.2.3 -Promoción de la constitución de unidades empresariales y asociaciones-, así como del desarrollo de procesos agroindustriales que generen productos con mayor valor agregado.

Respecto al horizonte de tiempo, durante el primer período (2020-2022) se ejecutarán 18 proyectos del portafolio (9 habilitantes y 9 específicos). En el segundo período (2022-2032) estarán en ejecución los 26 proyectos (11 habilitantes y 15 específicos) y finalizarán dos proyectos. En el tercer y último período de implementación (2032-2038) se ejecutarán y terminarán 24 proyectos del portafolio (11 habilitantes y 13 específicos).

En cuanto al territorio, se presenta a partir de indicadores claves la caracterización de las cinco regiones arroceras-centro, llanos, bajo Cauca, costa norte y Santanderes- y la identificación del ámbito de aplicación a corto plazo de los proyectos del portafolio para cada región. Cabe mencionar que, para los proyectos con ámbito regional, se hace especial énfasis en las variables claves que se mejorarían en la zona.

.....
143Perfil de proyecto: Corresponde a la descripción simplificada de un proyecto, realizada con la recopilación de información secundaria que aporte datos útiles como documentos acerca de proyectos similares, mercados y beneficiarios. Esta información es fundamental para preparar y evaluar las alternativas del proyecto ya que presenta un primer estimado de las actividades requeridas, de la inversión total que se necesitará y beneficios de manera preliminar. Aquí también se analiza la viabilidad legal e institucional del proyecto. Adaptado de (Departamento Nacional de Planeación, 2013) y (FAO, SF).

144El presupuesto se considera preliminar e indicativo debido a que no todas las actividades de todos los proyectos se les pudo determinar la demanda de recursos. El presupuesto no incluye la totalidad de la demanda de recursos para las actividades de implementación de los resultados de los estudios, diseños, iniciativas, estrategias, entre otros. El presupuesto presentado se considera preliminar e indicativo y debe ser revisado, ajustado y actualizado anualmente.

.....
145Proyecto habilitante (independiente): Es aquel proyecto que se puede ejecutar sin depender ni ser afectado por otro proyecto. De igual manera, puede brindar las condiciones para que otros proyectos puedan ser ejecutados

146Proyecto específico (dependiente): Se define como el proyecto que, para poder ser ejecutado, requiere que se ejecuten otros proyectos previamente y que brinden las condiciones necesarias para su ejecución.

Finalmente, el Plan de Acción y los lineamientos de política de la cadena de arroz serán monitoreados a través de un sistema de seguimiento y evaluación diseñado para tal fin. La herramienta de seguimiento y evaluación diseñada en Excel consta de una batería de 78 indicadores estratégicos y de producto basados en la cadena de valor, con tres indicadores de gestión para cada proyecto del portafolio, de los balances de entrada de información, los informes de seguimiento periódico y un informe de gestión consolidado por programas que son las salidas de la herramienta para el seguimiento y evaluación. La estrategia de evaluación consiste en una descripción de las actividades de evaluación que se deben realizar en el horizonte de planificación y la agenda de evaluaciones, que contempla evaluaciones de operaciones, institucionales, de resultados y de impacto, previstas para ser desarrolladas durante el período 2020-2038.

Plan de acción

El presente Plan de Acción define las actividades que se deben adelantar para el desarrollo, estabilidad y especialización de la cadena arrocera colombiana (en adelante Plan de Acción - PaCa), siguiendo las directrices de los lineamientos en el marco del plan de ordenamiento productivo para la cadena de arroz.

Estas acciones en conjunto reflejan la apuesta de los sectores público y privado para generar entornos favorables y estables que promuevan de forma competitiva y sostenible la especialización de la cadena en las regiones -Centro, Llanos, Bajo Cauca, Costa Norte y Santander-, aprovechando así la capacidad y el potencial que tiene el sector arrocero de contribuir positivamente a la economía nacional. Se espera que en el 2038 la cadena de arroz haya alcanzado metas¹⁴⁷ importantes como cubrir al menos el 85 % del consumo en el país con producción nacional, aumento de la productividad promedio nacional en un 50 %, reducción de costos unitarios de producción a niveles competitivos y rentables frente

a las importaciones, aumento de las exportaciones del grano a países vecinos, uso de tecnologías eficientes y sostenibles en al menos el 80 % de los productores, empleo de variedades diferenciadas localmente con alto rendimiento y acordes con el mercado. La semilla certificada abastece el 90 % del mercado; este cereal es reconocido por su calidad e inocuidad.

Cabe resaltar que para lograr esta especialización regional, el Plan de acción -PaCa ha considerado entre otras, las siguientes acciones: desarrollo de clúster agroindustriales, dotación de infraestructura y servicios logísticos, mejores distritos de riego, más investigación - desarrollo - innovación y transferencia de tecnología, más uso de semilla certificada, información con calidad y gestión oportuna del conocimiento, relacionamientos claros y estables, y mayor participación de los medianos y pequeños productores de la cadena.

En este contexto, el accionar del Plan de Acción - PaCa fue incorporado en 26 fichas resumen, que reúnen la información más relevante de cada uno de los proyectos. De igual forma, esta información está soportada por los componentes correspondientes que le presiden¹⁴⁸. Las fichas inician haciendo referencia a los lineamientos de política para luego abordar información propia del proyecto; para facilitar su lectura, se dispuso de una guía descriptiva.

En la Tabla 1 se presentan 11 fichas resumen de los proyectos que de acuerdo con el ejercicio de priorización son considerados habilitantes¹⁴⁹; la manera como se organizan dentro del documento corresponde al orden de importancia. En la Tabla 2 se presentan 15 fichas resumen de los proyectos específicos¹⁵⁰, su organización responde al orden de importancia. Más detalles en el componente guía de implementación- priorización.

.....

148La información contemplada en las fichas resumen está soportada por los componentes: portafolio de programas y proyectos, presupuesto y fuentes de financiación, guía para la implementación y seguimiento y evaluación, cada una con sus respectivos anexos.

149Proyecto habilitante (independiente): Es aquel proyecto que se puede ejecutar sin depender ni ser afectado por otro proyecto. De igual manera, puede brindar las condiciones para que otros proyectos puedan ser ejecutados.

150Proyecto habilitante (independiente): Es aquel proyecto que se puede ejecutar sin depender ni ser afectado por otro proyecto. De igual manera, puede brindar las condiciones para que otros proyectos puedan ser ejecutados.

.....

147Las metas relacionadas son una parte del total de metas de que tratan los Lineamientos de política de la cadena de arroz, en los resultados esperados de cada objetivo estratégico. En las fichas resumen de proyecto se presenta una síntesis de estos resultados esperados por proyecto. Mayores detalles en el documento Lineamientos de política de la cadena de arroz.

GUÍA DESCRIPTIVA DE LA FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO		
NOMBRE DEL CAMPO	DESCRIPCIÓN	COMPONENTE RELACIONADO
1. Eje estructural	Marco general de los mecanismos de intervención del Estado colombiano para avanzar en el desarrollo y lograr la competitividad sectorial. [Massiris, 2018].	Lineamientos de política para la cadena de arroz -Ejes estructurales.
2. Objetivo estratégico	Es la expresión de los logros que se espera obtener en un plazo de tiempo determinado y en función del eje estructural.	Lineamientos de política para la cadena de arroz -Objetivos estratégicos.
3. Programa	Agrupación de proyectos que buscan la instrumentalización de los objetivos estratégicos identificados en los Lineamientos de política. Para la cadena de arroz se identificaron 9 programas que surgen de los 9 objetivos estratégicos identificados.	Plan de acción -Portafolio de programas y proyectos.
4. Proyecto	Agrupación de actividades que buscan la instrumentalización de los objetivos estratégicos identificados en los Lineamientos de política y permiten alcanzar un mayor nivel de detalle para el desarrollo de los programas. Para la cadena de arroz se identificaron 26 proyectos que están organizados de forma sucesiva al interior del programa al cual pertenecen.	Plan de acción -Portafolio de programas y proyectos.
5, 6, 7. Resultados esperados	Corresponde a los resultados esperados definidos en los Lineamientos de política para la cadena de arroz, en cada objetivo estratégico a corto (2022), mediano (2032) y largo (2038) plazo.	Lineamientos de política para la cadena de arroz -Objetivos estratégicos.
8. Tipo de proyecto	Un proyecto puede ser habilitante o específico. Proyecto específico se define como el proyecto que, para poder ser ejecutado, requiere que se ejecuten otros proyectos previamente y que brinden las condiciones necesarias para su ejecución. Proyecto habilitante es aquel proyecto que se puede ejecutar sin depender ni ser afectado por otro proyecto. De igual manera, puede brindar las condiciones para que otros proyectos puedan ser ejecutados.	Plan de acción -Guía para la implementación – priorización.
9. Importancia	Corresponde al orden de preferencia frente a la ejecución de un proyecto antes que los otros.	Plan de acción - Guía para la implementación – priorización.
10. Seguimiento	Hace referencia a los indicadores de seguimiento y evaluación que están disponibles de acuerdo con la batería de indicadores.	Plan de acción – Seguimiento y Evaluación.

GUÍA DESCRIPTIVA DE LA FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO

11. Actores vinculados	Corresponde a una identificación preliminar de las entidades vinculadas a la implementación y ejecución de cada actividad: entidad pública o privada o conjunto de personas para lograr la implementación.	Plan de acción - Guía para la implementación - actores.
12. Período	Son los intervalos de tiempo en que se divide la duración total del Plan: corto (2020 - 2022), mediano (2023 - 2032) y largo (2033 - 2038). Hace referencia al período de ejecución del proyecto.	Plan de acción - Guía para la implementación - horizonte de tiempo.
13. Presupuesto indicativo del proyecto	Corresponde a la suma estimada de los recursos financieros demandados para desarrollar el proyecto. Esta cifra se da en miles de millones y en pesos constantes 2019. Este presupuesto es indicativo, ya que no incluye el costo de todos los rubros para el desarrollo del proyecto.	Plan de acción - Presupuesto.
14. Cod	Hace referencia al número de identificación de la actividad al interior del proyecto.	Plan de acción - Portafolio de programas y proyectos.
15. Actividades	Corresponde a las acciones puntuales que se desarrollan al interior de cada proyecto. Las actividades están organizadas de manera sucesiva dentro del proyecto.	Plan de acción Portafolio de programas y proyectos.
16. Productos	Corresponde a los bienes o servicios que genera cada actividad.	Plan de acción -Portafolio de programas y proyectos.
17. Ámbito	Hace referencia al nivel de intervención de un proyecto en el territorio. Puede ser nacional o regional.	Plan de acción - Guía para la implementación - Territorio.
18. Duración en años	Corresponde a las vigencias anuales en años durante las cuales se ejecutan las actividades en el período 2020-2038. Adicionalmente allí se identifica, entre paréntesis, el número de años de ejecución proyectada de cada actividad.	Plan de acción - Guía para la implementación - horizonte de tiempo.
19. Presupuesto indicativo de la actividad	Corresponde a la suma estimada de los recursos financieros demandados para desarrollar la actividad. Esta cifra se da en miles de millones y en pesos constantes 2019. Este presupuesto es indicativo, ya que no incluye el costo de todos los rubros para el desarrollo de la actividad.	Plan de acción -Presupuesto.
20. Fuentes de financiación	Corresponde a la propuesta de distribución de los recursos requeridos para la implementación y ejecución de cada actividad en las fuentes de financiación identificadas. Pueden ser recursos públicos (RP), privados (RPv) y/o de Cooperación internacional no reembolsable (RC).	Plan de acción - Fuentes de financiación.

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
				1. Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente. 2. Objetivo estratégico 8. Fortalecer la institucionalidad de la cadena de arroz. 3. Programa 8. Institucionalidad arroceras. 4. Proyecto 8.1. Fortalecimiento de la articulación institucional					
				8.1 Proyecto					
14. Cód.	15. Actividad	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo	18. Duración en años	19. Presupuesto	20. Fuentes de financiación
8.1.1	Declaración, adopción y promoción, del Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz, como política pública.	Habilitante	Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, UPRA, ANT, MinComercio, MinTransporte, DNP, IGAC, Entidades territoriales	2020 a 2038	COP 10.407	(3) 2020 a 2022	COP 0.208	100% RP
8.1.2	Diseño e implementación del sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz.	1 de 11					(18) Desde 2021, anual	COP 6.361	100% RP

5. Resultados esperados al 2022	6. Resultados esperados al 2032	7. Resultados esperados al 2038
Los Lineamientos de política de ordenamiento productivo se elevaron a política pública mediante resolución del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. El Consejo Nacional del Arroz y los Consejos Territoriales de Competitividad, con el apoyo de la Unidad de Estudios Económicos, realizan seguimiento y evaluación a los resultados de la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz a través del uso de la batería de indicadores diseñada para tal fin. En las regiones arroceras, se ha fortalecido el rol de los CMDR, de los CONSEA y los CONSEA como articuladores de la política agropecuaria y de desarrollo rural con las dinámicas territoriales, en el marco del Sistema Nacional Regional del Sector Agropecuario Pesquero, Comercial, Forestal y de Desarrollo Rural.	El Consejo Nacional del Arroz y los Consejos Territoriales de Competitividad, con el apoyo de la Unidad de Estudios Económicos, continúa realizando el seguimiento y evaluación a los resultados de la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz. Los CMDR, los CONSEA y el CONSA, se han constituido en escenarios claves para la articulación de la política agropecuaria y de desarrollo rural con las dinámicas territoriales. La mesa nacional intersectorial de la cadena de arroz se consolidó como escenario de coordinación para la planificación, gestión e implementación de la Política de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz. Se continúa el proceso de fortalecimiento de las capacidades institucionales para la formulación, implementación y seguimiento de las agendas integradas de competitividad, ciencia, tecnología e innovación. Con el liderazgo de la Agencia de Cooperación Internacional, se formuló un programa conjunto público-privado dentro del marco del Sistema Nacional de Cooperación. La cadena de arroz representa uno de los sectores económicos estratégicos, priorizados en las agendas de productividad y competitividad. El país ha logrado armonizar la política de ordenamiento productivo del arroz. Con el fin de armonizar los contenidos del marco legal y normativo que rige la cadena de arroz con los establecidos en el Plan de Ordenamiento Productivo, el país a través de sus ministerios, viene adelantando acciones que darán a la cadena una normatividad revisada y actualizada. Se vienen gestionando y realizando espacios de coordinación y articulación que han permitido mantener visibilizada la problemática del país en cuanto a la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la inequitativa e ineficiente distribución de la tierra y la transparencia en el mercado de la misma, en las diferentes regiones arroceras. Existe una ruta de trabajo priorizada para abordar y dar solución en el mediano y largo plazo.	El Consejo Nacional del Arroz y los Consejos Territoriales de Competitividad, con el apoyo de la Unidad de Estudios Económicos, continúa realizando el seguimiento y evaluación a los resultados de la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz. La cadena de arroz representa uno de los sectores económicos estratégicos, priorizados en las agendas de productividad y competitividad en las regiones arroceras. El país ha logrado armonizar la política de ordenamiento productivo del arroz. En estas regiones se logró fortalecer la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz y el desarrollo operacional de los programas y proyectos del Plan de Acción. Los CMDR, los CONSEA y el CONSA, se consolidaron como instancias de articulación del sistema, impulsando la coordinación de actividades públicas, privadas y de inclusión social y de diálogo entre las autoridades municipales, departamentales y nacionales, las comunidades rurales y las entidades públicas y privadas. La cadena de arroz ha armonizado los contenidos del marco legal y normativo con el Plan de Ordenamiento Productivo. Son exitosos los resultados obtenidos con los espacios de coordinación y articulación sobre las problemáticas del país en cuanto a la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la inequitativa e ineficiente distribución de la tierra, la transparencia en el mercado de la misma en las regiones arroceras, lo que ha permitido garantizar y restaurar los derechos sobre esta, gracias al monitoreo permanente del mercado de tierras y las relaciones de tenencia.

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ				
	1. Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente. 2. Objetivo estratégico 8. Fortalecer la institucionalidad de la cadena de arroz. 3. Programa 8. Institucionalidad arroceras. 4. Proyecto 8.1. Fortalecimiento de la articulación institucional			8.1 Proyecto
8.1.3	Mejora en el relacionamiento de los actores público-privados que permitan la articulación de agendas de trabajo para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz.	Espacios de coordinación y articulación que promuevan el relacionamiento de los actores público-privados para articular agendas de trabajo e implementar el Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz, generados, herramientas de atención y relacionamiento, implementadas y acuerdos de los actores público-privados de la cadena de arroz, que permitan la articulación de agendas de trabajo para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz, suscritos.	(5) 2020 a 2024	COP 0.559 50% RP – 25% RPv – 25% RC
8.1.4	Fortalecimiento de las capacidades institucionales públicas y privadas en los diferentes ámbitos del territorio.	Documento diagnóstico de capacidades institucionales públicas y privadas en los diferentes ámbitos del territorio para la cadena de arroz y servicio para el fortalecimiento de capacidades institucionales.	(7) 2023 a 2026 y desde 2030 cada 4 años	COP 0.181 80% RP – 20% RPv
8.1.5	Articulación de los instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal.	Documento de lineamientos para articular los instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal y espacios de coordinación y articulación relacionados con instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal, generados.	(7) 2023 a 2026 y desde 2030 cada 4 años	COP 0.583 100% RP
8.1.6	Revisión y actualización del marco legal y normativo vigente acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena de Arroz.	Acciones para revisar y actualizar el marco legal y normativo vigente para la cadena de arroz, acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Productivo, desarrolladas y normatividad revisada y actualizada.	(16) Desde 2023, anual	COP 1.332 70% RP – 30% RC
8.1.7	Promoción de acciones que propendan por la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras.	Espacios de coordinación y articulación relacionados con la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras, generados y acciones desarrolladas para propender por la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras.	(16) Desde 2023, anual	COP 1.183 100% RP

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
				1. Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente. 2. Objetivo estratégico 8. Fortalecer la institucionalidad de la cadena de arroz. 3. Programa 8. Institucionalidad arrocera.			8.1 Proyecto		
4. Proyecto 8.1. Fortalecimiento de la articulación institucional									
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038		
Los Lineamientos de política de ordenamiento productivo se elevaron a política pública mediante resolución del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. El Consejo Nacional del Arroz y los Consejos Territoriales de Competitividad, con el apoyo de la Unidad de Estudios Económicos, realizan seguimiento y evaluación a los resultados de la implementación de la Política de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz a través del uso de la batería de indicadores diseñada para tal fin. En las regiones arroceras, se ha fortalecido el rol de los CMDR, de los CONSA y los CONSEA como articuladores de la política agropecuaria y de desarrollo rural con las dinámicas territoriales, en el marco del Sistema Nacional Regional del Sector Agropecuario Pesquero, Comercial, Forestal y de Desarrollo Rural.				El Consejo Nacional del Arroz y los Consejos Territoriales de Competitividad, con el apoyo de la Unidad de Estudios Económicos, continúa realizando el seguimiento y evaluación a los resultados de la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz. Los CMDR, los CONSEA y el CONSA, se han constituido en escenarios claves para la articulación de la política agropecuaria y de desarrollo rural con las dinámicas territoriales. La mesa nacional intersectorial de la cadena de arroz se consolidó como escenario de coordinación para la planificación, gestión e implementación de la Política de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz. Se continúa el proceso de fortalecimiento de las capacidades institucionales para la formulación, implementación y seguimiento de las agendas integradas de competitividad, ciencia, tecnología e innovación. Con el liderazgo de la Agencia de Cooperación Internacional, se formuló un programa conjunto público-privado dentro del marco del Sistema Nacional de Cooperación. La cadena de arroz representa uno de los sectores económicos estratégicos, priorizados en las agendas de productividad y competitividad. El país ha logrado armonizar la política de ordenamiento productivo del arroz. Con el fin de armonizar los contenidos del marco legal y normativo que rige la cadena de arroz con los establecidos en el Plan de Ordenamiento Productivo, el país a través de sus ministerios, viene adelantando acciones que darán a la cadena una normatividad revisada y actualizada. Se vienen gestionando y realizando espacios de coordinación y articulación que han permitido mantener visibilizada la problemática del país en cuanto a la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la inequitativa e ineficiente distribución de la tierra y la transparencia en el mercado de la misma, en las diferentes regiones arroceras. Existe una ruta de trabajo priorizada para abordar y dar solución en el mediano y largo plazo.			El Consejo Nacional del Arroz y los Consejos Territoriales de Competitividad, con el apoyo de la Unidad de Estudios Económicos, continúa realizando el seguimiento y evaluación a los resultados de la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz. La cadena de arroz representa uno de los sectores económicos estratégicos, priorizados en las agendas de productividad y competitividad. El país ha logrado armonizar la política de ordenamiento productivo del arroz. En estas regiones se logró fortalecer la Política de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz y el desarrollo operacional de los programas y proyectos del Plan de Acción. Los CMDR, los CONSEA y el CONSA, se consolidaron como instancias de articulación del sistema, impulsando la coordinación de actividades públicas, privadas y de inclusión social y de diálogo entre las autoridades municipales, departamentales y nacionales, las comunidades rurales y las entidades públicas y privadas. La cadena de arroz ha armonizado los contenidos del marco legal y normativo con el Plan de Ordenamiento Productivo. Son exitosos los resultados obtenidos con los espacios de coordinación y articulación sobre las problemáticas del país en cuanto a la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra, la inequitativa e ineficiente distribución de la tierra, la transparencia en el mercado de la misma en las regiones arroceras, lo que ha permitido garantizar y restaurar los derechos sobre esta, gracias al monitoreo permanente del mercado de tierras y las relaciones de tenencia.		
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo				
Habilitante	1 de 11	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, UPRA, ANT, MinComercio, MinTransporte, DNP, IGAC, Entidades territoriales	2020 a 2038	COP 10.407				
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto	20. Fuentes de financiación			
8.1.1	Declaración, adopción y promoción, del Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz, como política pública.	Resolución expedida para la declaración y adopción del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz y	Nacional	(3) 2020 a 2022	COP 0.208	100% RP			
8.1.2	Diseño e implementación del sistema de seguimiento y evaluación del Plan de ordenamiento productivo de la cadena de arroz.	Documento de diseño, implementación y seguimiento y evaluación del Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de arroz.	Nacional	(18) Desde 2021, anual	COP 6.361	100% RP			

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ						
	1. Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente.					
	2. Objetivo estratégico 8. Fortalecer la institucionalidad de la cadena de arroz.					
	3. Programa 8. Institucionalidad arroceras.					
	4. Proyecto 8.1. Fortalecimiento de la articulación institucional					
	8.1 Proyecto					
8.1.3	Mejora en el relacionamiento de los actores público-privados que permitan la articulación de agendas de trabajo para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz.	Espacios de coordinación y articulación que promuevan el relacionamiento de los actores público-privados para articular agendas de trabajo e implementar el Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de Arroz, generados, herramientas de atención y relacionamiento, implementadas y acuerdos de los actores público-privados de la cadena de arroz, que permitan la articulación de agendas de trabajo para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz, suscritos.	Nacional	(5) 2020 a 2024	COP 0.559	50% RP – 25% RPv – 25%RC
8.1.4	Fortalecimiento de las capacidades institucionales públicas y privadas en los diferentes ámbitos del territorio.	Documento diagnóstico de capacidades institucionales públicas y privadas en los diferentes ámbitos del territorio para la cadena de arroz y servicio para el fortalecimiento de capacidades institucionales.	Nacional	(7) 2023 a 2026 y desde 2030 cada 4 años	COP 0.181	80% RP – 20% RPv
8.1.5	Articulación de los instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal.	Documento de lineamientos para articular los instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal y espacios de coordinación y articulación relacionados con instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal, generados.	Nacional	(7) 2023 a 2026 y desde 2030 cada 4 años	COP 0.583	100% RP
8.1.6	Revisión y actualización del marco legal y normativo vigente acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Productivo para la Cadena de Arroz.	Acciones para revisar y actualizar el marco legal y normativo vigente para la cadena de arroz, acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Productivo, desarrolladas y normatividad revisada y actualizada.	Nacional	(16) Desde 2023, anual	COP 1.332	70% RP – 30% RC
8.1.7	Promoción de acciones que propendan por la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras.	Espacios de coordinación y articulación relacionados con la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras, generados y acciones desarrolladas para propender por la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras	Regional	(16) Desde 2023, anual	COP 1.183	100% RP

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ										
			1. Eje estructural 2. Bienes y servicios para la especialización regional de la cadena de arroz.					7.1		
			2. Objetivo estratégico 7. Mejorar la información y la gestión del conocimiento asociado a la cadena de arroz.					Proyecto		
			3. Programa 7. Información y gestión del conocimiento.							
4. Proyecto 7.1. Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz										
5. Resultados esperados al 2022			6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038				
La cadena participa activamente en la priorización, estandarización y definición de los requerimientos técnicos, relacionados con la generación y gestión de la información requerida por sus eslabones. Se han adelantado los procesos de capacitación y coordinación para asegurar que los actores productores de información adopten e implementen criterios de calidad necesarios que garanticen la confiabilidad y el sistema permita la interoperabilidad de los datos en el marco del SNUIRA. Se vienen implementando tecnologías para la información y las comunicaciones en las zonas arroceras. Se vienen adelantado acuerdos y planes para el intercambio de información y la interoperabilidad de los distintos sistemas de información de interés para la cadena arroceras, con el Sistema de información del sector agropecuario. Se avanza en el desarrollo de acciones que garantizan la seguridad, transparencia y acceso a la información requerida por la cadena arroceras en el marco de conformación del SNUIRA.			Se ha logrado consolidar una base de información estadística y técnica que ha logrado suplir las necesidades de la cadena y ha fortalecido sus procesos de planificación. Se amplió la cobertura y uso de las TIC en las zonas arroceras, mejorando el acceso de los agentes de los diferentes eslabones de la cadena de valor a los sistemas de información, facilitando los procesos de planificación integral de la actividad y la toma de decisiones por parte de los diferentes usuarios. Se cuenta con un conjunto de acciones estratégicas de cooperación interinstitucional para fortalecer las fuentes que proporcionan información a la cadena, en especial con el sistema de información del sector agropecuario. La cadena de arroz cuenta con información disponible que responde a sus necesidades; esta información es segura, transparente y de fácil acceso, en el marco del SNUIRA.			Se continúa alimentando la base de información estadística y técnica de la cadena con altos estándares de confiabilidad, convirtiéndola en una herramienta primordial en los procesos de planificación y en un referente en el país. Las regiones arroceras cuentan con infraestructura de TIC y los diferentes agentes de los eslabones de la cadena han adoptado la cultura de gestión de la información, como parte esencial de la planificación y toma de decisiones en sus actividades productivas. Se mantienen las acciones estratégicas de cooperación interinstitucional para fortalecer las fuentes que proporcionan información a la cadena, en especial con el sistema de información del sector agropecuario. La cadena de arroz ha fortalecido las acciones para que la información continúe disponible y responda a las necesidades; esta información es segura, transparente y de fácil acceso, en el marco del SNUIRA.				
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo					
Habilitante	2 de 11	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	UPRA, DANE, MADR, ADR FINAGRO, ICA, MinComercio, IDEAM, MinTic, Gremios (Fedearroz, Cámara Indiarroz-ANDI)	2021 a 2038	COP 25.301					
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación				
7.1.1	Identificación de las necesidades de información de la cadena de arroz, determinando las fuentes y variables, periodicidad de recolección, periodos disponibles, nivel de desagregación geográfica, validaciones aplicadas, periodicidad de publicación, enlace de difusión, entre otros criterios.	Documento diagnóstico para la gestión de la información de la cadena de arroz y documento técnico que contenga la identificación de las necesidades de información de la cadena de arroz, determinando las fuentes y variables, periodicidad de recolección, periodos disponibles, nivel de desagregación geográfica, validaciones aplicadas, periodicidad de publicación, enlace de difusión, entre otros criterios.	Nacional	(6) 2021, 2022 y desde 2026 cada 4 años	COP 0.873	50% RP – 50% RPv				
7.1.2	Identificación e implementación de prácticas y criterios para asegurar la calidad de la información, definiendo la participación y los roles de cada uno de los actores generadores de información de la cadena de arroz.	Documento metodológico para la identificación e implementación de prácticas y criterios para asegurar la calidad de la información, definiendo la participación y los roles de cada uno de los actores generadores de información de la cadena de arroz.	Nacional	(2) 2021 y 2022	COP 0.528	100% RP				
7.1.3	Fortalecimiento de la capacidad técnica y la infraestructura tecnológica de los actores generadores de la información de la cadena de arroz.	Servicio de administración de los sistemas de información para los procesos de toma de decisiones de la cadena de arroz.	Nacional	(18) Desde 2021, anual	COP 2.070	64% RP – 36% RPv				
7.1.4	Articulación e interoperabilidad de las fuentes de datos de la cadena de arroz, con el Sistema de información del sector agropecuario.	Acuerdos y planes para el intercambio de información y la interoperabilidad de los distintos sistemas de información de interés para la cadena arroceras, con el Sistema de información del sector agropecuario, establecidos y ejecutados.	Nacional	(5) 2021, 2022 y desde 2027 cada 5 años	COP 0.672	100% RP				
7.1.5	Levantamiento, actualización y publicación de información estadística y geográfica acorde con las necesidades identificadas para la cadena de arroz.	Servicio de interoperabilidad e integración de la información de interés para la cadena de arroz y servicio de información, estadística y geográfica, acorde con las necesidades identificadas para la cadena de arroz, implementado.	Regional	(17) Desde 2022, anual	COP 21.158	50% RP – 50% RPv				

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ													
 1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados. 2. Objetivo estratégico 2. Fortalecer la investigación, el desarrollo, la innovación, la transferencia de tecnología y capacitación y extensión para la cadena de arroz. 3. Programa 2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías. 4. Proyecto 2.1. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para la cadena de arroz													
2.1													
Proyecto													
7. Resultados esperados al 2038					La cadena de arroz cuenta con una agenda de I+D+i, del PECTIA consolidada y con enfoque diferencial que atienda las particularidades de los tipos de productores, de las regiones arroceras y de los sistemas de producción. Los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria (STI) se han consolidado en el bajo Cauca y la costa norte. Gracias a los buenos resultados de la agenda I+D+i del PECTIA de arroz, se cuenta con más recursos de inversión que complementan los destinados por el Gobierno nacional, asegurando la continuación de la formación superior y la investigación. Se mantiene la optimización de los recursos de inversión de la cadena de arroz. El país posee un alto nivel de conocimientos en investigación básica y adaptativa, la generación de tecnologías, y en modelos de producción e innovaciones. La cadena de arroz cuenta con suficientes profesionales relacionados con I+D+i que trabajan en líneas de investigación que contribuyen a un mayor conocimiento. Los programas de formación de las carreras del agro continúan respondiendo eficientemente a las necesidades de la cadena en especial a través de las áreas temáticas y líneas de investigación. El desarrollo genético continúa siendo el pilar de I+D+i de la cadena de arroz.								
6. Resultados esperados al 2032					La cadena de arroz cuenta con una agenda I+D+i robusta y articulada con el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector Agropecuario (PECTIA). Se consolidaron los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria (STI) en las regiones Centro, Llanos Orientales y Santanderes, y se activaron en las demás regiones arroceras (bajo Cauca y costa norte), en el marco del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA). Se cuentan con convenios de I+D+i de índole nacionales e internacionales. Se potencializaron las capacidades institucionales, desde la investigación básica hasta áreas temáticas emergentes que responden a las necesidades de la cadena de arroz. La cadena de arroz tiene a su servicio una infraestructura moderna y bien mantenida en los centros de investigación y desarrollo tecnológico son modernas. El país ha ampliado sus conocimientos en investigación básica y adaptativa, la generación de tecnologías, y en modelos de producción e innovaciones. Los programas de formación de las carreras del agro responden a las necesidades de la cadena en especial a través de las áreas temáticas y líneas de investigación. El desarrollo genético se ha convertido en el pilar de I+D+i, de la cadena de arroz.								
5. Resultados esperados al 2022					Dinamización de la investigación, el progreso tecnológico y la innovación para la cadena de arroz a través del fortalecimiento de la agenda I+D+i. Se fortalecieron los subsistemas del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), así como la mesa de ciencia, tecnología e innovación agropecuaria, articulación con los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria (PDEA). Mayores recursos de inversión para investigación en arroz, los cuales se ubican año tras año por encima de la inflación. Se ha modernizado y dado mantenimiento a la infraestructura de los centros de investigación y desarrollo tecnológico. De igual forma se consolidó una red de laboratorios y equipos de alta tecnología para el sector arrocerero, regional y nacional.								
8. Tipo de proyecto		9. Importancia		10. Seguimiento		11. Actores vinculados		12. Periodo		13. Presupuesto indicativo			
Habilitante		3 de 11		Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		MADR, Agrosavia, MinComercio, Sena, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI) Centros de investigación, Universidades		2021 a 2038		COP 403.505			
14. Cód.		15. Actividad		16. Producto		17. Ámbito		18. Duración en años		19. Presupuesto indicativo		20. Fuentes de financiación	
2.1.1		Articulación de las agendas de I+D+i pública y privadas, diferenciadas por regiones, tipo de productor y sistema productivo, en el marco de la actualización del PECTIA de arroz.		Agenda de investigación, desarrollo e innovación, articulada y actualizada.		Regional		(18) Desde 2021, anual		COP 1.301		50% RP – 50% RPv	
2.1.2		Diseño e implementación de un mecanismo de monitoreo de los proyectos ejecutados y en curso, de los sistemas de información de las entidades que realizan I+D+i para la cadena de arroz.		Servicio de información de monitoreo de los proyectos ejecutados y en curso de las entidades que realizan I+D+i para la cadena de arroz.		Nacional		(17) Desde 2022, anual		COP 0.096		50% RP – 50% RPv	

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ						
	1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados. 2. Objetivo estratégico 2. Fortalecer la investigación, el desarrollo, la innovación, la transferencia de tecnología y capacitación y extensión para la cadena de arroz. 3. Programa 2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías.			2.1		
	4. Proyecto 2.1. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para la cadena de arroz			Proyecto		
	2.1.3	Elaboración de un inventario y caracterización de los profesionales con formación en I+D+i, identificando la experiencia específica, parcial, relacionada o de interés, para la cadena de arroz.	Directorio de profesionales con formación en I+D+i, identificando la experiencia específica, parcial, relacionada o de interés, para la cadena de valor del arroz.	Nacional	(3) 2023, 2024 y 2034	COP 0.293
	2.1.4	Análisis de brechas de formación en I+D+i, según áreas temáticas priorizadas por la cadena de arroz.	Documento de análisis de brechas de formación en I+D+i, según áreas temáticas priorizadas por la cadena de arroz.	Regional	(3) 2023, 2024 y 2034	COP 0.251
2.1.5	Fortalecimiento de la formación en las áreas básicas del conocimiento y en las áreas temáticas emergentes acordes con las necesidades de I+D+i de la cadena de arroz.	Programas de formación en las áreas básicas del conocimiento y en las áreas temáticas emergentes acordes con las necesidades de I+D+i de la cadena de arroz, fortalecidos.		Regional	(11) 2025 a 2035	COP 41.250
2.1.6	Diseño y puesta en operación de convenios de cooperación científica y técnica público-privados para I+D+i entre los actores de la cadena de arroz, para el financiamiento de la agenda priorizada y articulada.	Convenios de cooperación científica y técnica público-privados para I+D+i entre los actores de la cadena de arroz, para el financiamiento de la agenda priorizada y articulada, establecidos y operando.		Regional	(17) Desde 2022, anual	COP 0.190
2.1.7	Promoción para la formulación y ejecución conjunta entre entidades de ciencia y tecnología de programas y proyectos de I+D+i priorizados para la cadena de arroz, con enfoque diferencial.	Servicio de investigación, desarrollo e innovación tecnológica orientados a la competitividad de la cadena de arroz y programas y proyectos de I+D+i priorizados para la cadena de arroz, formulados y ejecutados.		Regional	(17) Desde 2022, anual	COP 0.060
2.1.8	Desarrollo de estrategias y mecanismos que promuevan el trabajo colaborativo para la adquisición, modernización y aprovechamiento eficiente de la infraestructura, equipamientos y recursos, entre otros, para I+D+i, entre las entidades vinculadas a la cadena de arroz.	Estrategias y mecanismos que promuevan el trabajo colaborativo para la adquisición, modernización y aprovechamiento eficiente de la infraestructura, equipamientos y recursos, entre otros, para I+D+i, entre las entidades vinculadas a la cadena de arroz, diseñados e implementados.		Regional	(5) 2022 a 2026	COP 0.063
2.1.9	Fortalecimiento del desarrollo genético como pilar de I+D+i, de la cadena de arroz.	Desarrollos genéticos para la cadena de arroz.		Regional	(17) Desde 2022, anual	COP 360.000
				Regional		20% RP – 80% RPv
				Regional		100% RP
				Regional		100% RP
				Regional		20% RP – 80% RPv

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ										
		1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados.			4.1			Proyecto		
		2. Objetivo estratégico 4. Mejorar el uso eficiente del agua.								
		3. Programa 4. Recurso hídrico y sistemas de riego.								
		4. Proyecto 4.1. Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz								
5. Resultados esperados al 2022		6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038					
El manejo sostenible del recurso hídrico es una prioridad para Colombia. Se focalizaron y priorizaron las áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes, así como la nueva infraestructura de adecuación de tierras. Se diseñó e inició la operación de la metodología de análisis multicriterio, con enfoque subregional, para focalizar y priorizar áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes. Se inició la caracterización y cuantificación de la demanda del agua para la región centro, identificando las debilidades en el manejo del agua. Se viene adelantando una gestión colectiva del agua por parte de las organizaciones con influencia en las regiones arroceras. De igual forma se vienen promoviendo tecnologías de agricultura de precisión, tanto para el sistema mecanizado de riego y secano como para el sistema manual. Con el fin de incentivar el uso eficiente del agua, se definieron metodologías para la gestión de permisos ambientales y la concesión de aguas, los afloros y el sistema de tarifas para el cobro de agua.		Se han focalizado y priorizado las áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes. Se fomenta la implementación de proyectos de adecuación de tierras en áreas de aptitud para el cultivo y alto índice de condiciones para la inversión en riego. La definición de áreas de intervención y de optimización de distritos de riego y adecuación de tierras se realizó con la aplicación de la metodología multicriterio definida en el marco de la política nacional de tierras. Se inició la caracterización y cuantificación de la demanda del agua para la región Llanos Orientales, Santanderes, bajo Cauca y costa norte. En 2032, se cuenta con asociaciones de usuarios de distritos de riego consolidadas. Se intensificó el uso de tecnologías de agricultura de precisión o agricultura por sitio y el uso cada vez más intensivo de información agroclimática. Con el fin de incentivar el uso eficiente del agua, se armonizaron e implementaron metodologías para los permisos ambientales, la concesión de aguas, los afloros y el sistema de tarifas para el cobro de agua. La implementación de la estrategia dirigida al manejo del recurso hídrico y uso sostenible del agua de riego, contribuyó a la incorporación de la gestión integral del recurso hídrico en las prácticas culturales de los arroceros. Se comienzan a implementar a nivel de finca, sistemas para el monitoreo de calidad y cantidad de agua utilizada en los sistemas productivos. Se cuenta con mayor información sobre la disponibilidad del recurso hídrico, lo que ha permitido mejorar la planificación del cultivo de acuerdo con el período de siembra.			Se mantienen las acciones de focalización y priorización de áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes, así como de nueva infraestructura de ADT para todas las regiones productoras de arroz. A partir de la evaluación de los criterios de metodología para focalizar y priorizar áreas potenciales para el desarrollo de proyectos de optimización de distritos existentes implementados. Se evaluaron los resultados e impactos del programa de protección, recuperación de las cuencas abastecedoras y la construcción de la infraestructura de captación como presas de almacenamiento y reservorios de agua en las regiones arroceras. Se mantienen fortalecidas las asociaciones de usuarios de distritos de riego. En todas las regiones arroceras tanto para el sistema mecanizado de riego, secano y sistema manual, se generalizó la adopción en los predios arroceros, de tecnologías de agricultura de precisión, o agricultura por sitio, y el uso cada vez más intensivo de información agroclimática. Se realizó la evaluación de las metodologías para la gestión de permisos ambientales y la concesión de agua. Se inició la instalación de caudalímetros en los predios beneficiarios de distritos de riego de las regiones arroceras. Se mantiene la información sobre la disponibilidad del recurso hídrico, lo que ha permitido continuar mejorando la planificación del cultivo de acuerdo con el período de siembra.					
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento			11. Actores vinculados			12. Período	13. Presupuesto indicativo	
Habilitante	4 de 11	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)			MADS, MADR, ADR, UPRA, IDEAM, Entidades territoriales, Autoridades ambientales, Centros de investigación, Universidades			2022 a 2038	COP 211.821	
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto			17. Ámbito			18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación
4.1.1	Desarrollo de acciones para la articulación de la cadena de arroz con la aplicación de la metodología de análisis multicriterio, definida en el marco de la política nacional de adecuación de tierras.	Documento técnico para el seguimiento y el análisis de resultados e impactos de la aplicación de la metodología de análisis multicriterio para la optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz.			Regional			2022 a 2024 y desde 2027 cada 3 años (7)	COP 0.196	100% RP
4.1.2	Focalización y priorización de áreas actuales y potenciales para el desarrollo de sistemas de riego, con enfoque subregional y acorde con las particularidades de la cadena de arroz.	Documento técnico de lineamientos sobre la focalización y priorización de áreas actuales y potenciales para el desarrollo de sistemas de riego acorde con las particularidades de la cadena de arroz.			Regional			2023, 2024, 2029 y 2034 (4)	COP 0.565	80%RP – 10% RPv – 10% RC
4.1.3	Promoción de sistemas de monitoreo de calidad y cantidad de agua utilizada, en tiempo real, que permita realizar predicciones oportunas y de acuerdo con las características regionales.	Servicio de monitoreo y seguimiento a la cantidad de agua utilizada, servicio de manejo de datos hidrometeorológicos y de calidad del agua, y servicio de caracterización de la calidad del agua.			Regional			Desde 2023, anual (16)	COP 0.122	80% RP – 20% RPv

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ						
	1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados.			4.1		
	2. Objetivo estratégico 4. Mejorar el uso eficiente del agua.			Proyecto		
	3. Programa 4. Recurso hídrico y sistemas de riego.					
	4. Proyecto 4.1. Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz					
4.1.4	Disminución de la incertidumbre en la disponibilidad del recurso hídrico a partir de mejorar la información que permita la planificación oportuna del cultivo de acuerdo con el período de siembra.	Servicio de información especializado sobre la disponibilidad de recurso hídrico y servicio de asistencia técnica para la promoción del uso eficiente y ahorro del agua.	Regional	(16) Desde 2023, anual	COP 0.102	50% RP – 50% RPv
4.1.5	Promoción y actualización de una estrategia dirigida a proveer conocimientos y tecnologías requeridas para el uso eficiente y sostenible del agua, de acuerdo con las demandas del cultivo de arroz, la disponibilidad del agua en el territorio y la capacidad de regulación hídrica de las subregiones.	Documento técnico que proponga una estrategia para el uso eficiente y sostenible del agua, servicios de información implementados, relacionado con conocimientos y tecnologías para el uso eficiente y sostenible del agua y servicio de asistencia técnica para la promoción del uso eficiente y ahorro del agua.	Regional	(7) 2023 a 2025 y desde 2028 cada 3 años	COP 0.122	70% RP – 20% RPv – 10% RC
4.1.6	Implementación de técnicas y métodos de manejo orientados al uso racional y sostenible del recurso hídrico, en procesos de producción de arroz.	Documento técnico que realice seguimiento a técnicas y métodos de manejo implementados en relación con el uso racional y sostenible del recurso hídrico en procesos de producción de arroz.	Regional	(17) Desde 2022, anual	COP 0.306	100% RPv
4.1.7	Aumento de la capacidad de almacenamiento del recurso hídrico, al interior del sistema productivo, a través de la implementación de sistemas novedosos y adaptados según las regiones (reservorios, rebombos y reciclaje), para soluciones individuales o asociadas.	Infraestructura para el almacenamiento de recurso hídrico, modificado, restaurado o implementado, y servicio de recuperación de cuerpos de agua (incluye las actividades para recuperar la capacidad hidráulica de cuerpos de agua con miras a recuperar sus servicios ecosistémicos, entre ellos, prevención de inundaciones, oferta de agua, la capacidad de almacenamiento de agua, conectividad hidráulica, hábitat para especies acuáticas).	Regional	(16) Desde 2023, anual	COP 210.051	20% RP – 80% RPv
4.1.8	Fortalecimiento de las organizaciones con influencia en las regiones arroceras, para la gestión colectiva del agua, promoviendo mecanismos para la resolución de conflictos del agua a nivel local.	Documento técnico que oriente, consolide y realice seguimiento sobre las acciones identificadas para realizar gestión colectiva del agua, servicio de educación informal para la administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras y servicio de trámites legales de asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras.	Regional	(9) 2023 a 2025 y desde 2027 cada 2 años	COP 0.204	50% RP – 30% RPv – 20% RC
4.1.9	Promoción y articulación de mecanismos tarifarios para incentivar el uso eficiente del agua.	Espacios de articulación y promoción de mecanismos tarifarios para incentivar el uso eficiente del agua, servicio de trámites legales de asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras y servicio de asistencia técnica para la promoción del uso eficiente y ahorro del agua.	Regional	(17) Desde 2022, anual	COP 0.153	100% RP

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
		1. Eje estructural 2. Bienes y servicios para la especialización regional de la cadena de arroz. 2. Objetivo estratégico 6. Fomentar el desarrollo de la infraestructura de transporte, servicios públicos domiciliarios y los servicios logísticos para la cadena arrocerá. 3. Programa 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocerá. 4. Proyecto 6.1. Fortalecimiento de la infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras				6.1 Proyecto			
14. Cód.	8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación
6.1.1	Habilitante	5 de 11	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MinTransporte, MADR, ADR, MinComercio, INVIAS, DNP Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Sector privado, Inviema.	2021 a 2035	COP 2.836	(4) 2021, 2022, 2030 y 2031	COP 0.720	50% RP – 50% RPv
6.1.2	15. Actividad Identificación y actualización de necesidades de infraestructura para la conectividad y de servicios públicos en las regiones arroceras. Priorización de zonas estratégicas de intervención, para el mejoramiento de la infraestructura de conectividad y cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras. Gestión de acciones que permitan incorporar en los procesos de planificación nacional, departamental y local, las necesidades prioritizadas por la cadena arrocerá, propendiendo por la articulación tanto a nivel de entidades territoriales como entre entidades del Gobierno.	5 de 11	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MinTransporte, MADR, ADR, MinComercio, INVIAS, DNP Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Sector privado, Inviema.	2021 a 2035	COP 2.836	(4) 2021, 2022, 2030 y 2031 (4) 2023, 2024, 2032 y 2033 (4) 2025, 2026, 2034 y 2035	COP 0.720 COP 0.245 COP 0.337	50% RP – 50% RPv 50% RP – 50% RPv 100% RP
6.1.3									
6.1.4									
6.1.5									
Las regiones arroceras han sido incluidas dentro de las necesidades de vías secundarias, terciarias, así como su mantenimiento, en los planes de articulación de red vial del país, y en los planes departamentales y municipales. De igual forma, se incluyeron las regiones arroceras, como prioritarias en el programa nacional de abastecimiento de agua y saneamiento rural y en los programas de ampliación de telefonía celular. La cadena cuenta con espacios de coordinación y articulación que permiten incluir las necesidades agrologísticas de la cadena arrocerá en el proceso de formulación de acciones de plan nacional. También cuenta con espacios de coordinación y articulación que permiten articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz.		5. Resultados esperados al 2022		6. Resultados esperados al 2032		7. Resultados esperados al 2038			
Las regiones arroceras cuentan con alta cobertura de vías secundarias y terciarias en buenas condiciones, la cobertura de los servicios públicos cubre las necesidades de las zonas. Se identificaron y priorizaron las necesidades de las regiones arroceras en cuanto a la infraestructura de conectividad y de servicios públicos. Esto ha permitido iniciar gestiones que den viabilidad y respuesta a estas necesidades. La cadena viene enfocando grandes esfuerzos a través de la gestión institucional para mejorar la infraestructura de conectividad y la cobertura de servicios públicos de las regiones arroceras de acuerdo con la priorización de sus necesidades. La cadena ha fortalecido sus espacios de coordinación y articulación que permiten articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz.		Las regiones arroceras cuentan con alta cobertura de vías secundarias y terciarias en buenas condiciones, la cobertura de los servicios públicos cubre las necesidades de las zonas. Se identificaron y priorizaron las necesidades de las regiones arroceras en cuanto a la infraestructura de conectividad y de servicios públicos. Esto ha permitido iniciar gestiones que den viabilidad y respuesta a estas necesidades. La cadena viene enfocando grandes esfuerzos a través de la gestión institucional para mejorar la infraestructura de conectividad y la cobertura de servicios públicos de las regiones arroceras de acuerdo con la priorización de sus necesidades. La cadena ha fortalecido sus espacios de coordinación y articulación que permiten articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz.		Las regiones arroceras mantienen una alta cobertura y en buenas condiciones las vías secundarias y terciarias, de igual forma se mantienen la cobertura de los servicios públicos. Existe un plan de trabajo por parte de la cadena que permite contar con una ruta de trabajo institucional con el fin de favorecer la intervención en infraestructura conectiva y cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras. La cadena continúa enfocando grandes esfuerzos a través de la gestión institucional para mantener la infraestructura de conectividad y la cobertura de servicios públicos de las regiones arroceras lograda desde 2032.					
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.		Regional		Regional		Regional	
Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación)).		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la cadena de arroz, generados.							

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
				1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados. 2. Objetivo estratégico 1. Dinamizar los negocios y los mercados. 3. Programa 1. Productividad y mercados eficientes. 4. Proyecto 1.5. Fortalecimiento de los instrumentos de mercados, dirigidos al sector arrocero				1.5 Proyecto	
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032				7. Resultados esperados al 2038	
Los actores de la cadena arrocera continúan con la participando de manera importante en nuevos mercados y en instrumentos de comercialización a gran escala.				Los actores de la cadena arrocera continúan con la participando de manera importante en nuevos mercados y en instrumentos de comercialización a gran escala.				Los actores de la cadena arrocera continúan con la participando de manera importante en nuevos mercados y en instrumentos de comercialización a gran escala.	
8. Tipo de proyecto	9. Importancia			10. Seguimiento	11. Actores vinculados		12. Período	13. Presupuesto indicativo	
Habilitante	6 de 11			Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, FINAGRO, ICA, Banco Agrario, MinComercio, Invima, DNP, Gremios Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Sector privado		2021 a 2038	COP 931.668	
14. Cód.	15. Actividad			16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación	
1.5.1	Mejora en la efectividad de los instrumentos de mercados existentes (incentivo al almacenamiento, apoyo a la comercialización, entre otros) y asignación de recursos para apoyar la cadena de arroz a nivel nacional, así como el desarrollo de nuevos instrumentos de mercados requeridos.			Documento de seguimiento sobre instrumentos de mercado existentes.	Nacional	(18) Desde 2021, anual	COP 927.095	100% RP	
1.5.2	Monitoreo y evaluación del comportamiento del mercado internacional, así como de las importaciones de arroz, para que, en el marco de las condiciones establecidas en los acuerdos comerciales vigentes, se puedan identificar las medidas que garanticen la competitividad.			Servicio de monitoreo y evaluación del comportamiento del mercado internacional, así como de las importaciones de arroz	Nacional	(16) Desde 2023, anual	COP 4.573	54% RP – 46% RPv	

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ													
				5.1 Proyecto									
1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados.													
2. Objetivo estratégico 5. Fortalecer los programas de financiamiento.													
3. Programa 5. Financiamiento.													
4. Proyecto 5.1. Mejora del acceso de la cadena arrocera, al financiamiento													
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032				7. Resultados esperados al 2038					
Se cuenta con una estrategia para mejorar el acceso al financiamiento bancario y otras fuentes de financiamiento para el sector arrocero. Se han definido estrategias integrales para el acceso a servicios financieros con visión de negocios y con ello se ha promovido su utilización por parte de todos los agentes de la cadena. Se han fortalecido las líneas de crédito e incentivos complementarios para la inversión en las diferentes necesidades de los eslabones de la cadena.				En 2032, la actividad arrocera ha aumentado su grado de bancarización, por medio de un mayor acceso a instrumentos de ahorro personal y de préstamo e inversión en las actividades productivas. Se han desarrollado servicios financieros y asesoría especializada frente al cultivo del arroz, haciendo especial énfasis en consolidar las prácticas eficientes en el cultivo. Incentivos tradicionales son reemplazados por mecanismos innovadores más eficientes que permiten aumentar el acceso al financiamiento.				En 2038, se ha consolidado un alto grado de bancarización en las actividades agropecuarias y, en general, en las áreas rurales ha aumentado su grado de bancarización. La cadena cuenta con una amplia oferta de productos y servicios financieros que les permite acceder y participar en los negocios de forma más eficiente. Se evalúa y ajusta el programa para el aprovechamiento potencial de subproductos del arroz en la bioeconomía colombiana y el impulso de la producción y comercialización de subproductos del arroz.					
8. Tipo de proyecto Habilitante				9. Importancia 7 de 11		10. Seguimiento Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		11. Actores vinculados MADR, ADR, FINAGRO MIINHACIENDA, Entidades territoriales		12. Período 2021 a 2038		13. Presupuesto indicativo COP 0.666	
14. Cód.		15. Actividad		16. Producto		17. Ámbito		18. Duración en años		19. Presupuesto indicativo		20. Fuentes de financiación	
5.1.1		Fortalecimiento de una estrategia para mejorar el acceso al financiamiento bancario y otras fuentes de financiamiento para el sector arrocero.		Documento de lineamientos técnicos que desarrolle una estrategia para mejorar el acceso al financiamiento bancario y otras fuentes de financiamiento enfocado en el sector arrocero y documentos de seguimiento y evaluación de las estrategias de financiamiento formulados.		Nacional		(12) 2022 a 2033		COP 0.316		100% RP	
5.1.2		Ampliación de la oferta de productos y servicios financieros especializados y enfocados a la cadena de arroz.		Inventario de oferta de productos y servicios especializados enfocados a la cadena de arroz.		Nacional		(17) Desde 2022, anual		COP 0.239		100% RP	
5.1.3		Desarrollo de mecanismos que permitan aumentar el acceso al financiamiento, de acuerdo con las necesidades específicas de la cadena de arroz (fortalecimiento de las garantías y manejo de la siniestralidad).		Servicio de apoyo a la implementación de mecanismos que permitan aumentar el acceso al financiamiento de acuerdo con las necesidades específicas de la cadena del arroz.		Nacional		(17) Desde 2022, anual		COP 0.111		100% RP	

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
				1. Eje estructural 2. Bienes y servicios para la especialización regional de la cadena de arroz. 2. Objetivo estratégico 6. Fomentar el desarrollo de la infraestructura de transporte, servicios públicos domiciliarios y los servicios logísticos para la cadena arrocera 3. Programa 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocera. 4. Proyecto 6.2. Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arrocera					
				6.2 Proyecto					
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032					
				7. Resultados esperados al 2038					
El país cuenta con el inventario actualizado de la maquinaria e implementos agrícolas para el cultivo del arroz, de acuerdo con el área y sistema de producción y la región. Así mismo, se cuenta con el inventario actualizado de la infraestructura arrocera activa. En cada región arrocera se han identificado y promocionado las acciones que permitirán que la logística de transporte ejercida desde la producción a los molinos sea más eficiente. Operan un conjunto de incentivos y estímulos financieros, crediticios y tributarios, para la constitución de bancos de maquinaria y de empresas especializadas en la prestación de servicios integrales al sector productivo. Las regiones arroceras han comenzado a mejorar la infraestructura física de almacenamiento y secamiento de acuerdo con sus necesidades. Se adelantan acciones de fomento para la constitución de empresas especializadas para la prestación de servicios integrales al sector productivo arrocero, en las zonas prioritizadas.				Existente empoderamiento por parte de la cadena para cada región arrocera de adelantar una logística de transporte eficiente, en especial la logística de transporte de las zonas de producción a los molinos. Las regiones arroceras cuentan con infraestructura física de almacenamiento y secamiento de acuerdo con sus necesidades. El país ha renovado los bienes de capital que permitieron la optimización de la producción y transformación del arroz en las áreas prioritizadas. Las regiones arroceras cuentan con empresas especializadas en la prestación de servicios que contribuyen al incremento de la productividad.					
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo				
Habilitante	8 de 11	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, UPRA, Min Transporte, DNP, Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Autoridades Ambientales, Centros de Investigación	2023 a 2034	COP 393.665				
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación			
6.2.1	Identificación de las necesidades de servicios logísticos requeridos por la cadena arrocera.	Documento técnico que identifique las necesidades de servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz y espacios de coordinación y articulación que permitan identificar las necesidades de servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz.	Regional	(5) 2023 a 2027	COP 0.750	100% RP			
6.2.2	Promoción de acciones que conlleven la optimización de la logística de transporte de las zonas productoras a los molinos.	Acciones desarrolladas que conlleven optimizar la logística de transporte en las zonas productoras a los molinos y espacios de coordinación y articulación que redunden en la optimización de la logística de transporte en las zonas productoras a los molinos.	Regional	(11) 2024 a 2034	COP 0.993	100% RP			
6.2.3	Articulación de mecanismos actuales y futuros, que permitan desarrollar el mercado de maquinaria y equipos para los diferentes eslabones de la cadena arrocera.	Acciones implementadas para desarrollar el mercado de equipos para los diferentes eslabones de la cadena arrocera y espacios de coordinación y articulación que promuevan en desarrollo del mercado de maquinaria y equipos para los diferentes eslabones de la cadena arrocera.	Regional	(11) 2024 a 2034	COP 0.652	100% RP			
6.2.4	Mejora de la infraestructura física de almacenamiento y secamiento de acuerdo con las necesidades de las regiones arroceras, para soluciones individuales o asociadas.	Infraestructura física de almacenamiento y secamiento implementada y mejorada.	Regional	(11) 2024 a 2034	COP 390.280	20% RP – 80% RPv			
6.2.5	Fomento de la creación y consolidación de empresas prestadoras de servicios logísticos (incluye servicios de secamiento y almacenamiento).	Empresas prestadoras de servicios logísticos creadas y consolidadas.	Regional	(11) 2024 a 2034	COP 0.990	70% RP – 30% RC			

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
		1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados. 2. Objetivo estratégico 5. Fortalecer los programas de financiamiento. 3. Programa 5. Financiamiento. 4. Proyecto 5.2. Promoción de los instrumentos financieros de mitigación de riesgos, a lo largo de la cadena de arroz							
		5.2 Proyecto							
5. Resultados esperados al 2022		6. Resultados esperados al 2032				7. Resultados esperados al 2038			
Se estructuró un programa de capacitación en educación financiera en especial para el eslabón de producción primaria y canales de comercialización de menor capacidad (tenderos), con el apoyo del Sena y de la Banca de las Oportunidades, entre otros, con el fin de fortalecer sus conocimientos en la toma de decisiones.		Se ha mejorado la integración de los programas de financiamiento y cobertura de seguros en la cadena arrocera, tanto para la producción primaria como para la comercialización; con el fin de fortalecer los programas de financiamiento y seguros existentes.				Así mismo, se evalúan y ajustan los mecanismos financieros creados en el periodo 2032 a la fecha, y se hace especial énfasis en métodos avanzados de gestión. Se evaluó y ajustó el programa de capacitación en educación financiera y se extendió a los demás eslabones de la cadena, esto con el fin de fortalecer sus conocimientos en la toma de decisiones. Los programas integrados de financiamiento y seguros existentes de la cadena arrocera están ajustados y alineados con sus necesidades.			
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo				
Habilitante	9 de 11	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, FINAGRO, ICA, IDEAM, Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI)	2021 a 2038	COP 0.666				
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación			
5.2.1	Manejo de los riesgos con enfoque integral (mecanismos de transferencia de riesgos), en el marco de la estrategia 360 grados.	Servicio de apoyo a la implementación de mecanismos y herramientas para el conocimiento, reducción y manejo de riesgos agropecuarios.	Nacional	(16) Desde 2021, anual	COP 0.458	100% RP			
5.2.2	Promoción de la educación financiera para la toma de decisiones.	Servicio de educación financiera para los actores de la cadena del arroz.	Nacional	(16) Desde 2021, anual	COP 10.000	61% RP – 39% RPv			

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
		1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados.							
		2. Objetivo estratégico 2. Fortalecer la investigación, el desarrollo, la innovación, la transferencia de tecnología y capacitación y extensión para la cadena de arroz.							
		3. Programa 2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías.							
		4. Proyecto 2.2. Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales							
Proyecto									
2.2									
7. Resultados esperados al 2038									
5. Resultados esperados al 2022		6. Resultados esperados al 2032		7. Resultados esperados al 2038		12. Período		13. Presupuesto indicativo	
Se han identificado las necesidades de los extensionistas y demás eslabones de la cadena arrocera, se diseñó e inició la ejecución de un programa continuo de formación laboral y capacitación del talento humano. Se viene promoviendo la constitución de Empresas Prestadoras de Servicios de Extensión Agropecuaria (EPSEA). Se continúan fortaleciendo los esfuerzos para incluir los programas y proyectos de transferencia de tecnologías, capacitación y extensión agropecuaria en los instrumentos de planificación departamental y municipal de las regiones arroceras. La cadena a través de su estrategia de implementación y certificación de buenas prácticas agrícolas, viene identificando las necesidades regionales de nuevas técnicas y métodos agrícolas más apropiados.		Existe un seguimiento continuo para identificar las necesidades de los extensionistas. El programa continuo de formación laboral y capacitación del talento humano ha cubierto de manera eficiente las diferentes temáticas de la cadena de arroz. La extensión agropecuaria facilita la gestión de conocimiento, el diagnóstico y solución de problemas. Se ha aumentado el número de transferidores y extensionistas agropecuarios. Se consolidaron las Empresas Prestadoras de Servicios de Extensión Agropecuaria (EPSEA) en las regiones arroceras. Se ha logrado la incorporación de las prioridades en materia de transferencia de tecnología, capacitación y extensión agropecuaria para la cadena de arroz. Se aumentó el índice de adopción de tecnologías. La cadena se viene apoyando en el uso de herramientas tecnológicas.		La extensión agropecuaria desarrolló actividades vinculadas a promover el cambio técnico en los diferentes eslabones de la cadena arrocera. La cadena ha desarrollado con sistema de transferencia continuo que le permite fortalecer todos sus eslabones con tecnologías y conocimiento innovador. Se consolidó el modelo colaborativo con los productores de arroz. Se amplió la cobertura del servicio, su calidad y adopción de las tecnologías. Al menos, el 80% de los productores adoptan tecnologías para mejorar la eficiencia productiva y sostenible.		2021 a 2038		COP 586.122	
8. Tipo de proyecto		9. Importancia		10. Seguimiento		11. Actores vinculados		19. Presupuesto indicativo	
Habilitante		10 de 11		Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		ADR, MADR, Agrosavia, MinTic, MinTrabajo Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Sector privado Centros de investigación, Universidades		COP 0.463	
14. Cód.		15. Actividad		16. Producto		17. Ámbito		20. Fuentes de financiación	
2.2.1		Diagnóstico de formación y capacitación de los extensionistas agropecuarios y demás profesionales; así como de los productores, operarios y trabajadores requeridos por la cadena de arroz, diferenciado por regiones y sistemas de producción.		Documentos diagnósticos de la formación y capacitación de los extensionistas agropecuarios y demás profesionales; así como de los productores, operarios y trabajadores requeridos por la cadena de arroz, diferenciado por regiones y sistemas de producción.		Regional		100% RP	
2.2.2		Diseño e implementación de programas de formación laboral y capacitación por competencias, a transferidores de la cadena de arroz.		Programas de formación laboral y capacitación por competencias, a transferidores de la cadena de arroz, diseñada e implementada y servicio de educación informal en Extensión Agropecuaria para la cadena de arroz.		Regional		100% RP	
2.2.3		Fortalecimiento de los modelos de asistencia técnica agropecuaria y extensión agropecuaria para mejorar la transmisión de conocimientos a partir de esquemas innovadores.		Documento técnico que desarrolle una estrategia para mejorar la transmisión de conocimientos a partir de esquemas innovadores.		Regional		30% RP- 50% RPv – 20% RC	

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ						
	1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados. 2. Objetivo estratégico 2. Fortalecer la investigación, el desarrollo, la innovación, la transferencia de tecnología y capacitación y extensión para la cadena de arroz. 3. Programa 2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías.			2.2		
	4. Proyecto 2.2. Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales			Proyecto		
	2.2.4	Promoción de la creación y fortalecimiento de entidades para la prestación de servicios especializados de extensión agropecuaria, de acuerdo con las necesidades de la cadena de arroz.	Servicio de acompañamiento para el fortalecimiento de los modelos de asistencia técnica agropecuaria y extensión agropecuaria, a partir de esquemas innovadores, servicio de asistencia técnica agropecuaria y extensión agropecuaria para la cadena de arroz y servicio de apoyo para la habilitación de las entidades para la prestación de servicios especializados de extensión agropecuaria.	Regional	(3) 2025 a 2027	COP 0.450 100% RP
	2.2.5	Mejora de la gestión para la articulación y coordinación de los programas y proyectos de transferencia de tecnologías, capacitación y extensión agropecuaria en los instrumentos de planificación departamental y municipal de las regiones arroceras.	Servicio de gestión para la articulación y coordinación de los programas y proyectos de transferencia de tecnologías, capacitación y extensión agropecuaria en los instrumentos de planificación departamental y municipal de las regiones arroceras.	Regional	(5) 2021 y desde 2024 cada 4 años	COP 0.473 100% RP
	2.2.6	Diseño e implementación de un mecanismo de monitoreo del nivel de adopción e impacto de las tecnologías disponibles para la cadena de arroz.	Servicio de apoyo a la estrategia de monitoreo del nivel de adopción e impacto de las tecnologías disponibles para la cadena de arroz.	Regional	(17) Desde 2022, anual	COP 0.176 100% RP
	2.2.7	Fomento del uso de herramientas tecnológicas que apoyen los procesos de transferencia de tecnologías para la cadena de arroz.	Servicio de apoyo para el uso de herramientas tecnológicas que contribuyan con los procesos de transferencia de tecnologías para la cadena de arroz.	Regional	(5) 2023 a 2027	COP 0.800 30% RP-50% RPv – 20% RC

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ										
			1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados. 2. Objetivo estratégico 1. Dinamizar los negocios y los mercados. 3. Programa 1. Productividad y mercados eficientes. 4. Proyecto 1.1. Mejora de la productividad del cultivo de arroz							
1.1			Proyecto							
5. Resultados esperados al 2022			6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038				
Niveles de productividad promedio en 5,4 t/ha de arroz paddy verde, así como sus costos de producción. La producción de arroz en Colombia abastece el 92% de la demanda nacional Las importaciones se mantienen en un 8% del consumo nacional. El consumo per cápita se mantenga constante (42 Kg promedio nacional), especialmente de arroces diferenciados. El arancel para el arroz en el marco del TLC con Estados Unidos se ubica en un 49%.			Mejores niveles de productividad frente a sus referentes internacionales, alcanzando las 7 t/ha de arroz paddy verde y los costos de producción han disminuido en 40% con relación a los registrados en el año 2022. Producción nacional abastece el 85% de la demanda nacional. Importaciones el 15% restante. Incremento del consumo per cápita por encima del registrado en el año 2022. El arancel para el arroz en el marco del TLC con Estados Unidos se ubica en un 0%.			Mantiene sus niveles de productividad frente a sus referentes internacionales con rendimientos alrededor de 7,5 t/ha y los costos de producción se equiparan a los costos de internación del arroz paddy seco. Producción nacional logra mantener niveles de abastecimiento del 85%. Importaciones se mantienen en el 15%, las exportaciones han superado las 4 mil toneladas año. Niveles de consumo per cápita registrados en el 2032. Se continúa importando arroz desde los Estados Unidos sin aranceles.				
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados		12. Periodo	13. Presupuesto indicativo		19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación	
Habilitante	11 de 11	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, Agrosavia, FINAGRO, UPRA, ICA, MinComercio, Bancóldex, MADs, Sena, DNP, IGAC, Entidades territoriales, Autoridades ambientales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI)		2022 a 2038	COP 37.103				
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto		17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo		20. Fuentes de financiación		
1.1.1	Generación y actualización de un marco de referencia de una estructura de costos competitiva, de manera articulada, diferenciada por regiones arroceras.	Documento de lineamientos técnicos que contenga una estructura de costos competitiva, diferenciada por regiones arroceras; y áreas productoras de arroz con estructura de costos competitiva, implementada.		Regional	(17) Desde 2022, anual	COP 4.529		60% RP 40% RPv		
1.1.2	Planificación de las áreas de siembra de arroz requeridas para garantizar la rentabilidad del sistema productivo (área mínima rentable).	Documento de lineamientos técnicos que identifique el área mínima de siembra requerida para garantizar la rentabilidad del sistema productivo; y servicio de modelamiento que determine el área mínima requerida para tener rentabilidad en el cultivo de arroz, por regiones arroceras, sistemas de producción y tipo de productor.		Regional	(12) 2021 a 2032	COP 30.611		50% RP 50% RPv		
-1.1.3	Desarrollo de una estrategia que promueva acciones orientadas a la disminución de los costos de producción, priorizando los rubros tierra, insumos (precios y cantidades usadas), agua, entre otros.	Documento que desarrolle una estrategia que promueva acciones orientadas a la disminución de los costos de producción, priorizando los rubros tierra, insumos (precios y cantidades usadas), agua, entre otros.		Regional	(16) Desde 2023, anual	COP\$ 0.672		60% RP 40% RPv		
1.1.4	Desarrollo de una estrategia para el aumento de los rendimientos promedios nacionales, diferenciada por regiones y sistemas de producción.	Documento técnico que promueva acciones orientadas al incremento en los rendimientos promedios nacionales y Servicio de apoyo para la transferencia y/o implementación de metodologías de aumento de la productividad.		Regional	(16) Desde 2023, anual	COP 1.236		60% RP 40% RPv		
1.1.5	Identificación e implementación de alternativas de reconversión productiva, según las necesidades de los sistemas productivos del arroz y acorde con las particularidades de cada una de las regiones arroceras.	Áreas productoras de arroz con reconversión productiva.		Regional	(14) 2022 a 2035	COP 0.054		100% RP		

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ													
				1.2 Proyecto									
1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados													
2. Objetivo estratégico 1. Dinamizar los negocios y los mercados													
3. Programa 1. Productividad y mercados eficientes													
4. Proyecto 1.2. Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros													
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038						
El país viene orientando sus esfuerzos en la conformación de clúster agroindustriales en las regiones arroceras, así como el fomento para la constitución de unidades empresariales y asociaciones de integración vertical y horizontal.				Colombia cuenta con 3 clúster agroindustriales en las regiones arroceras establecidos y operando eficientemente, se ha constituido 5 unidades empresariales y 5 asociaciones con integración horizontal y vertical.			Se ha alcanzado un total de 5 clúster agroindustriales en las regiones arroceras que operan eficientemente, se mantienen las unidades empresariales y asociaciones con integración vertical y horizontal con desempeño exitoso.						
8. Tipo de proyecto		9. Importancia		10. Seguimiento		11. Actores vinculados		12. Periodo		13. Presupuesto indicativo			
Específico		1 de 15		Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		FINAGRO, UPRA, MinComercio, Procolombia, Bancóldex Sena, DNP, IGAC, Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Sector privado		2022 a 2038		COP 3.750			
14. Cód.		15. Actividad		16. Producto		17. Ámbito		18. Duración en años		19. Presupuesto indicativo		20. Fuentes de financiación	
1.2.1		Zonificación de las áreas para el desarrollo de clústeres agroindustriales de arroz		Áreas productoras identificadas y priorizadas de acuerdo con la aptitud y servicio de información Cartográfico actualizado en relación con las áreas productoras de arroz		Regional		(3) 2022 a 2024		COP 2.172		100% RP	
1.2.2		Implementación de los clústeres, constitución de unidades empresariales y asociaciones, así como del desarrollo de procesos agroindustriales, que generen productos con mayor valor agregado.		Documentos de apoyo técnico para el desarrollo de procesos agroindustriales, catálogo de productos de mayor valor agregado, generados, servicio de fomento para el desarrollo de procesos agroindustriales en las regiones priorizadas y servicio de asistencia técnica para el desarrollo de iniciativas clústeres		Regional		(16) Desde 2023, anual		COP 0.770		77%RP – 23% RPv	
1.2.3		Implementación de sistemas productivos agropecuarios que complementen la actividad arrocerá, promoviendo la rotación del cultivo		Servicio de información para la generación de alianzas productivas, clústeres arroceros implementados, documento técnico que otorgue lineamientos sobre los cultivos que pueden ser alternativas de rotación de arroz, de acuerdo con las zonas identificadas y priorizadas y áreas productoras de arroz que utilicen rotación del cultivo.		Nacional		(16) Desde 2023, anual		COP 0.809		70% RP – 30% RPv	

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ											
				4.2 Proyecto							
1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados.											
2. Objetivo estratégico 4. Mejorar el uso eficiente del agua.											
3. Programa 4. Recurso hídrico y sistemas de riego.											
4. Proyecto 4.2. Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz											
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032				7. Resultados esperados al 2038			
				Se viene fortaleciendo la estructuración de proyectos de infraestructura de adecuación de tierras, diseñados para atraer la inversión y la financiación privada. Se completó la evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras que han recibido financiación pública del orden nacional en todas las regiones productoras de arroz. La política pública de adecuación de tierras diseñó un conjunto de acciones para fortalecimiento de la administración, operación y conservación de los distritos de riego que prestan servicio para el cultivo de arroz. Con el fin de mejorar los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz, se ha definido una estrategia de participación de los distintos actores que permitirá realizar la evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras.				Se incorporaron los resultados de la evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras que han recibido financiación pública del orden nacional en todas las regiones productoras de arroz. La política pública de adecuación de tierras continúa implementando acciones para fortalecimiento de la administración, operación y conservación de los distritos de riego que prestan servicio para el cultivo de arroz. Se mantiene la estrategia participativa de evaluación con los distintos actores de la cadena, que permite conocer el estado de los distritos de adecuación de tierras de las regiones arroceras			
8. Tipo de proyecto		9. Importancia		10. Seguimiento		11. Actores vinculados		12. Periodo		13. Presupuesto indicativo	
Específico		2 de 15		Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		ADR, MADR, Sena, Entidades territoriales Autoridades ambientales Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI)		2023 a 2038		COP 0.933	
14. Cód.		15. Actividad		16. Producto		17. Ámbito		18. Duración en años		19. Presupuesto indicativo	
4.2.1		Desarrollo de una estrategia de participación de la cadena de arroz en el proceso de evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras, que prestan servicio para el cultivo de arroz.		Documento técnico que desarrolle la estrategia de participación de la cadena en los procesos de evaluación integral de los distritos de riego.		Regional		(16) Desde 2023, anual		COP 0.149	
4.2.2		Articulación, socialización y actualización de los mecanismos de evaluación de viabilidad de proyectos relacionados con la implementación de sistemas de riego, en regiones de producción de arroz.		Documento técnico que desarrolle la articulación, socialización y actualización de mecanismos de evaluación de viabilidad de proyectos relacionados con la implementación de sistemas de riego, estudios de pre inversión para adecuación de tierras y servicio de revisión de proyectos de adecuación de tierras.		Regional		(5) 2024 a 2027 y 2037		COP 0.158	
4.2.3		Desarrollo de un trabajo conjunto de la cadena de arroz, que promueva el fortalecimiento de la administración, operación y conservación de los distritos, que prestan servicio para el cultivo.		Espacios de coordinación y articulación que promueva el fortalecimiento de administración, operación y conservación de los distritos, que prestan servicios para el cultivo y servicio de administración, operación y conservación de distritos de adecuación de tierras de propiedad del estado.		Regional		(5) 2024 a 2027 y 2037		COP 0.378	
4.2.4		Mejoramiento de la articulación con las entidades vinculadas a la operación de los distritos de riego con el fin de optimizar el uso de estos, en relación con el mantenimiento y actualización de la infraestructura de captación de agua, para las áreas de influencia de las regiones de producción arroceras.		Espacios de coordinación y articulación con las entidades vinculadas a la operación de los distritos de riesgos y servicio de educación informal para la administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras.		Regional		(5) 2024 a 2027 y 2037		COP 0.248	
										50% RP – 50% RPv	
										100% RP	

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
				1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados. 2. Objetivo estratégico 2. Fortalecer la investigación, el desarrollo, la innovación, la transferencia de tecnología y capacitación y extensión para la cadena de arroz. 3. Programa 2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías.			2.3 Proyecto		
4. Proyecto 2.3. Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz									
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032		7. Resultados esperados al 2038			
La cadena a través de su estrategia de implementación y certificación de buenas prácticas agrícolas, viene identificando las necesidades regionales de nuevas técnicas y métodos agrícolas más apropiados, incluyendo la agricultura de precisión como parte de su quehacer y ha diseñado y puesto en funcionamiento un índice de adopción de tecnologías para su seguimiento en los niveles nacional y territorial.				Se observan los buenos resultados de la implementación de buenas prácticas en las regiones arroceras. Se vienen desarrollando acciones que promuevan la adopción de buenas prácticas de manufactura y sistemas integrados de gestión de calidad en la industria molinera.		Se ejecutaron acciones para la aceleración de resultados de adopción de nuevas tecnologías, incorporando lecciones aprendidas a partir de experiencias de extensión agropecuaria y agroindustrial en la cadena de arroz en otros países y en regiones arroceras de Colombia. El programa de fomento a las Buenas Prácticas es una realidad en la cadena de arroz. Se cuenta con los primeros certificados BPA ajustados al sistema de producción de arroz. La industria molinera de la cadena de arroz cuenta con certificación en buenas prácticas de manufactura y sistemas integrados de gestión de calidad.			
8. Tipo de proyecto		9. Importancia	10. Indicador de seguimiento	11. Actores vinculados		12. Período	13. Presupuesto indicativo		
Específico		3 de 15	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, Agrosavia, MinComercio, MinAmbiente, Inivima Autoridades ambientales regionales y urbanas, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Sector privado, Centros de investigación		2022 a 2031	COP 4.415		
14. Cód.		15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación		
2.3.1		Identificación de técnicas y métodos de manejo agrícola más apropiadas para las regiones y los sistemas de producción.	Documento técnico para la identificación de técnicas y métodos de manejo agrícola más apropiadas para las regiones y los sistemas de producción.	Regional	(3) 2022 a 2024	COP 0.380	50% RP – 50% RPv		
2.3.2		Diseño y articulación de una estrategia que permita la implementación de las buenas prácticas para la cadena de arroz, en el territorio, con enfoque en la agricultura de precisión.	Servicio de divulgación para la adopción de buenas prácticas para la cadena de arroz, en el territorio, con enfoque en la agricultura de precisión y predios con producción arroceras, certificados en BPA.	Regional	(3) 2022 a 2024	COP 0.440	100% RP		
2.3.3		Revisión y ajuste de las condiciones para la certificación en BPA, acorde con el sistema de producción del arroz, generando un anexo técnico diferencial para el cultivo que considere los modelos de adopción de tecnología, estudios piloto, entre otros.	Documento técnico de revisión y ajuste de las condiciones para la certificación en BPA, acorde con el sistema de producción del arroz, anexo técnico diferencial para la certificación de BPA de la producción de arroz y servicio de certificación en buenas prácticas agrícolas.	Regional	(3) 2022 a 2024	COP 0.145	100% RP		
2.3.4		Promoción de campañas de concientización que resalten la importancia de la adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).	Informe de campañas de concientización que resalten la importancia de la adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas, realizadas	Regional	(6) 2022 y 2023 y desde 2025 cada 2 años hasta	COP 3.000	50% RP – 50% RPv		
2.3.5		Promoción para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y sistemas integrados de gestión de la calidad en la industria molinera y su certificación.	Informe de campañas para promoción de la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y sistemas integrados de gestión de la calidad en la industria molinera y su certificación, realizadas, servicio de certificación en buenas prácticas de manufactura y sistemas integrados de gestión de la calidad y certificaciones generadas.	Regional	(5) 2023 a 2027	COP 0.450	50% RP – 50% RPv		

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
			1. Eje estructural 2. Bienes y servicios para la especialización regional de la cadena de arroz.			7.2			Proyecto
			2. Objetivo estratégico 7. Mejorar la información y la gestión del conocimiento asociado a la cadena de arroz.						
			3. Programa 7. Información y gestión del conocimiento.						
			4. Proyecto 7.2. Gestión oportuna y eficiente del conocimiento de la cadena de arroz						
5. Resultados esperados al 2022			6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038			
Se vienen implementando estrategias comunicativas y de capacitación en gestión de información para los actores generadores de información por medio de alianzas interinstitucionales, que ha permitido gestionar el conocimiento generado en cada uno de los eslabones de la cadena.			La cadena cuenta con actores generadores de conocimiento capacitados en la debida gestión de la información. La información es de fácil acceso y amplia divulgación. Se viene fortaleciendo las alianzas interinstitucionales para la prestación del servicio de promoción, divulgación y acceso a la información. Este instrumento se ha convertido en una parte fundamental para la planificación y toma de decisiones.			Se han consolidado las alianzas interinstitucionales para la prestación del servicio de promoción, divulgación y acceso a la información.			
La cadena a través de las alianzas interinstitucionales presta servicio de promoción, divulgación y acceso a la información, permitiéndoles a los actores de la cadena ser más eficientes en la toma de decisiones.			Como parte del proceso de modernización de la cadena se viene incorporando herramientas tecnologías que faciliten el manejo y acceso a la información a nivel región arrocero, lo cual ha facilitado el acercamiento a lo largo de la cadena. Se cuenta con acciones que fortalecen la gestión del conocimiento con la identificación de necesidades, nuevos resultados y su debida difusión.			Se mantienen las acciones que fortalecen la gestión del conocimiento de necesidades, nuevos resultados y su debida difusión.			
Se da inicio al diseño de estudios sectoriales requeridos para la cadena arrocera de acuerdo con los temas prioritizados en el marco de la cadena productiva.			Se dispone de estudios sectoriales requeridos para la cadena arrocera de acuerdo con los temas prioritizados en el marco de la cadena productiva.			Se consolidaron estudios sectoriales requeridos para la cadena arrocera de acuerdo con los temas prioritizados en el marco de la cadena productiva a escalas más detalladas para las regiones arroceras.			
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados		12. Período	13. Presupuesto indicativo			
Específico	4 de 15	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	UPRA, MADR, Agrosavia, FINAGRO, ICA, MinComercio, DNP, DANE		2021 a 2038	COP 15.981			
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto		17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación		
7.2.1	Desarrollo de estrategias comunicativas y de capacitación en gestión de información estratégica y operativa, para los actores generadores de información de la cadena de arroz.	Documento técnico que desarrolle estrategias comunicativas y de capacitación en gestión de información estratégica y operativa, para los actores generadores de información de la cadena de arroz y Servicio de alianzas interinstitucionales para formación en gestión de información estratégica y operativa, para los actores generadores de información de la cadena de arroz.		Regional	(6) 2021 a 2023 y desde 2027 cada 4 años	COP 0.342	72% RP – 28% RPv		
7.2.2	Promoción y divulgación de la información, para la toma de decisiones por parte de los actores de la cadena de arroz.	Servicio de difusión de la información, para la toma de decisiones por parte de los actores de la cadena de arroz y servicio de acceso y uso de la información, para la toma de decisiones por parte de los actores de la cadena de arroz.		Regional	(17) Desde 2022, anual	COP 0.820	50% RP – 50% RPv		
7.2.3	Promoción de acciones encaminadas al uso de herramientas tecnológicas de la información para la cadena de arroz.	Servicio de divulgación para el uso y manejo de herramientas tecnológicas de la información, para la cadena de arroz.		Regional	(3) 2023 a 2025	COP 0.360	100% RP		
7.2.4	Identificación, generación, difusión e intercambio de conocimientos (saberes y prácticas) y tecnologías de la cadena de arroz.	Documento técnico que desarrolle una estrategia para la identificación, generación, difusión e intercambio de conocimientos (saberes y prácticas) y tecnologías de la cadena de arroz.		Regional	(11) 2023 a 2033	COP 0.859	32% RP – 38% RPv – 30%RC		
7.2.5	Generación de análisis y estudios especializados para la cadena de arroz (estudios de sostenibilidad ambiental, social, organizativa, económica y financiera, precios de la tierra rural, costos de arrendamiento, distribución de la tenencia de la tierra, regularización de la propiedad	Documentos de planeación para la cadena de arroz, documentos de análisis de coyuntura y prospectiva para la cadena de arroz y documentos de estudios especializados para la cadena de arroz.		Regional	(15) Desde 2023, anual	COP 13.600	35% RP – 35% RPv – 30%RC		

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
			1. Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente.			9.2			
			2. Objetivo estratégico 9. Fortalecer las acciones sociales y ambientales de forma sostenible en la cadena de arroz.			Proyecto			
			3. Programa 9. Socioambiental.						
			4. Proyecto 9.2. Mejora en la calidad de vida de los actores vinculados a la cadena de arroz						
5. Resultados esperados al 2022			6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038			
			Se han capacitado familias, organizaciones y comunidades relacionadas con la agricultura campesina y comunitaria de acuerdo con las necesidades locales, afianzando las relaciones de cooperación y un mayor acercamiento entre pequeños y medianos productores de arroz. La cadena reconoce y protege los productores de secano manual con la creación e implementación de mecanismos eficientes que contribuyen a la seguridad alimentaria en el territorio. Se ha logrado sensibilizar la cadena en lo relacionado con la inclusión social, a través de campañas dirigidas a proveedores, productores, transformadores y comercializadores para aumentar la cobertura de la protección social de los pequeños y medianos productores, los trabajadores y sus familias. La cadena a través de distintos mecanismos y acciones vienen mejorando la calidad de vida de los actores vinculados.			La cadena del arroz se encuentra contemplada en los planes para la reforma rural integral (Plan Nacional de Asistencia Técnica Integral, Plan para apoyar y consolidar la generación de ingresos de la ECFC, Plan Nacional para la promoción de la comercialización de la producción de la ECFC, entre otros). Se continúa fortaleciendo las capacidades de las familias, organizaciones y comunidades relacionadas con la agricultura campesina y comunitaria de acuerdo con las necesidades locales, permitiendo que mantenga un mayor acercamiento con los pequeños y medianos productores de arroz.			
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados		12. Período	13. Presupuesto indicativo			
Específico	5 de 15	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	ADR, MinAgricultura, MinComercio, MinTrabajo, DNP Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI)		2023 a 2032	COP 2.472			
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación			
9.2.1	Generación de espacios de articulación para la revisión y ajuste de las condiciones laborales aplicadas en la actividad arrocera.	Espacios de articulación para la revisión de las condiciones laborales aplicadas en la actividad productiva, generados y documentos de lineamientos técnicos para mejorar las condiciones laborales acorde con la naturaleza de la actividad arrocera.	Regional	(4) 2023 a 2026	COP 0.368	100% RP			
9.2.2	Promoción de modelos de gestión de recursos humanos orientados a garantizar el relevo generacional en la cadena de arroz.	Servicio de acompañamiento para el desarrollo de modelos de gestión de recursos humanos orientados a garantizar el relevo generacional en la cadena de arroz.	Regional	(4) 2023 a 2026	COP 0.444	35% RP – 65% RPv			
9.2.3	Fomento de procesos enfocados a superar las condiciones de pobreza y seguridad de los actores relacionados con la cadena de arroz.	Servicio de gestión de oferta social para superar las condiciones de pobreza y seguridad de los actores relacionados con la cadena de arroz.	Regional	(10) 2023 a 2032	COP 1.186	15% RP – 85% RC			
9.2.4	Articulación y fomento de los programas de servicios integrales de atención a las familias arroceras (educación, vivienda, salud, bancarización y ahorro, nutrición, entre otros).	Servicio de fomento de programas de servicios integrales de atención a las familias arroceras (educación, vivienda, salud, bancarización y ahorro, nutrición, entre otros) y programas de servicios integrales de atención a las familias arroceras, promovidos.	Regional	(4) 2023 a 2026	COP 0.474	15% RP – 85% RPv			

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ												
			1. Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente. 2. Objetivo estratégico 9. Fortalecer las acciones sociales y ambientales de forma sostenible en la cadena de arroz. 3. Programa 9. Socioambiental. 4. Proyecto 9.4. Fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de arroz							9.4		Proyecto
5. Resultados esperados al 2022			6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038						
La cadena arrocerá como respuesta al compromiso de fortalecer las acciones que conlleven la sostenibilidad ambiental ha incluido como parte del proceso de planificación de los clusters agroindustriales, los escenarios de variabilidad climática y cambio climático.			La cadena arrocerá como respuesta al compromiso de fortalecer las acciones que conlleven la sostenibilidad ambiental continua incluyendo como parte del proceso de planificación de los clusters agroindustriales, los escenarios de variabilidad climática y cambio climático, la mejora de la gestión institucional para adaptar y mitigar los riesgos derivados de la variabilidad climática y el cambio climático en los sistemas de producción, implementa técnicas agrícolas que evitan, controlan o reducen la emisión de Gases de Efecto Invernadero, fortalece los mecanismos para la adopción de Buenas Prácticas Ambientales en la cadena de arroz, así como la participación de las autoridades ambientales, en el desarrollo sostenible de la cadena arrocerá.			La cadena arrocerá como respuesta al compromiso de fortalecer las acciones que conlleven la sostenibilidad ambiental continua mejorando la gestión institucional para adaptar y mitigar los riesgos derivados de la variabilidad climática y el cambio climático en los sistemas de producción, sigue implementando técnicas agrícolas que eviten, controlen o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero, ha fortalecido los mecanismos para la adopción de Buenas Prácticas Ambientales en la cadena de arroz, así como la participación de las autoridades ambientales, en el desarrollo sostenible de la cadena arrocerá.						
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados		12. Período	13. Presupuesto indicativo						
Específico	6 de 15	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, UPRA, IDEAM, DNP, Entidades territoriales Autoridades ambientales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Centros de investigación		2022 a 2038	COP 2.020						
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto		17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación					
9.4.1	Incorporación de los escenarios de variabilidad climática y cambio climático para el desarrollo de los clusters agroindustriales de arroz.	Documento de estudios técnicos para la planificación de los clusters agroindustriales de arroz, con los escenarios de variabilidad climática y cambio climático incorporados.		Regional	(3) 2022 a 2024	COP 0.269	100% RP					
9.4.2	Mejora de la gestión institucional para adaptar y mitigar los riesgos derivados de la variabilidad climática y el cambio climático en los sistemas de producción de la cadena de arroz.	Servicio de articulación para la gestión del cambio climático en la toma de decisiones sectoriales y territoriales y servicio de apoyo técnico para la implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático de la cadena de arroz.		Regional	(16) Desde 2023, anual	COP 0.986	70% RP – 30% RC					
9.4.3	Manejo de técnicas agrícolas que eviten, controlen o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero de la cadena de arroz.	Documento de lineamientos técnicos que desarrolle el manejo de técnicas agrícolas que eviten, controlen o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero de la cadena de arroz.		Regional	(16) Desde 2023, anual	COP 0.545	10% RP – 10% RPv – 80% RC					
9.4.4	Fortalecimiento de la participación de las autoridades ambientales, en el desarrollo sostenible de la cadena arrocerá.	Servicio de promoción de la participación de las autoridades ambientales, en el desarrollo sostenible de la cadena arrocerá.		Regional	(16) Desde 2023, anual	COP 0.220	100% RP					

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
				1. Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente. 2. Objetivo estratégico 8. Fortalecer la institucionalidad de la cadena de arroz. 3. Programa 8. Institucionalidad arrocera. 4. Proyecto 8.2. Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica					
				8.2 Proyecto					
7. Resultados esperados al 2038									
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032					
Las experiencias exitosas de modelos asociativos se han puesto en conocimiento de las regiones arroceras, a través de campañas de divulgación y apropiación de conocimiento, con el ánimo de lograr la réplica de estas de acuerdo sus necesidades. Se implementan acciones de promoción, fomento y divulgación que promuevan la creación de asociaciones y cooperativas entre los pequeños y medianos productores, así como de los prestadores de servicios, de tal manera que se supla de manera más eficiente las necesidades de la cadena. Se fortaleció el Consejo Nacional del Arroz, con capacidades para realizar análisis y prospectiva nacional y territorial y para integrar datos y análisis que proporcionen elementos para la toma de decisiones de los diferentes eslabones de la cadena.				El conocimiento de las experiencias exitosas de modelos asociativos, continúan siendo impartidas en las regiones arroceras, a través de campañas de divulgación y apropiación de conocimiento. Se cuenta con las primeras réplicas ajustadas a las necesidades de la región. Los esfuerzos para la promoción, fomento y divulgación de asociaciones y cooperativas entre los pequeños y medianos productores, así como de los prestadores de servicios, han permitido la generación de nuevas y especializadas opciones de trabajo entre los actores de la cadena, convirtiéndose en una de las cadenas más innovadoras y con mayor potencial de trabajo del país. El Consejo Nacional del Arroz, continúa fortalecido y ejerciendo eficientemente su papel de órgano consultor asesor, con capacidades para realizar análisis y prospectiva nacional y territorial y para integrar datos y análisis que proporcionen elementos para la toma de decisiones de los diferentes eslabones de la cadena.					
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Período	13. Presupuesto indicativo				
Específico	7 de 15	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	Entidades Territoriales MinAgricultura, ADR, MinComercio Sena, DNP, Gremios (Fedearroz, Cámara Indiarroz-ANDI)	2020 a 2038	COP 4.761				
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación			
8.2.1	Socialización y réplica de los modelos asociativos y experiencias exitosas en el país de manera diferenciada para las regiones arroceras.	Espacios de socialización relacionados con modelos asociativos y experiencia exitosas con relación al cultivo del arroz, generados.	Regional	(9) 2024 a 2032	COP 1.835	26% RP – 74% RPv			
8.2.2	Fortalecimiento de los diferentes esquemas de asociación y promoción del cooperativismo para generar economías de escala y desarrollo conjunto de negocios en la cadena de arroz.	Servicio de promoción, fomento y divulgación de la asociatividad solidaria y servicio de asesoría para el fortalecimiento de la asociatividad.	Regional	(15) Desde 2024, anual	COP 2.757	10% RP – 20% RPv – 70% RC			
8.2.3	Consolidación del Consejo Nacional del Arroz como órgano consultivo asesor.	Espacios de coordinación y articulación para consolidar el Consejo nacional del arroz y Acciones desarrolladas para coordinar y articular el Consejo Nacional del arroz.	Nacional	(5) 2020 a 2024	COP 0.169	80% RP – 20% RPv			

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ													
				3.1 Proyecto									
1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados. 2. Objetivo estratégico 3. Fortalecer las capacidades en materia fitosanitaria, de vigilancia epidemiológica, de calidad de insumos agrícolas e inocuidad de productos y subproductos de arroz. 3. Programa 3. Semilla, sanidad e inocuidad. 4. Proyecto 3.1. Aumento del uso de semilla certificada de arroz													
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038						
La promoción del uso de semilla certificada es una prioridad para la cadena y el país, a nivel interinstitucional se ha desarrollado una estrategia para cada región arrocerá. Las alianzas interinstitucionales han fortalecido las acciones de vigilancia y control en la producción y comercialización sobre el uso de semillas no certificadas. El fomento de uso de semilla certificada es una prioridad para la cadena, lo cual se evidencia en el apoyando que se viene dando a los productores de semilla certificada a través de desarrollo de acciones de protección de derechos de obtentores.				Las campañas de promoción y servicio de certificación de semillas para siembra de arroz han sido exitosas. Se registran usos de semilla certificada en alrededor del 70% del área sembrada del país. Se mantiene la vigilancia y control sobre el uso de semillas certificadas. La cadena continúa fortaleciendo el apoyo a los productores de semilla certificada a través de desarrollo de acciones de protección de derechos de obtentores. El servicio de registro de variedades de arroz del país opera de forma eficiente. El fomento de uso de semilla certificada continúa siendo una prioridad para la cadena.			Colombia ha superado el 90% de uso de semilla certificada, la gestión y articulación de la cadena ha permitido un reconocimiento y empoderamiento sobre esta práctica. Existe confianza entre los productores de la cadena gracias al servicio y acompañamiento brindado por las instituciones.						
8. Tipo de proyecto		9. Importancia		10. Seguimiento		11. Actores vinculados		12. Periodo		13. Presupuesto Indicativo			
Específico		8 de 15		Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		Gremios, MADR, MADPS, MinSalud, Inviema, DNP Sector privado, Policía Nacional, ICA, Agrosavia		2021 a 2038		COP 25 097			
14. Cód.		15. Actividad		16. Producto		17. Ámbito		18. Duración en años		19. Presupuesto indicativo		20. Fuentes de financiación	
3.1.1		Diseño e implementación de campañas articuladas de promoción del uso de semilla certificada, diferenciadas por regiones arroceras.		Servicio de certificación de semillas para siembra de arroz y un informe de campañas de promoción del uso de semilla certificada, realizadas.		Regional		(5) 2021 a 2025		COP 1.313		50% RP – 50% RPv	
3.1.2		Aumento de brigadas para el control en la comercialización y uso de semilla no certificada en épocas de siembra, según el sistema de producción.		Servicio de inspección, vigilancia y control en la producción y comercialización y uso seguro de semillas e insumos agrícolas.		Regional		(18) Desde 2021, anual		COP 22.581		100% RP	
3.1.3		Diseño e implementación de una estrategia que desarrolle mecanismos, para la protección efectiva de los derechos de obtentores (trazabilidad a través del uso de marcadores moleculares), a nivel interinstitucional de toda la cadena de arroz.		Documento de lineamientos técnicos que desarrolle una estrategia de protección efectiva de los derechos de obtentores de variedades para siembra de arroz y servicio de registro de variedades vegetales protegidas de arroz.		Nacional		(13) 2021 a 2023		COP 0,675		50% RP – 50% RPv	
3.1.4		Fomento del uso de semilla certificada, incluida la promoción a través de los instrumentos de política pública.		Áreas productoras de arroz, sembradas con semilla certificada.		Nacional		(12) 2021 a 2023		COP 0,528		100% RP	

5. Resultados esperados al 2022	6. Resultados esperados al 2032	7. Resultados esperados al 2038
La promoción del uso de semilla certificada es una prioridad para la cadena y el país, a nivel interinstitucional se ha desarrollado una estrategia para cada región arroceras. Las alianzas interinstitucionales han fortalecido las acciones de vigilancia y control en la producción y comercialización sobre el uso de semillas no certificadas. El fomento de uso de semilla certificada es una prioridad para la cadena, lo cual se evidencia en el apoyando que se viene dando a los productores de semilla certificada a través de desarrollo de acciones de protección de derechos de obtentores.	Las campañas de promoción y servicio de certificación de semillas para siembra de arroz han sido exitosas. Se registran usos de semilla certificada en alrededor del 70% del área sembrada del país. Se mantiene la vigilancia y control sobre el uso de semillas certificadas. La cadena continúa fortaleciendo el apoyo a los productores de semilla certificada a través de desarrollo de acciones de protección de derechos de obtentores. El servicio de registro de variedades de arroz del país opera de forma eficiente. El fomento de uso de semilla certificada continúa siendo una prioridad para la cadena.	Colombia ha superado el 90% de uso de semilla certificada, la gestión y articulación de la cadena ha permitido un reconocimiento y empoderamiento sobre esta práctica. Existe confianza entre los productores de la cadena gracias al servicio y acompañamiento brindado por las instituciones.

8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo
Específico	8 de 15	Indicadores de gestión (progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	Gremios, MADR, MADS, MinSalud, Invima, DNP, Sector privado, Policía Nacional, ICA, Agrosavia	2021 a 2038	COP 25,097

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ													
 1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados 2. Objetivo estratégico 3. Fortalecer las capacidades en materia fitosanitaria, de vigilancia epidemiológica, de calidad de insumos agrícolas e inocuidad de productos y subproductos de arroz 3. Programa 3. Semilla, sanidad e inocuidad 4. Proyecto 3.2. Mejora en la gestión de riesgos fitosanitarios del arroz		3.2 Proyecto											
5. Resultados esperados al 2022		6. Resultados esperados al 2032				7. Resultados esperados al 2038							
Colombia fortalece los esfuerzos para mantener el estatus fitosanitario y de inocuidad de la cadena de arroz y sus subproductos. Ha promovido la constitución de redes de vigilancia epidemiológicas regionales en donde los actores públicos y privados han participado activamente. Se inició la actualización de los estudios epidemiológicos que caracterizan al cultivo de arroz y el impacto económico que estas generan en las regiones arroceras y el levantamiento de la línea de base fitosanitaria y de calidad e inocuidad. Estrategias conjuntas de trabajo colaborativo y promueven la investigación, la vigilancia de las condiciones de inocuidad y calidad en los diferentes eslabones de la cadena de arroz. Se avanzó en el proceso de modernización, simplificación y automatización de los trámites institucionales		Colombia mejora y mantiene el estatus fitosanitario, de calidad e inocuidad para el arroz y sus subproductos. Continúa el proceso de fortalecimiento y consolidación de las redes de vigilancia epidemiológica regionales. Se consolidó el proceso de fortalecimiento de las capacidades institucionales en lo técnico e infraestructura, de acuerdo con las necesidades de la cadena. Se cuentan con los estudios epidemiológicos que caracterizan al cultivo de arroz y el impacto económico que estas generan en las regiones arroceras. Se consolidó el proceso de modernización, simplificación y automatización de los trámites institucionales.				La cadena arrocer colombiana es un referente nacional con su alto estatus fitosanitario. El sistema nacional de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF), es la herramienta preferente. Los planes fitosanitarios (monitoreo de patógenos, diagnósticos, flujo de información con pares internacionales, entre otros), cuentan con un soporte técnico y presupuestal sólido que le permite desarrollar sus acciones de manera eficiente. Se consolidó la estrategia de cooperación internacional en temas fitosanitarios con otros. Colombia ha consolidado relaciones diplomáticas de carácter sanitario, exitosas con países importadores de semilla certificada y material de propagación. De igual forma, el país se viene posicionando como un referente exportador de semillas de arroz, productos y subproductos de arroz de alta calidad e inocuidad, sus productos tienen reconocimiento internacional.							
8. Tipo de proyecto		9. Importancia		10. Seguimiento		11. Actores vinculados		12. Período		13. Presupuesto indicativo			
Específico		9 de 15		Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		Gremios ICA, MADR, Agrosavia, MinComercio, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI)		2021 a 2038		COP 27.614			
14. Cód.		15. Actividad		16. Producto		17. Ámbito		18. Duración en años		19. Presupuesto indicativo		20. Fuentes de financiación	
3.2.1		Actualización del estatus fitosanitario para el cultivo del arroz.		Estatus fitosanitario para el cultivo de arroz, actualizado.		Nacional		Desde 2012, anual (18)		COP 0.437		100% RP	
3.2.2		Fortalecimiento de la gestión para la atención de episodios inusuales de plagas.		Servicio de prevención y gestión para la atención de episodios inusuales de plagas.		Nacional		Desde 2012, anual (18)		COP 1.980		70% RP – 30% RPv	
3.2.3		Estandarización y socialización de metodologías de monitoreo para el control de plagas en el cultivo de arroz.		Documento de lineamientos técnicos que estandarice metodologías de monitoreo para el control de plagas en el cultivo de arroz.		Nacional		2021 a 2025 (5)		COP 0.615		70% RP – 30% RPv	
3.2.4		Fortalecimiento técnico y presupuestal de los planes fitosanitarios (monitoreo de patógenos, diagnósticos, flujo de información con pares internacionales, entre otros).		Planes nacionales sub sectoriales fitosanitarios de vigilancia y control, ejecutados.		Regional		Desde 2021, anual (18)		COP 4.114		100% RP	
3.2.5		Fortalecimiento de las capacidades institucionales (recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros) y de articulación en materia sanitaria, en el ámbito central y seccional.		Servicio de apoyo para el fortalecimiento de la gestión de las entidades relacionadas con la sanidad del arroz.		Regional		Desde 2021, anual (18)		COP 0.260		100% RP	
3.2.6		Fortalecimiento del sistema de cuarentena fitosanitaria en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos, para la vigilancia y control al ingreso de arroz, subproductos e insumos agrícolas, mejorando la capacidad de atención (pruebas y laboratorios, puntos de atención).		Servicio de control y certificación a las importaciones de arroz, subproductos e insumos agrícolas.		Regional		Desde 2023, anual (16)		COP 20.208		100% RP	

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
 1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados 2. Objetivo estratégico 1. Dinamizar los negocios y los mercados 3. Programa 1. Productividad y mercados eficientes 4. Proyecto 1.4. Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz				1.4		Proyecto			
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032		7. Resultados esperados al 2038			
Los actores de la cadena arrocera incursionan en nuevos mercados y en la incorporación de instrumentos de comercialización a gran escala, como lo son el desarrollo de proveedores y de mercados de compras públicas y privadas. La agroindustria tiene una mayor participación en el mercado. Se intensifican los esfuerzos para comercializar subproductos como granza, cascarrilla y harina de arroz, así como de subproductos de arroz para la bioeconomía colombiana.				Los actores de la cadena arrocera cuentan con nuevos mercados y participan con instrumentos de comercialización a gran escala. El país ha empezado a posicionar en el mercado nacional arroces de calidades superiores y presentaciones diversas, gracias a la diversificación de los productores y la industria transformadora y en el mercado internacional, productos a base de arroz con mayor valor agregado, basados en el enfoque de productos diferenciados y con denominación de origen protegido. Son visibles los resultados de la innovación en productos derivados del arroz. La participación de importadores de arroz, han influido en la oferta de calidades, presentaciones, marcas y alternativas de nuevos productos para el consumo final e intermedio.		Los actores de la cadena arrocera continúan con la participando de manera importante en nuevos mercados y en instrumentos de comercialización a gran escala. El mercado nacional del arroz mantiene gran variedad de marcas de calidades superiores y presentaciones diversas. Los productos derivados del arroz son ampliamente reconocidos. Las importaciones no afectan la dinámica interna del mercado. Colombia incursiona con éxito en nichos del mercado internacional, especialmente con productos diferenciados y con denominación de origen protegido. Los empresarios colombianos han logrado aumentar el nivel de exportaciones, en especial la comercialización de productos derivados del arroz, para la industria farmacéutica y de biotecnología.			
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo				
Específico	10 de 15	Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, FINAGRO, Banco Agrario, MinComercio, Bancóldex INNPulsa, Invmma, Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Sector privado	2023 a 2038	COP 9.843				
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación			
1.4.1	Identificación y seguimiento de la oferta de productos de calidad, inocuos y de valor agregado de arroz	Documento técnico que desarrolle y realice seguimiento a la oferta de productos de calidad, inocuos y de valor agregados de arroz, servicio de divulgación del sector arrocero y servicio de apoyo financiero para agregar valor a los productos y mejorar los	Nacional	(16) Desde 2023, anual	COP 1.815	80% RP – 20% RPv			
1.4.2	Desarrollo de economías de escala, a través de modelos asociativos y de cooperación que faciliten la comercialización de insumos, arroz, subproductos y derivados, en mayores cantidades	Documento de seguimiento a las economías de escala desarrolladas a través de modelos asociativos, servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad y servicio de acompañamiento productivo y empresarial	Regional	(15) Desde 2024, anual	COP 0.419	70% RP – 30% RPv			
1.4.3	Promoción de mecanismos y canales de comercialización especializados, que dinamizan la comercialización de arroz, de subproductos y de los insumos requeridos para su producción, como: desarrollo de proveedores, agricultura por contrato, subastas, compras públicas, ruedas de negocios, alianzas público-privadas	Documento de seguimiento relacionado con el uso de mecanismos y canales de comercialización especializados, servicio de apoyo a la comercialización, servicio de acompañamiento productivo y empresarial y servicio de asistencia técnica para promover mecanismos y canales de comercialización especializados.	Nacional	(10) 2024 a 2033	COP 5.495	30% RP – 35% RPv 35% RC			
1.4.4	Elaboración de estudios de mercado, para identificar nichos, productos y mercados diferenciados (arroces criollos, subproductos y derivados del arroz, otros usos del arroz, marcas regionales)	Estudios de mercado y Servicios de apoyo para la modernización y fomento de la innovación empresarial	Regional	(5) 2024, 2025 y desde 2029 cada 4 años	COP 1.767	35% RP – 35% RPv 30% RC			

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
		1. Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente		9.1 Proyecto					
		2. Objetivo estratégico 9. Fortalecer las acciones sociales y ambientales de forma sostenible en la cadena de arroz							
		3. Programa 9. Socioambiental							
		4. Proyecto 9.1. Promoción para la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz							
5. Resultados esperados al 2022		6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038				
El plan de la cadena del arroz se ha vinculado al Plan Nacional para la promoción de la comercialización de la producción de la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria – ECFC. La cadena arrocerá como respuesta al compromiso de fortalecer las acciones que conllevan a la sostenibilidad ambiental ha incluido como parte del proceso de planificación de los clusters agroindustriales, los escenarios de variabilidad climática y cambio climático.		Se han capacitado familias, organizaciones y comunidades relacionadas con la agricultura campesina y comunitaria de acuerdo con las necesidades locales, fortaleciendo las relaciones de cooperación y un mayor acercamiento entre pequeños y medianos productores de arroz. La cadena reconoce y protege los productores de secano manual con la creación e implementación de mecanismos eficientes que contribuyen a la seguridad alimentaria en el territorio. Se ha logrado sensibilizar la cadena en lo relacionado con la inclusión social, a través de campañas dirigidas a proveedores, productores, transformadores y comercializadores para aumentar la cobertura de la protección social de los pequeños y medianos productores, los trabajadores y sus familias.			La cadena del arroz se encuentra contemplada en los planes para la reforma rural integral (Plan Nacional de Asistencia Técnica Integral, Plan para apoyar y consolidar la generación de ingresos de la ECFC, Plan Nacional para la promoción de la comercialización de la producción de la ECFC, entre otros). Se continúa fortaleciendo las capacidades de las familias, organizaciones y comunidades relacionadas con la agricultura campesina y comunitaria de acuerdo con las necesidades locales, permitiendo que mantenga un mayor acercamiento con los pequeños y medianos productores de arroz.				
8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados		12. Periodo	13. Presupuesto indicativo		14. Cód.	20. Fuentes de financiación
Específico	11 de 15	Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, Agrosavia, FINAGRO, MinComercio MinAmbiente, MinEducación, MinTrabajo, Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Centros de investigación, Universidades		2024 a 2038	COP 0.944			
	15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo				
	Fortalecimiento de las capacidades para la participación de las familias, organizaciones y comunidades de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC), vinculadas a la cadena de arroz.	Servicios de apoyo para la gestión de procesos de participación de las familias, organizaciones y comunidades de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC), vinculadas a la cadena de arroz y servicio de promoción de la participación de las familias, organizaciones y comunidades de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC), vinculadas a la cadena de arroz, para el fomento del diálogo con el Estado.	Regional	(15) Desde 2024, anual	COP 0.356	20% RP – 80% RC			
	Creación de mecanismos de protección para la inclusión de productores de secano manual, que contribuyen a la seguridad alimentaria en el territorio.	Mecanismos de protección para la inclusión de productores de secano manual, que contribuyen a la seguridad alimentaria en el territorio, creados.	Regional	(3) 2025 a 2027	COP 0.288	20% RP – 80% RC			
9.1.1									
9.1.2									
9.1.3									

8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo
Específico	11 de 15	Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ADR, Agrosavia, FINAGRO, MinComercio MinAmbiente, MinEducación, MinTrabajo, Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Centros de investigación, Universidades	2024 a 2038	COP 0.944

5. Resultados esperados al 2022	6. Resultados esperados al 2032	7. Resultados esperados al 2038
El plan de la cadena del arroz se ha vinculado al Plan Nacional para la promoción de la comercialización de la producción de la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria – ECFC. La cadena arrocera como respuesta al compromiso de fortalecer las acciones que conllevan a la sostenibilidad ambiental ha incluido como parte del proceso de planificación de los clusters agroindustriales, los escenarios de variabilidad climática y cambio climático.	Se han capacitado familias, organizaciones y comunidades relacionadas con la agricultura campesina y comunitaria, de acuerdo con las necesidades locales, avanzando las relaciones de cooperación y un mayor acercamiento entre pequeños y medianos productores de arroz. La cadena reconoce y protege los productores de secano manual con la creación e implementación de mecanismos eficientes que contribuyen a la seguridad alimentaria en el territorio. Se ha logrado sensibilizar la cadena en lo relacionado con la inclusión social, a través de campañas dirigidas a proveedores, productores, transformadores y comercializadores para aumentar la cobertura de la protección social de los pequeños y medianos productores, los trabajadores y sus familias.	La cadena del arroz se encuentra contemplada en los planes para la reforma rural integral (Plan Nacional de Asistencia Técnica Integral, Plan para apoyar y consolidar la generación de ingresos de la ECFC, Plan Nacional para la promoción de la comercialización de la producción de la ECFC, entre otros). Se continúa fortaleciendo las capacidades de las familias, organizaciones y comunidades relacionadas con la agricultura campesina y comunitaria de acuerdo con las necesidades locales, permitiendo que mantenga un mayor acercamiento con los pequeños y medianos productores de arroz.

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ													
				1.3 Proyecto									
1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados													
2. Objetivo estratégico 1. Dinamizar los negocios y los mercados													
3. Programa 1. Productividad y mercados eficientes													
4. Proyecto 1.3. Abastecimiento del consumo de arroz blanco con producción nacional													
5. Resultados esperados al 2022				6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038						
La producción de arroz en Colombia abastece el 92% de la demanda nacional El consumo per cápita se mantenga constante (42 Kg promedio nacional), especialmente de arroces diferenciados. Se viene adelantando un fuerte control en la frontera, protegiendo al mercado nacional de distorsiones a causa del contrabando y al producto en calidad e inocuidad.				Producción nacional abastece el 85% de la demanda nacional, Incremento del consumo per cápita por encima del registrado en el año 2022. Se ha alcanzado el estatus fitosanitario y se viene adelantando un fuerte control en la frontera, protegiendo al mercado nacional de distorsiones a causa del contrabando y al producto en calidad e inocuidad			Producción nacional logra mantener niveles de abastecimiento del 85%, Niveles de consumo per cápita registrados en el 2032. Se mantiene el estatus fitosanitario y el control en la frontera, protegiendo al mercado nacional de distorsiones a causa del contrabando y al producto en calidad e inocuidad.						
8. Tipo de proyecto		9. Importancia		10. Seguimiento		11. Actores vinculados		12. Período		13. Presupuesto indicativo			
Específico		12 de 15		Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		MADR, ADR, ICA, MinComercio, Superindustria, MinSalud Invima, Entidades territoriales, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Sector privado, PONAL.		2021 a 2038		COP 1,575			
14. Cód.		15. Actividad		16. Producto		17. Ámbito		18. Duración en años		19. Presupuesto indicativo		20. Fuentes de financiación	
1.3.1		Diseño e implementación de estrategias de consumo diferenciadas (arroz, arroz nacional, regional y local, subproductos).		Documento técnico para desarrollar estrategias de consumo diferenciado, informe de campañas de consumo realizadas y servicio de promoción al consumo implementado.		Nacional		(7) 2023 a 2025 y desde 2028 cada 3 años		COP 0,446		80% RP – 20% RPv	
1.3.2		Monitoreo de la producción nacional de arroz que garantice el abastecimiento del consumo nacional		Consumo nacional de arroz abastecido con producción nacional y documento de seguimiento y monitoreo del abastecimiento al consumo nacional.		Regional		(18) Desde 2021, anual		COP 1,021		83% RP – 17% RPv	
1.3.3		Fortalecimiento de acciones para evitar el contrabando de arroz.		Acciones desarrolladas para evitar y controlar el contrabando de arroz y servicio de control físico en el ingreso de arroz de contrabando por pasos fronterizos ilegales.		Regional		(18) Desde 2021, anual		COP 0,108		100% RP	

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ									
		1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados 2. Objetivo estratégico 3. Fortalecer las capacidades en materia fitosanitaria, de vigilancia epidemiológica, de calidad de insumos agrícolas e inocuidad de productos y subproductos de arroz. 3. Programa 3. Semilla, sanidad e inocuidad 4. Proyecto 3.3. Mejora en la gestión para la inocuidad del arroz							
		5. Resultados esperados al 2022		6. Resultados esperados al 2032		7. Resultados esperados al 2038		3.3	
		Colombia fortalece los esfuerzos para mantener el estatus fitosanitario y de inocuidad de la cadena de arroz y sus subproductos. Se inició la actualización de los estudios epidemiológicos que caracterizan al cultivo de arroz y el impacto económico que estas generan en las regiones arroceras y el levantamiento de la línea de base fitosanitaria y de calidad e inocuidad. Se viene implementando un sistema de trazabilidad a lo largo de la cadena para las regiones arroceras, que contiene estrategias conjuntas de trabajo colaborativo. Se ha fortalecido la cooperación internacional en temas fitosanitarios con otros países.		Colombia mejora y mantiene el estatus fitosanitario, de calidad e inocuidad para el arroz y sus subproductos. Continúa el proceso de fortalecimiento y consolidación de las redes de vigilancia epidemiológica regionales. Se cuentan con los estudios epidemiológicos que caracterizan al cultivo de arroz y el impacto económico que estas generan en las regiones arroceras. Así como la línea de base fitosanitaria y de calidad e inocuidad. Se fortaleció la coordinación interinstitucional en materia de investigación, vigilancia de las condiciones de inocuidad y calidad		El sistema nacional de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF), es la herramienta preferente para dar respuesta a los retos que se imponen en el mejoramiento de las condiciones de sanidad e inocuidad de la producción agroalimentaria nacional. Los planes de inocuidad para el seguimiento y control de los contaminantes químicos, metales pesados, residuos agroquímicos y otros (incluye la generación de reportes mapeados de los focos de contaminación identificados), cuentan con un soporte técnico y presupuestal apropiado. De igual forma, el país se viene posicionando como un referente exportador de semillas de arroz, productos y subproductos de arroz de alta calidad e inocuidad.		Proyecto	
		8. Tipo de proyecto	9. Importancia	10. Seguimiento	11. Actores vinculados	12. Periodo	13. Presupuesto indicativo		
3.3.1	Específico	13 de 15	Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)	MADR, ICA, Invima, Agrosavia, MinComercio, Procolombia, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI)	2021 a 2038	COP 53.971			
14. Cód.	15. Actividad	16. Producto	17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación			
3.3.1	Actualización y adopción de los criterios de inocuidad y calidad del arroz para el consumo humano, de acuerdo con las normas del Codex Alimentarius.	Servicio de apoyo para la actualización y adopción de los criterios de inocuidad y calidad del arroz para el consumo humano, de acuerdo con las normas del Codex Alimentarius.	Nacional	(18) Desde el 2021 cada 3 años	COP 0.146	100% RP			
3.3.2	Fortalecimiento de la gestión para la atención de episodios inusuales relacionados con la inocuidad en la cadena del arroz.	Servicio de gestión para la atención de episodios inusuales relacionados con la inocuidad en la cadena del arroz y documento de lineamientos técnico que desarrolle metodologías de mitigación.	Nacional	(18) Desde 2021, anual	COP 1.980	70% RP – 30% RPv			
3.3.3	Estandarización y socialización de metodologías para el monitoreo de la inocuidad en la cadena del arroz.	Documento de lineamientos técnicos que estandarice metodologías de monitoreo de la inocuidad en la cadena del arroz, un servicio de información con reportes de los focos y fuentes de contaminación y servicio de evaluación del riesgo en inocuidad de alimentos.	Nacional	(18) Desde 2021 cada 3 años	COP 0.738	50% RP – 50% RPv			
3.3.4	Fortalecimiento técnico y presupuestal de los planes de inocuidad para el seguimiento y control de contaminantes químicos, metales pesados, y residuos agroquímicos, entre otros.	Planes de inocuidad para el seguimiento y control de contaminantes químicos, metales pesados, y residuos agroquímicos, entre otros, ejecutados y un servicio de análisis y diagnóstico de inocuidad.	Regional	(18) Desde 2021, anual	COP 33.080	100% RP			
3.3.5	Fortalecimiento de las capacidades institucionales (recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros) y de articulación en materia de inocuidad, en el ámbito central y seccional.	Servicio de apoyo para el fortalecimiento de la gestión de las entidades relacionadas con la inocuidad del arroz.	Regional	(18) Desde 2021, anual	COP 0.520	100% RP			
3.3.6	Fortalecimiento de la gestión para la inocuidad en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos.	Servicio de prevención, vigilancia y control en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos.	Regional	(18) Desde 2021, anual	COP 17.508	100% RP			

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ													
		1. Eje estructural 1. Eficiencia productiva y de mercados 2. Objetivo estratégico 3. Fortalecer las capacidades en materia fitosanitaria, de vigilancia epidemiológica, de calidad de insumos agrícolas e inocuidad de productos y subproductos de arroz. 3. Programa 3. Semilla, sanidad e inocuidad 4. Proyecto 3.4. Fortalecimiento en la gestión de diplomacia sanitaria para el arroz y sus subproductos											
		3.4		Proyecto									
7. Resultados esperados al 2038													
5. Resultados esperados al 2022		6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038								
Se ha fortalecido la cooperación internacional en temas fitosanitarios con otros países. Se protocolizaron los convenios de cooperación con terceros países y organismos de cooperación, en materia de vigilancia epidemiológica, control fitosanitario y de calidad e inocuidad para insumos, productos y subproductos del arroz, que han permitido agilizar los procesos de exportación. Se han identificado los países de interés para iniciar relaciones diplomáticas de carácter sanitaria, con el fin de proveer al país de semilla certificada y material de propagación adecuados. A través de la gestión de diplomacia sanitaria y comercial, la cadena de arroz le apuesta a aumentar la admisibilidad de productos y subproductos de arroz en países con potencial de exportación.		Se implementó la estrategia de cooperación internacional en temas fitosanitarios con otros países, dirigido a fortalecer el intercambio de información de manera más expedita, que permita entre otros, agilizar los protocolos de exportación. Colombia mantiene relaciones diplomáticas de carácter sanitario, exitosas con países importadores de semilla certificada y material de propagación. A través de la gestión de diplomacia sanitaria y comercial, la cadena de arroz ha logrado aumentar la admisibilidad de productos y subproductos de arroz en países con potencial de exportación.			Se consolidó la estrategia de cooperación internacional en temas fitosanitarios con otros países para el intercambio de información de manera más expedita, permitiendo al país mejorar sus estrategias de admisibilidad sanitaria y de diplomacia comercial para el arroz y sus subproductos. Colombia ha consolidado relaciones diplomáticas de carácter sanitario, exitosas con países importadores de semilla certificada y material de propagación. De igual forma, el país se viene posicionando como un referente exportador de semillas de arroz, productos y subproductos de arroz de alta calidad e inocuidad, sus productos tienen reconocimiento internacional, gracias a los altos estándares en diplomacia sanitaria que viene manteniendo desde el año 2032.								
8. Tipo de proyecto		9. Importancia		10. Seguimiento		11. Actores vinculados		12. Periodo		13. Presupuesto indicativo			
Específico		14 de 15		Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		MADR, ICA, Inviema, Agrosavia, MinComercio, Procolombia, Gremios (Fedearroz, Cámara Induarroz-ANDI), Sector privado		2023 a 2032		COP 1.1297			
14. Cód.		15. Actividad		16. Producto		17. Ámbito		18. Duración en años		19. Presupuesto indicativo		20. Fuentes de financiación	
3.4.1		Identificación de países potenciales para la importación de semilla, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria.		Servicio de evaluación para la identificación de países potenciales para la importación de semilla, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria.		Nacional		(3) 2023 a 2025		COP 0.046		100% RP	
3.4.2		Identificación de países potenciales para la exportación de semilla, arroz, subproductos y derivados, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria.		Servicio de evaluación para la identificación de países potenciales para la exportación de semilla, arroz, subproductos y derivados, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria.		Nacional		(10) 2023 a 2032		COP 0.588		74% RP – 26% RPv	
3.4.3		Armonización de medidas equivalentes bilaterales, en materia de vigilancia epidemiológica, control fitosanitario y de calidad e inocuidad para insumos, productos y subproductos del arroz, con países que se generen intercambios comerciales.		Documento de lineamientos técnicos, para la armonización de medidas equivalentes bilaterales, en materia de vigilancia epidemiológica, control fitosanitario y de calidad e inocuidad para insumos, productos y subproductos del arroz, con países que se generen intercambios comerciales.		Nacional		(10) 2023 a 2032		COP 0.338		100% RP	
3.4.4		Fortalecimiento de la articulación institucional para garantizar la actualización de la información, que facilite los intercambios comerciales del arroz, subproductos y derivados.		Servicio de articulación institucional para garantizar la actualización de la información, que facilite los intercambios comerciales del arroz, subproductos y derivados.		Nacional		(10) 2023 a 2032		COP 0.225		100% RP	

FICHA RESUMEN - PERFIL DE PROYECTO - PLAN DE ACCIÓN PARA LA CADENA DE ARROZ										
			9.3 Proyecto							
			1. Eje estructural 3. Institución, comunidad y ambiente							
			2. Objetivo estratégico 9. Fortalecer las acciones sociales y ambientales de forma sostenible en la cadena de arroz							
			3. Programa 9. Socioambiental							
4. Proyecto 9.3. Apropiación de la cultura arrozera										
5. Resultados esperados al 2022			6. Resultados esperados al 2032			7. Resultados esperados al 2038				
La cadena arrozera como respuesta al compromiso de fortalecer las acciones que conllevan a la sostenibilidad ambiental ha incluido como parte del proceso de planificación de los clusters agroindustriales, los escenarios de variabilidad climática y cambio climático.			El reconocimiento de la cultura arrozera por parte del país, a través de procesos de empoderamiento ha generado un despertar colectivo sobre la importancia que sigue teniendo la actividad arrozera en Colombia. Este proceso ha permitido que se reconozcan las regiones arroceras como parte de los paisajes agropecuarios.			Existe pleno reconocimiento de la cultura arrozera colombiana, gracias al empoderamiento y despertar colectivo de actividad, convirtiéndose en las cadenas productivas con mayor visibilidad entre la población.				
8. Tipo de proyecto		9. Importancia	10. Seguimiento		11. Actores vinculados		12. Periodo	13. Presupuesto indicativo		
Específico		15 de 15	Indicadores de gestión (Progreso, ejecución presupuesto, avance producto y eficiencia)		MADR, ADR, Agrosavia UPRA, MinComercio, Entidades territoriales		2024 a 2033	COP 0.509		
14. Cód.		15. Actividad	16. Producto		17. Ámbito	18. Duración en años	19. Presupuesto indicativo	20. Fuentes de financiación		
9.3.1		Diseño e implementación de una estrategia para el desarrollo de mecanismos que promuevan el empoderamiento de la cultura arrozera colombiana.	Servicio de diseño e implementación de una estrategia que desarrolle mecanismos para la promoción del empoderamiento de la cultura arrozera colombiana.		Regional	(5) 2025 a 2027, 2030 y 2033	COP 0.220	57% RP – 43% RPv		
9.3.2		Gestión de la declaración de las regiones arroceras como parte de los paisajes agropecuarios.	Documentos de lineamientos técnicos para la gestión de la declaración de las regiones arroceras como parte de los paisajes agropecuarios.		Regional	(5) 2024 a 2028	COP 0.289	100% RP		

PORTAFOLIO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS

El portafolio del Plan de acción para el desarrollo, estabilidad y especialización de la cadena arrocera colombiana – Plan de acción PaCa, contiene los programas y proyectos que deberán realizarse en los siguientes 19 años (2020 – 2038), con el fin de alcanzar la visión propuesta en los lineamientos de política. Por lo tanto, los programas y proyectos son consecuentes con los tres ejes estructurales y los nueve objetivos estratégicos establecidos en los lineamientos: Primer eje. Eficiencia productiva y de mercados, Segundo eje. Bienes y servicios para la especialización regional; y Tercer eje. Institución, comunidad y ambiente (UPRA, 2019)

En este sentido, el portafolio se compone de nueve programas, 26 proyectos y 120 actividades con identificación de productos, actores y años de implementación distribuidos en tres periodos (corto plazo de 2020 a 2022, mediano plazo de 2023 a 2032 y largo plazo de 2033 a 2038). Mayor detalle en el Anexo 1 al final de este documento.

Los programas 1 al 5: Productividad y mercados eficientes; Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías; Recurso hídrico y sistemas de riego; Semilla, sanidad e inocuidad; y Financiamiento, abarcan 16 proyectos que están orientados a lograr 130 productos; estos productos permitirán el aumento de la eficiencia integral a lo largo de la cadena de arroz, mejorando las condiciones de productividad de sus actividades¹⁵¹ (Tabla 2).

En relación con los lineamientos, estos proyectos contribuirán especialmente a alcanzar los siguientes objetivos estratégicos (OE): OE1- Dinamizar los negocios y los mercados; OE2- Fortalecer la investigación, el desarrollo, la innovación y la transferencia de tecnologías, capacitación y extensión en la cadena de arroz; y,

OE3- Fortalecer las capacidades en materia fitosanitaria, de vigilancia epidemiológica, de calidad de insumos agrícolas e inocuidad de productos y subproductos de arroz; OE4- Mejorar el uso eficiente del agua; y OE5- Fortalecer los programas de financiamiento.

Los programas 6 y 7, Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocera; e información y gestión del conocimiento respectivamente, incluyen cuatro proyectos con 20 actividades y 31 productos que provisionan bienes y servicios para la especialización regional arrocera, los cuales apuntan a mejorar los bienes y servicios relacionados con la infraestructura, los servicios públicos domiciliarios, los servicios logísticos y la información, dirigidos a la constitución de clúster competitivos y sostenibles (Tabla 2) .

Los proyectos señalados en la figura 2, ayudarán especialmente a lograr los siguientes objetivos estratégicos (OE): OE6- Fomentar el desarrollo de la infraestructura de transporte, servicios públicos domiciliarios y los servicios logísticos para la cadena arrocera; OE7 - Mejorar la información y la gestión del conocimiento asociado a la cadena de arroz.

El programa 8 Institucionalidad arrocera y el programa 9 Socioambiental, contienen seis proyectos en total con 24 actividades, completando así el portafolio. Los proyectos del programa 8 Institucionalidad arrocera (8.1 y 8.2), generarán 10 productos relacionados con el fortalecimiento de la articulación institucional y con el fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica; mientras que de los proyectos 9.1 al 9.4, se lograrán 11 productos relativos a la sostenibilidad socio ambiental de la cadena de arroz. En ambos casos, los proyectos ayudarán a construir y mantener un entorno institucional que garantice la implementación de la política de ordenamiento productivo de la cadena de arroz, contribuyendo a la vida y al ambiente

Los proyectos de los programas 8 y 9 contribuirán esencialmente al logro de los objetivos estratégicos: OE8 - Fortalecer la institucionalidad de la cadena de arroz y OE9- Fortalecer las acciones sociales y ambientales de forma sostenible en la cadena de arroz (Tabla 2).

.....
151 El perfil de cada uno de los programas y proyectos del portafolio puede consultarse en Anexo 1 y/o en los perfiles de los proyectos y en otras partes del anexo 1, entre otros aspectos, se encuentra la identificación de los responsables para cada una de las actividades de cada proyecto.

Tabla 34. Portafolio de programas y proyectos del Plan de acción - PaCa

Fuente: Elaboración propia, 2019

EJE ESTRUCTURAL	OBJETIVO ESTRATÉGICO	PROGRAMA	PROYECTO	PERIODO
1. EFICIENCIA PRODUCTIVA Y DE MERCADOS	OE1. Dinamizar los negocios y los mercados	 1. Productividad y mercados eficientes	1.1. Mejora de la productividad del cultivo de arroz	2021 a 2038
			1.2. Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros	2022 a 2038
			1.3. Abastecimiento del consumo de arroz blanco con producción nacional	2021 a 2038
			1.4. Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz	2023 a 2038
			1.5. Fortalecimiento de los instrumentos de mercados, dirigidos al sector arrocero	2021 a 2038
	OE2. Fortalecer la investigación, el desarrollo, la innovación, la transferencia de tecnología y capacitación y extensión para la cadena de arroz	 2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías	2.1. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), para la cadena de arroz	2021 a 2038
			2.2. Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales	2021 a 2038
			2.3. Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz	2022 a 2031
	OE3. Fortalecer las capacidades en materia fitosanitaria, de vigilancia epidemiológica, de calidad de insumos agrícolas e inocuidad de productos y subproductos del arroz	 3. Semilla, sanidad e inocuidad	3.1. Aumento del uso de semilla certificada de arroz	2021 a 2038
			3.2. Mejora en la gestión de riesgos fitosanitarios del arroz	2021 a 2038
			3.3. Mejora en la gestión para la inocuidad del arroz	2021 a 2038
	OE4. Mejorar el uso eficiente del agua	 4. Recurso hídrico y sistemas de riego	3.4. Fortalecimiento en la gestión de diplomacia sanitaria para el arroz y sus subproductos	2023 a 2032
			4.1. Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	2022 a 2038
	OE5. Fortalecer los programas de financiamiento	 5. Financiamiento	4.2. Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz	2023 a 2038
			5.1. Mejora del acceso de la cadena arrocera, al financiamiento	2021 a 2038
			5.2. Promoción de los instrumentos financieros de mitigación de riesgos, a lo largo de la cadena de arroz	2021 a 2038

2. BIENES Y SERVICIOS PARA LA ESPECIALIZACIÓN REGIONAL DE LA CADENA DE ARROZ	OE6. Fomentar el desarrollo de infraestructura de transporte, servicios públicos domiciliarios y los servicios logísticos para la cadena arrocer	 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocer	6.1. Fortalecimiento de la infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	2021 a 2035
			6.2. Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arrocer	2023 a 2034
	OE7. Mejorar la información y la gestión del conocimiento asociado a la cadena de arroz	 7. Información y gestión del conocimiento	7.1. Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz	2021 a 2038
			7.2. Gestión oportuna y eficiente del conocimiento de la cadena de arroz	2021 a 2038
3. INSTITUCIONALIDAD, COMUNIDAD Y AMBIENTE	OE8. Fortalecer la institucionalidad de la cadena arrocer	 8. Institucionalidad arrocer	8.1. Fortalecimiento de la articulación institucional	2020 a 2038
			8.2. Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica	2020 a 2038
	OE9. Fortalecer las acciones sociales y ambientales, de forma sostenible en la cadena de arroz	 9. Socioambiental	9.1. Promoción para la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz	2024 a 2038
			9.2. Mejora en la calidad de vida de los actores vinculados a la cadena de arroz	2023 a 2032
			9.3. Apropiación de la cultura arrocer	2024 a 2033
			9.4. Fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de arroz	2022 a 2038

PRESUPUESTO

El presupuesto del Plan de acción para el desarrollo, estabilidad y especialización de la cadena arroceras colombiana – Plan de acción PaCa¹⁵², corresponde a la suma estimada de los recursos financieros demandados para desarrollar las actividades de los proyectos que conforman el portafolio, en el corto, mediano y largo plazo, para el periodo 2020 – 2038.

De acuerdo con lo anterior, el presupuesto total estimado del Plan de acción –PaCa, es de COP\$ 2,77 billones de pesos constantes de 2019 (Tabla 3¹⁵³). De estos, apro-

ximadamente COP\$ 193 mil millones (6,97%) está en el corto plazo, COP\$ 1,89 billones (68,42%) en el mediano plazo y COP\$ 681 mil millones (24,61%) en el largo plazo (Figura 1).

A nivel de programas, se tienen que, del total presupuestado, el 71,44% se concentra en los dos primeros programas (1. Productividad y mercados eficientes; y 2. Investigación, desarrollo e innovación, y transferencia de tecnologías), siendo el programa 2 el de mayor participación con el 35,90 % (COP\$ 994 mil millones de pesos). El 28,56 % restante se distribuye en los otros siete programas. De este último grupo, el de mayor asignación presupuestal es el programa 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arroceras, con el 14,32 % (COP\$ 396 mil millones de pesos).

Con respecto a los proyectos, se tiene que el proyecto 1.5. Fortalecimiento de los instrumentos de mercados dirigidos al sector arroceras, requiere el 33,65% de total del presupuesto (COP\$ 931 mil millones de pesos), seguido por el proyecto 2.2. Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías de acuerdo con las necesidades regionales, con el 21,17% (COP\$ 585 mil millones de pesos). Estos dos proyectos representan los más costosos del portafolio (Tabla 3). En el anexo 2 al final de este documento, se presenta el presupuesto síntesis y en el anexo 3 la guía descriptiva del archivo digital en Excel que contiene toda la información que conforma el presupuesto detallado del portafolio¹⁵⁴.

.....
152 El presupuesto se considera preliminar e indicativo debido a que no a todas las actividades de todos los proyectos se les pudo determinar la demanda de recursos. En general, para todos los proyectos se pudieron determinar los recursos demandados para las siguientes actividades: elaboración y actualización de estudios, diseños, investigaciones, iniciativas; fortalecimiento y diseño de mecanismos; revisión, actualización, propuesta, promulgación y difusión de normas; revisión, ajuste y fortalecimiento de campañas; elaboración de estrategias, esquemas y protocolos; articulación de instrumentos; fortalecimiento y articulación institucional, sistematización y difusión de información, orientación y acompañamiento; eventos y publicaciones. El presupuesto no incluye la totalidad de la demanda de recursos para las actividades de implementación de los resultados de los estudios, diseños, iniciativas, estrategias, entre otros. El presupuesto presentado se considera preliminar e indicativo y debe ser revisado, ajustado y actualizado anualmente. Esta tabla presenta la asignación presupuestal para los 9 programas y 26 proyectos que conforman el Plan de acción –PaCa. La nomenclatura empleada para los programas corresponde del Programa 1 al Programa 9 y para los proyectos se emplea el número del programa seguido del número en el orden consecutivo del proyecto dentro de cada programa (1.1, 1.2...2.1, 2.2...9.4).

153 Para la consulta del archivo digital a que hace referencia el anexo 3 Presupuesto detallado, dirigirse a la UPRA.

.....
154 Para la consulta del archivo digital a que hace referencia el anexo 3 Presupuesto detallado, dirigirse a la UPRA.

Tabla 3.

Presupuesto en millones de pesos constantes de 2019, Plan de acción – PaCa

PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	2020 a 2022	2023 a 2032	2033 a 2038	TOTALES	%
PROGRAMA 1. Productividad y mercados eficientes	109.414	55.932	314.594	983.940	35,54
1.1. Mejora de la productividad del cultivo de arroz	5.395	30.109	1.599	37.103	1,34
1.2. Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros	724	3.026	-	3.750	0,14
1.3. Abastecimiento del consumo de arroz blanco con producción nacional	284	974	317	1.575	0,06

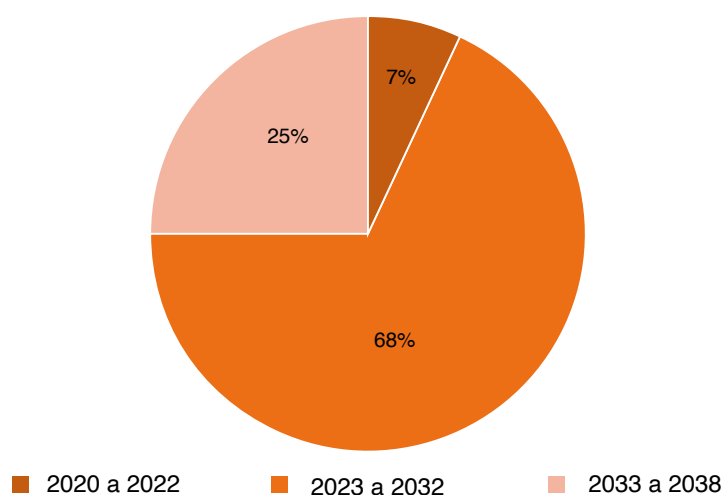
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	2020 a 2022	2023 a 2032	2033 a 2038	TOTALES	%
14 Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz	-	7.911	1.932	9.843	0,36
1.5. Fortalecimiento de los instrumentos de mercados, dirigidos al sector arrocero	103.011	517.911	310.747	931.668	33,65
PROGRAMA 2. Investigación, desarrollo e innovación, y transferencia de tecnologías	61480	641480	291.081	994.041	35,90
2.1. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para la cadena de arroz	60.387	211.252	131.865	403.505	14,57
2.2. Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales	271	426.635	159.216	586.122	21,17
2.3. Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz	822	3.593	-	4.415	0,16
PROGRAMA 3. Semilla, sanidad e inocuidad	13.395	60.202	34.282	107.879	3,90
3.1. Aumento del uso de semilla certificada de arroz	3.410	14.135	7.552	25.097	0,91
3.2. Mejora en la gestión de riesgos fitosanitarios del arroz	3.477	15.224	8.913	27.614	1,00
3.3. Mejora en la gestión para la inocuidad del arroz	6.508	29.646	17.817	53.971	1,95
3.4. Fortalecimiento en la gestión de diplomacia sanitaria para el arroz y sus subproductos	-	1.197	-	1.197	0,04
PROGRAMA 4. Recurso hídrico y sistemas de riego	251	191.205	21.298	212.754	7,68
4.1. Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	251	190.429	21.141	211.821	7,65
4.2. Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz	-	777	157	933	0,03
PROGRAMA 5. Financiamiento	1.749	6.041	3.333	11.124	0,40
5.1. Mejora del acceso de la cadena arrocera, al financiamiento	333	333	-	666	0,02
5.2. Promoción de los instrumentos financieros de mitigación de riesgos, a lo largo de la cadena de arroz	1.416	5.708	3.333	10.458	0,38
PROGRAMA 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocera	721	395.071	709	396.501	14,32
6.1. Fortalecimiento de la infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	721	1.885	230	2.836	0,10
6.2. Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arrocera	-	393.186	479	393.665	14,22

PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	2020 a 2022	2023 a 2032	2033 a 2038	TOTALES	%
PROGRAMA 7. Información y gestión del conocimiento	4.617	25.392	11.272	41.281	1,49
7.1. Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz	4.175	15.113	6.012	25.301	0,91
7.2. Gestión oportuna y eficiente del conocimiento de la cadena de arroz	442	10.279	5.260	15.981	0,58
PROGRAMA 8. Institucionalidad arroceras	1.203	9.581	4.385	15.168	0,55
8.1. Fortalecimiento de la articulación institucional	1.101	6.024	3.282	10.407	0,38
8.2. Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica	101	3.557	1.103	4.761	0,17
PROGRAMA 9. Socioambiental	90	5.485	370	5.944	0,21
9.1. Promoción de la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz	-	944	-	944	0,03
9.2. Mejora en la calidad de vida de los actores vinculados a la cadena de arroz	-	2.472	-	2.472	0,09
9.3. Apropiación de la cultura arroceras	-	509	-	509	0,02
9.4 Fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de arroz	90	1.560	370	2.020	0,07
TOTALES	192.919	1.894.389	681.324	2.768.632	100%
PORCENTAJE POR PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN	6,97%	68,42%	24,61%	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Figura 1.

Presupuesto por periodo de implementación en millones de pesos constantes de 2019, Plan de acción _PaCa



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuentes de financiación

Para la financiación del Plan de acción para el desarrollo, estabilidad y especialización de la cadena arrocera colombiana – Plan de acción PaCa, se identificaron tres fuentes según el origen de los recursos financieros, de la siguiente manera: recursos públicos (RP), recursos privados (RPv) y recursos de cooperación internacional no reembolsables (RC). Los detalles de cómo se han asignado las fuentes de financiación según el origen de los recursos financieros para cada uno de los 26 proyectos y actividades del portafolio, se presentan en el anexo 4 al final de este documento.

De acuerdo con lo anterior, para financiar los COP\$ 2,77 billones de pesos¹⁵⁵, correspondientes al total del presupuesto para el Plan de acción – PaCa, se identificó como principal fuente de financiación los recursos públicos con COP\$ 1,49 billones de pesos, es decir el 53,87%, seguido por los recursos privados con el 41,46% (COP\$ 1,14 billones de pesos) y los recursos de cooperación internacional con 4,66% (COP\$ 129 mil millones de pesos) (Figura 2).

Las fuentes de financiación por programas (Tabla 4¹⁵⁶), muestran que los programas 1. Productividad y mer-

155Pesos constantes 2019.
156Esta tabla presenta la asignación de las fuentes de financiación según el origen de los recursos financieros: recursos públicos,

cados y 3. Semilla, sanidad e inocuidad; requerirán de los recursos públicos el 97,34 % y 97,32 % respectivamente, seguidos del programa 5. Financiamiento con 64,94%. Así mismo se identificó que los programas que más dependen de los recursos de origen privado son el programa 2. Investigación, desarrollo e innovación y transferencia (61,95 % del total de los recursos de la fuente privada), el programa 4. Recurso hídrico y sistemas de riego (79,29 %) y el programa 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena (78,87 %). En relación a los recursos provenientes de cooperación internacional, se observa que estos se concentran en

recursos privados y recursos de cooperación internacional no reembolsables para los 9 programas y 26 proyectos que conforman el Plan de acción.
La nomenclatura empleada para los programas corresponde del Programa 1 al Programa 9 y para los proyectos se emplea el número del programa seguido del número en el orden consecutivo del proyecto dentro de cada programa (1.1, 1.2...2.1, 2.2...9.4).
Las cifras de la sumatoria de los 19 años de implementación del Plan de acción para cada programa y proyecto y de los recursos previstos para cada fuente de financiación, se presentan en millones de pesos colombianos (COP) constantes de 2019, sin considerar el valor del dinero en el tiempo.
En la columna denominada 2020 a 2038 se presenta la sumatoria de los recursos financieros demandados en los 19 años, seguidos de los recursos asignados para cada fuente de financiación según el origen de estos, entre recursos públicos, recursos privados y recursos de cooperación internacional no reembolsables y los porcentajes correspondientes.
Esta previsión de recursos deberá ser igualmente revisada, ajustada y actualizada paralelamente con el presupuesto del Plan de acción.

Tabla 4.
Fuentes de financiación en millones de pesos constantes de 2019, Plan acción - PaCa

PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	2020 a 2038	Re- cursos públicos	%	Recursos privados	%	Recursos Coopera- ción Inter- nacional No Reembol- sable	%
PROGRAMA 1. Productividad y mercados eficientes	983.940	957.790	97,34%	23.571	2,40%	2.579	0,26%
1.1. Mejora de la productividad del cultivo de arroz	37.103	19.223	51,81%	17.881	48,19%	-	-
1.2. Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros	3.750	3.330	88,81%	420	11,19%	-	-

PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	2020 a 2038	Re- cursos públicos	%	Recursos privados	%	Recursos Coopera- ción Inter- nacional No Reembol- sable	%
1.3. Abastecimiento del consumo de arroz blanco con producción nacional	1.575	1.312	83,31%	263	16,69%	-	-
14 Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz	9.843	4.360	44,29%	2.904	29,51%	2.579	26,20%
1.5. Fortalecimiento de los instrumentos de mercados, dirigidos al sector arrocero	931.668	929.565	99,77%	2.104	0,23%	-	-
PROGRAMA 2. Investigación, desarrollo e innovación, y transferencia de tecnologías	994.041	261.360	26,29%	615.832	61,95%	116.849	11,75%
2.1. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para la cadena de arroz	403.505	81.711	20,25%	321.794	79,75%	-	-
2.2. Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales	586.122	177.149	30,22%	292.123	49,84%	116.849	19,94%
2.3. Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz	4.415	2.500	56,62%	1.915	43,38%	-	-
PROGRAMA 3. Semilla, sanidad e inocuidad	107.879	104.990	97,32%	2.888	2,68%	-	-
3.1. Aumento del uso de semilla certificada de arroz	25.097	24.103	96,04%	994	3,96%	-	-
3.2. Mejora en la gestión de riesgos fitosanitarios del arroz	27.614	26.835	97,18%	779	2,82%	-	-
3.3. Mejora en la gestión para la inocuidad del arroz	53.971	53.008	98,22%	963	1,78%	-	-
3.4. Fortalecimiento en la gestión de diplomacia sanitaria para el arroz y sus subproductos	1.197	1.045	87,24%	153	12,76%	-	-
PROGRAMA 4. Recurso hídrico y sistemas de riego	212.754	43.955	20,66%	168.690	79,29%	109	0,05%
4.1. Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	211.821	43.210	20,40%	168.501	79,55%	109	0,05%
4.2. Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz	933	744	79,74%	189	20,26%	-	-
PROGRAMA 5. Financiamiento	11.124	7.224	64,94%	3.900	35,06%	-	-
5.1. Mejora del acceso de la cadena arrocera, al financiamiento	666	666	100,00%	-	-	-	-
5.2. Promoción de los instrumentos financieros de mitigación de riesgos, a lo largo de la cadena de arroz	10.458	6.558	62,71%	3.900	37,29%	-	-
PROGRAMA 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocera	396.501	83.497	21,06%	312.706	78,87%	297	0,07%
6.1. Fortalecimiento de la infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	2.836	2.353	82,99%	482	17,01%	-	-
6.2. Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arrocera	393.665	81.144	20,61%	312.224	79,31%	297	0,08%
PROGRAMA 7. Información y gestión del conocimiento	41.281	19.591	47,46%	17.353	42,04%	4.338	10,51%

PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	2020 a 2038	Re-cursos públicos	%	Recursos privados	%	Recursos Cooperación Internacional No Reembolsable	%
71. Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz	25.301	13.540	53,52%	11.761	46,48%	-	-
72. Gestión oportuna y eficiente del conocimiento de la cadena de arroz	15.981	6.051	37,86%	5.592	34,99%	4.338	27,14%
PROGRAMA 8. Institucionalidad arroceras	15.168	10.579	69,75%	2.119	13,97%	2.469	16,28%
8.1. Fortalecimiento de la articulación institucional	10.407	9.691	93,13%	176	1,69%	539	5,18%
8.2. Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica	4.761	888	18,65%	1.943	40,81%	1.930	40,54%
PROGRAMA 9. Socioambiental	5.944	2.609	43,89%	901	15,15%	2.435	40,96%
9.1. Promoción de la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz	944	189	20,00%	60	6,36%	695	73,64%
9.2. Mejora en la calidad de vida de los actores vinculados a la cadena de arroz	2.472	772	31,23%	692	27,98%	1.008	40,79%
9.3. Apropiación de la cultura arroceras	509	414	81,41%	95	18,59%	-	-
9.4 Fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de arroz	2.020	1.234	61,09%	54	2,70%	732	36,22%
TOTALES	2.768.632	1.491.596	53,87%	1.147.960	41,46%	129.076	4,66%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

el programa 9. Socioambiental con el 40,96% del total de la fuente de cooperación.

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La guía para la implementación¹⁵⁷, es una hoja de ruta que permitirá a los tomadores de decisión conocer

cómo se organizan los programas y proyectos respecto a la importancia, el tiempo y el territorio; aportando así elementos que faciliten la gestión¹⁵⁸ para la ejecución del Plan de acción para el desarrollo, estabilidad y especialización de la cadena arroceras colombiana – Plan de acción PaCa (2020 – 2038)¹⁵⁹.

A continuación, se presentan los resultados de los tres elementos que conforman la guía de implementación: priorización, horizonte de tiempo y territorio.

PRIORIZACIÓN

.....
157 La implementación se ha definido de múltiples maneras atendiendo al enfoque en el que se desarrolle el concepto, Mazmanian y Sabatier (1983) establecen que la implementación (...) consiste en llevar a cabo una decisión de política básica, usualmente incorporada en un estatuto que puede también tomar la forma de una importante orden ejecutiva o decisión de la justicia; idealmente, la decisión identifica el problema a resolver y estipula los objetivos a ser perseguidos.
De acuerdo con lo establecido por Van Meter y Van Horn (1975) la fase de implementación se inicia (...) después de que las decisiones previas han establecido (o identificado) los objetivos y las metas” y así mismo, se determina que “la implementación tiene lugar sólo después de que la legislación ha sido promulgada y que los fondos han sido asignados” (Van Horn & Van Meter, 2017, pág. 100)

.....
158 Gestión se entiende como “la acción y efecto de realizar tareas –con cuidado, esfuerzo y eficacia– que conduzcan a una finalidad”.

159 Esta guía cobra vigencia, una vez sea adoptada la Política de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz mediante acto administrativo (Resolución) por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

La priorización, permite determinar si un proyecto es habilitante (independiente) o específico (dependiente) y el orden de importancia que tiene este proyecto con respecto a los demás proyectos del portafolio.

- Un proyecto habilitante, es aquel proyecto que se puede ejecutar sin depender ni ser afectado por otro proyecto. De igual manera, puede brindar las condiciones para que otros proyectos puedan ser ejecutados.
- Un proyecto específico, es aquel que, para poder ser ejecutado, requiere que se ejecuten otros proyectos previamente y que brinden las condiciones necesarias para su ejecución.
- El orden de importancia de los proyectos habilitantes y específicos, permite establecer recomenda-

ciones hacia la preferencia de ejecutar un proyecto antes que otro¹⁶⁰.

De acuerdo con lo anterior, la priorización identifica que, de los 26 proyectos del portafolio, 11 proyectos son de tipo habilitante, y 15 proyectos de tipo específico. Los 11 proyectos habilitantes (Tabla 5), están en siete de los nueve programas del portafolio. Por lo tanto, los dos programas restantes no presentan proyectos habilitantes (3. Semilla, sanidad e inocuidad, y 9. Socioeconómico). De igual forma, los 15 de proyectos específicos (Tabla 6), pertenecen a siete de los nueve programas, es decir, dos programas no contienen proyectos específicos (programas 5. Financiamiento, y 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena del arroz).

.....
160 Para determinar la importancia de los proyectos se utilizó el análisis jerárquico (AHP), procesado a través del software pri-Est.

Tabla 5.

Identificación de los proyectos habilitantes, Plan de acción - PaCa

PROGRAMAS	PROYECTOS HABILITANTES	PRIORIZACIÓN
1. Productividad y mercados eficientes	1.1 Mejora de la productividad del cultivo de arroz	Habilitante
1.5 Fortalecimiento de los instrumentos de mercados, dirigidos al sector arrocero	Habilitante	
2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías	2.1 Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para la cadena de arroz	Habilitante
2.2 Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales	Habilitante	
4. Recurso hídrico y sistemas de riego	4.1 Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	Habilitante
5. Financiamiento	5.1 Mejora del acceso de la cadena arrocera, al financiamiento	Habilitante
5.2 Promoción de los instrumentos financieros de mitigación de riesgos, a lo largo de la cadena de arroz	Habilitante	
6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocera	6.1 Fortalecimiento de la infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	Habilitante
6.2 Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arrocera	Habilitante	
7. Información y gestión del conocimiento	7.1 Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz	Habilitante
8. Institucionalidad arrocera	8.1 Fortalecimiento de la articulación institucional	Habilitante

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 6.**Identificación de proyectos específicos, Plan de acción - PaCa**

PROGRAMAS	PROYECTOS ESPECÍFICOS	PRIORIZACIÓN
1. Productividad y mercados eficientes	1.2 Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros	Específico
	1.3 Abastecimiento del consumo de arroz blanco con producción nacional	Específico
	1.4 Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz	Específico
2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías	2.3 Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz	Específico
3. Semilla, Sanidad e Inocuidad	3.1 Aumento del uso de semilla certificada de arroz	Específico
	3.2 Mejoramiento en la gestión de riesgos fitosanitarios del arroz	Específico
	3.3 Mejoramiento en la gestión para la inocuidad del arroz	Específico
	3.4 Fortalecimiento en la gestión de diplomacia sanitaria para el arroz y sus subproductos	Específico
4. Recurso hídrico y sistemas de riego	4.2 Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz	Específico
7. Información y gestión del conocimiento	7.2 Gestión oportuna y eficiente del conocimiento de la cadena de arroz	Específico
8. Institucionalidad arroceras	8.2 Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica	Específico
9. Socioambiental	9.1 Promoción de la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz	Específico
	9.2 Mejora en la calidad de vida de los actores vinculados a la cadena de arroz	Específico
	9.3 Apropiación de la cultura arroceras	Específico
	9.4 Fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de arroz	Específico

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En cuanto a la ordenación por importancia, se encontró que, de los proyectos habilitantes (Tabla 39), el proyecto 8.1 Fortalecimiento de la articulación institucional; es el de mayor preferencia para ser ejecutado antes que los demás proyectos; esto se debe, a la actividad 8.1.1 Declaración, adopción y promoción, del Plan de ordenamiento productivo de la cadena de arroz como política pública por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; cabe mencionar que

el desarrollo de esta actividad permitirá la articulación de los actores involucrados en el Plan de acción - PaCa para la puesta en marcha de los programas y proyectos. Le siguen en importancia, los proyectos: 7.1 Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz, 2.1 Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) para la cadena de arroz, y 4.1 Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz.

Tabla 7.

**Clasificación por orden de importancia para los proyectos habilitantes,
Plan de acción - PaCa**

PROGRAMA	PROYECTO	ORDEN DE IMPORTANCIA
Programa 8. Institucionalidad arrocer	8.1 Fortalecimiento de la articulación institucional	1
Programa 7. Información y gestión del conocimiento	7.1 Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz	2
Programa 2. I+D+i y transferencia de tecnologías	2.1 Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación para la cadena de arroz	3
Programa 4. Recurso hídrico y sistemas de riego	4.1 Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	4
Programa 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocer	6.1 Fortalecimiento de la infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	5
Programa 1. Productividad y mercados eficientes	1.5 Fortalecimiento de los instrumentos de mercados, dirigidos al sector arrocer	6
Programa 5. Financiamiento	5.1 Mejora del acceso de la cadena arrocer, al financiamiento	7
Programa 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocer	6.2 Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arrocer	8
Programa 5. Financiamiento	5.2 Promoción de los instrumentos financieros de mitigación de riesgos, a lo largo de la cadena de arroz	9
Programa 2. Investigación, desarrollo e innovación, y transferencia de tecnologías	2.2 Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales	10
Programa 1. Productividad y mercados eficientes	1.1 Mejora de la productividad del cultivo de arroz	11

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Ahora bien, para los 15 proyectos específicos (Tabla 40), el orden de importancia indica que el proyecto que presenta una mayor preferencia para ser ejecutado antes que otros proyectos específicos, es el proyecto 1.2 Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros; sin embargo este proyecto requerirá que estén en marcha proyectos habilitantes como: Proyecto 1.1. Mejora de la productividad del cultivo de arroz, proyecto 1.5 Fortalecimiento de los instrumentos de mercados,

dirigidos al sector arrocer, y proyecto 2.2 Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales, entre otros. Se prevé que para este caso en especial, todos los 11 proyectos habilitantes deben estar en ejecución. Otros proyectos específicos importantes son el proyecto 4.2 Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz; y el proyecto 2.3 Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz.

Tabla 8.**Clasificación de la importancia de los proyectos específicos, Plan de acción - PaCa**

PROGRAMA	PROYECTO	ORDEN DE IMPORTANCIA
Programa 1. Productividad y mercados eficientes	1.2 Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros	1
Programa 4. Recurso hídrico y sistemas de riego	4.2 Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz	2
Programa 2. Investigación, desarrollo e innovación, y transferencia de tecnologías	2.3 Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz	3
Programa 7. Información y gestión del conocimiento	7.2. Gestión oportuna y eficiente del conocimiento de la cadena de arroz	4
Programa 9. Socioambiental	9.2. Mejora en la calidad de vida de los actores vinculados a la cadena de arroz	5
Programa 9. Socioambiental	9.4 Fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de arroz	6
Programa 8. Institucionalidad arroceras	8.2 Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica	7
Programa 3. Semilla, sanidad e inocuidad	3.1 Aumento del uso de semilla certificada de arroz	8
Programa 3. Semilla, sanidad e inocuidad	3.2 Mejora en la gestión de riesgos fitosanitarios del arroz	9
Programa 1. Productividad y mercados eficientes	1.4 Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz	10
Programa 9. Socioambiental	9.1 Promoción de la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz	11
Programa 1. Productividad y mercados eficientes	1.3 Abastecimiento del consumo de arroz blanco con producción nacional	12
Programa 3. Semilla, sanidad e inocuidad	3.3 Mejora en la gestión para la inocuidad del arroz	13
Programa 3. Semilla, sanidad e inocuidad	3.4 Fortalecimiento en la gestión de diplomacia sanitaria para el arroz y sus subproductos	14
Programa 9. Socioambiental	9.3. Apropiación de la cultura arroceras	15

Fuente: Elaboración propia, 2019.

HORIZONTE DE TIEMPO

El horizonte de tiempo indica los momentos en que deben iniciar y finalizar los programas, y proyectos del portafolio durante los 19 años de vida del Plan de acción – PaCa (2020 -2038), considerando tres plazos de ejecución: Corto plazo de 2020 a 2022, mediano plazo de 2023 a 2032 y largo plazo de 2033 a 2038.

Por lo tanto, los nueve programas que conforman el portafolio deberán iniciar ejecución en el corto plazo, de la siguiente manera: un programa en el 2020, seis programas en el 2021 y dos en el 2022. Así mismo el horizonte de tiempo señala que estos nueve programas culminarán ejecución en el largo plazo, así: ocho programas en el 2038, y un programa en el 2035

A nivel de proyectos se tiene que, 19 proyectos estarán en ejecución en el corto plazo; de los cuales, nueve son habilitantes y 10 específicos. En el mediano plazo, estarán en ejecución 26 proyectos, es decir, 11 habilitantes y 15 específicos. Cabe mencionar, que, de estos 26 proyectos, siete inician y tres terminan ejecución

en el mediano plazo. Por último, en el largo plazo no se inician proyectos, pero si culminan los 23 proyectos restantes del portafolio (Figura 3).

En el anexo 5, al final de este documento, se presenta el horizonte de tiempo por programa para todo el portafolio hasta el nivel de actividades.



2020 - 2022 Duración 3 años 19 Proyectos: 9 Habilitantes + 10 Específicos 70% de los proyectos del portafolio en ejecución	2023 - 2032 Duración 10 años 26 Proyectos: 15 Habilitantes + 11 Específicos Inician 7 proyectos Finalizan 3 proyectos específicos 100% de los proyectos del portafolio en ejecución	2033 -2038 Duración 6 años 23 Proyectos: 15 Habilitantes + 8 Específicos No inician proyectos Finalizan los 23 proyectos 100% de los proyectos del portafolio finalizado

TERRITORIO¹⁶¹

La implementación en el territorio del Plan de acción -PaCa, es un ejercicio que visibiliza, en el corto plazo de ejecución (2020 -2022) el relacionamiento del portafolio con las cinco regiones arroceras¹⁶² del país (centro, llanos, bajo cauca, costa norte y Santanderes), permitiendo precisar, si el ámbito de aplicación de los programas y proyectos, es de nivel nacional o de nivel

regional y que énfasis deben tener estos al considerar las condiciones del territorio; mejorando así, la intervención del Plan.

Para tal fin, se elaboró por región, una caracterización¹⁶³ con la recopilación de variables e indicadores claves¹⁶⁴ que informan sobre la situación regional arroceras. Como resultado de este ejercicio, se obtuvo

.....

161 La implementación en el territorio para la cadena del arroz se define como: El conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física que buscan la orientación para la asignación de recursos, focalización y priorización de las intervenciones en el plan de acción de la cadena del arroz en concordancia con ejes estructurales y objetivos estratégicos, que contribuya a mejorar la cohesión social y territorial de las áreas con cultivos de arroz y el cumplimiento de la visión en un horizonte 2019-2038 de la cadena del arroz. (Adaptado de la definición de Ordenamiento Territorial Agropecuario OTA (Mas-siris, 2018, pág. 13).

162 Se aclara que el documento Plan de acción – PaCa, menciona de manera indistinta región o zona arroceras.

.....

163 Para la caracterización se consultaron los documentos de análisis situacional, línea base, censo nacional agropecuario, censo nacional arroceras y evaluaciones agropecuarias.

164 Las variables identificadas son: Sistema productivo (secano mecanizado, riego mecanizado, manual), tipos de productores (pequeño, mediano y grande), participación en la producción y área sembrada en el país, rendimiento y la identificación a nivel departamental de los principales municipios arroceras al interior de la zona arroceras, tenencia de la tierra, identificación de los principales problemas de distribución y formalización de la tierra, vulnerabilidad frente a variabilidad climática y vulnerabilidad hídrica, acceso a asistencia técnica, mecanización, características de productores según edad, número de productores, entre otras.

seis fichas de caracterización, una nacional y cinco regionales. En la Tabla 41. Fichas de caracterización nacional y regional de las zonas arroceras, Plan de acción - PaCa

GUÍA DESCRIPTIVA - FICHAS CARACTERIZACIÓN				
Temática	Variable	Descripción	Fuente	Fecha
Zona	Zonas arroceras	Se identifica los departamentos que hacen parte de la zona arroceras de referencia. Centro, bajo Cauca, Santanderes, costa norte, llanos. Establecida por Fedearroz de acuerdo con la dinámica del sector.	Fedearroz Censos Arroceros	No aplica
Productores y Upa	Productores	Se toman los datos de y número de productores de acuerdo con el Censo Arroceros (CA).	Fedearroz. IV Censo Nacional Arroceros 2016	2016
	Upa	Unidades Productoras de Arroz (UPA) en registradas en el CA.		
Participación en el cultivo	Producción	Tomando como referencia el promedio nacional de la producción de Arroz Paddy Seco (APS) en Colombia por zonas.	Dane- Fedearroz http://www.fedearroz.com.co/new/apr_public.php	Serie 2000-2018
	Área sembrada	Tomando como referencia el promedio nacional de área sembrada (APS). Desde 2000 hasta 2018, se determina cual es la participación por zona.		
	Rendimiento	Tomando como referencia el promedio nacional de rendimiento se evalúa el rendimiento por zona para verificar si se encuentra por encima o debajo del promedio nacional.		
Sistema de cultivo predominante	Riego	Según los datos del Censo Arroceros para el año 2016 se identifica la participación por zona según cada sistema productivo (riego y seco). El dato para el sistema manual se determina a partir de los datos del Censo Nacional Agropecuario 2013, que se relaciona en los documentos del IV Censo Nacional arroceros.	Fedearroz. IV Censo Nacional Arroceros	2016
	Secano			
	Manual			
Área perdida	Porcentaje de área sembrada perdida por diferentes factores	Porcentaje de área perdida por zona arroceras con relación al total nacional perdido, de acuerdo con los datos de la encuesta nacional de arroz mecanizado (ENAM). Contempla las hectáreas de área perdida por inundación, sequía, quema y otros, para el período de tiempo 2014-2018	.DANE-Fedearroz https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-de-arroz-mecanizado/encuesta-nacional-de-arroz-mecanizado-enam-historicos	2014-2018
Uso de semilla tecnificada	% de semilla tecnificada usada en el cultivo	El valor del porcentaje corresponde a la proporción del área sembrada con semilla certificada en el país y por zona arroceras.	Fedearroz- IV Censo Nacional Arroceros. Calculado por (Upa. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 21)	2016
Dinámica de tierras	Problemas de distribución	El grupo de OSP de la Upa define el índice sintético de distribución de la tierra-ISM, el cual considera en su construcción aspectos asociados a la desigualdad, la concentración y el fraccionamiento de la tierra en Colombia. EL ISDT toma valores de 0 a 100, entre más se acerca a cero, más crítica será la situación de distribución, con mayores niveles de concentración y fraccionamiento.	(UPRA, 2019, pág. 81), cálculo grupo de Ordenamiento Social de la Propiedad OSP a partir de información del Censo Nacional Agropecuario 2013 y CA 2016 2013,	2016

GUÍA DESCRIPTIVA - FICHAS CARACTERIZACIÓN

Dinámica de tierras	Índice de presunción de formalidad	La formalidad de los predios rurales se define a partir de las variables que permiten evidenciar que los predios no cuentan con ninguna inconsistencia en el título de propiedad. Los predios que se presumen informales son aquellos que tienen alguna inconsistencia en dicho título.	(UPRA, 2019, pág. 82), cálculo grupo de OSP predios con producción de arroz CNA y CA	2013, 2016
	Distribución de la propiedad según UPA	Es la forma en que se configura la relación de los propietarios con los predios rurales, si estos son propietarios, arrendatarios u otras figuras.	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocero.	2016
	Tamaño promedio de UPA	Se define la distribución de las explotaciones por rango de tamaño de las UPA de acuerdo con los datos del Censo Arrocero (CA).	(UPRA, 2019, pág. 85), cálculo grupo de OSP información del CNA y CA	2013 y 2016
	Área Mínima rentable (AMR)	Tamaño mínimo rentable de una explotación de arroz, suponiendo que permite al productor generar en promedio dos salarios mínimos mensuales.	(UPRA, 2019, pág. 85), cálculo grupo de OSP información del CNA y CA	2019
Estructura de costos	% de costo promedio de los rubros de producción de arroz	A partir de la información de Fedearroz 2019 se determinan en porcentaje los rubros que más pesan en la producción de arroz por zona arroceras y el promedio nacional.	Base de datos Fedearroz	2019
Educación	Nivel de escolaridad	Caracterización de productores según el nivel de escolaridad alcanzado por zona arroceras y a nivel nacional.	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocero.	2016
Asistencia técnica	Uso del servicio de asistencia técnica	Porcentaje de productores que emplearon el servicio de asistencia técnica por zona arroceras y promedio nacional.	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocero.	2016
Conectividad	Tiempo de transporte desde las zonas productoras de arroz al molino más cercano	El indicador se calcula con el objetivo de establecer el tiempo de transporte requerido entre las fincas productoras de arroz seco y los molinos de arroz actualmente activos, para determinar si la cercanía de los molinos es acorde a las necesidades de la cadena productiva.	Ubicación georreferenciada de fincas productoras de arroz seco según (Fedearroz, 2016), la ubicación municipal de los molinos de arroz (Fedearroz, 2015) y las distancias a cualquier punto del territorio establecidas en las isócronas, (UPRA, 2015) (Upra. Grupo de línea base y seguimiento, 2019)	2019
		Adicionalmente se identifica si en general las empresas molineras de una zona arroceras son grandes, medianas o pequeñas de acuerdo con el listado de molinos suministrado por Fedearroz.		

GUÍA DESCRIPTIVA - FICHAS CARACTERIZACIÓN			
Mecanización	Maquinaria y equipo	Disponibilidad y calidad de la maquinaria y equipo necesaria para el cultivo de arroz (Upra. Equipo Análisis Situacional y Prospectiva, 2019, pág. 22)	Fedearroz - IV Censo Nacional Arroceros. 2016

Fuente: Elaboración propia, 2019.

se presentan la ficha nacional y las fichas regionales, con una guía descriptiva para facilitar su lectura.

Ahora bien, para determinar el ámbito de aplicación del portafolio, se evaluó si la intervención de los proyectos responden al nivel nacional y/o al nivel regional, teniendo en cuenta que un proyecto es de ámbito nacional, cuando pertenecen a una política pública nacional y genera directrices para todo el país, sin considerar las diferencias de cada una de las regiones arroceras, por ejemplo, la incidencia de los tratados de libre comercio. Por su parte, un proyecto es de ámbito regional cuando, si bien parte de una política pública general, deben tener directrices diferenciadas de acuerdo con la región arroceras en la cual se desarrollan, por ejemplo, la implementación de prác-

ticas de adaptación y mitigación a cambio climático que puede variar de acuerdo con las regiones con mayor incidencia del fenómeno.

Una vez conocido esto, para desarrollar el énfasis, se tomaron los proyectos del portafolio con ámbito regional y a partir de la caracterización, se relacionaron las actividades que deberían participar, visibilizando así, las regiones de intervención. Los resultados del ejercicio se presentan en la Tabla 42.

Cabe mencionar, que los resultados del relacionamiento son de tipo indicativo y buscan orientar los proyectos regionales que deberían en el corto plazo, intervenir primero para mejorar los indicadores de la caracterización, por lo tanto, estos resultados podrán variar de acuerdo con las necesidades del tomador de decisión.



Tabla 9.

Fichas de caracterización nacional y regional de las zonas arroceras, Plan de acción - PaCa

GUÍA DESCRIPTIVA - FICHAS CARACTERIZACIÓN				
Temática	Variable	Descripción	Fuente	Fecha
Zona	Zonas arroceras	Se identifica los departamentos que hacen parte de la zona arrocer de referencia. Centro bajo Cauca, Santanderes, costa norte, llanos. Establecida por Fedearroz de acuerdo con la dinámica del sector.	Fedearroz Censos Arroceros	No aplica
	Productores	Se toman los datos de y número de productores de acuerdo con el Censo Arrocer (CA).		
	Upa	Unidades Productoras de Arroz (UPA) en registradas en el CA.		2016
Participación en el cultivo	Producción	Tomando como referencia el promedio nacional de la producción de Arroz Paddy Seco (APS) en Colombia por zonas.		
	Área sembrada	Tomando como referencia el promedio nacional de área sembrada (APS). Desde 2000 hasta 2018, se determina cual es la participación por zona.	Dane- Fedearroz http://www.fedearroz.com.co/new/abr_public.php	Serie 2000-2018
	Rendimiento	Tomando como referencia el promedio nacional de rendimiento se evalúa el rendimiento por zona para verificar si se encuentra por encima o debajo del promedio nacional.		
ma de cultivo predominante	Riego	Según los datos del Censo Arrocer para el año 2016 se identifica la participación por zona según cada sistema productivo (riego y secano). El dato para el sistema manual se determina a partir de los datos del Censo Nacional Agropecuario 2013, que se relaciona en los documentos del IV Censo Nacional arrocer.		2016
	Secano			
	Manual			
Área perdida	Porcentaje de área sembrada perdida por diferentes factores	Porcentaje de área perdida por zona arrocer con relación al total nacional perdido, de acuerdo con los datos de la encuesta nacional de arroz mecanizado (ENAM). Contempla las hectáreas de área perdida por inundación, sequía, quema y otros, para el período de tiempo 2014-2018.	DANE-Fedearroz https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuaria/encuesta-de-arroz-mecanizado/encuesta-nacional-de-arroz-mecanizado-enam-historicos	2014-2018
Uso de semilla tecnificada	% de semilla tecnificada usada en el cultivo	El valor del porcentaje corresponde a la proporción del área sembrada con semilla certificada en el país y por zona arrocer.	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocer. Calculado por (Upa. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 21)	2016
Dinámica de tierras	Problemas de distribución	El grupo de OSP de la Upa define el índice sintético de distribución de la tierra – ISMT, el cual considera en su construcción aspectos asociados a la desigualdad, la concentración y el fraccionamiento de la tierra en Colombia. EL ISMT toma valores de 0 a 100, entre más se acerca a cero, más crítica será la situación de distribución, con mayores niveles de concentración y fraccionamiento.	(UPRA, 2019, pág. 81), cálculo grupo de Ordenamiento Social de la Propiedad OSP a partir de información del Censo Nacional Agropecuario 2013 y CA 2016	2013, 2016
Dinámica de tierras	Índice de presunción de formalidad	La formalidad de los predios rurales se define a partir de las variables que permiten evidenciar que los predios no cuentan con ninguna inconsistencia en el título de propiedad. Los predios que se presumen informales son aquellos que tienen alguna inconsistencia en dicho título ³² .	(UPRA, 2019, pág. 82), cálculo grupo de OSP predios con producción de arroz CNA y CA	2013, 2016
	Distribución de la propiedad según UPA	Es la forma en que se configura la relación de los propietarios con los predios rurales, si es ³³ son propietarios, arrendatarios u otras figuras.	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocer.	2016
	Tamaño promedio de UPA	Se define la distribución de las explotaciones por rango de tamaño de las UPA de acuerdo con los datos del Censo Arrocer (CA).	(UPRA, 2019, pág. 85), cálculo grupo de OSP información del CNA y CA	2013 y 2016
Estructura de costos	Área Mínima rentable (AMR)	Tamaño mínimo rentable de una explotación de arroz, suponiendo que permite al productor generar en promedio dos salarios mínimos mensuales.	(UPRA, 2019, pág. 85), cálculo grupo de OSP información del CNA y CA	2019
	% de costo promedio de los rubros de producción de arroz	A partir de la información de Fedearroz 2019 se determinan en porcentaje los rubros que más pesan en la producción de arroz por zona arrocer y el promedio nacional ³³ .	Base de datos Fedearroz	2019

Fuente: Elaboración propia, 2019.

129. Los predios que se presumen formales son aquellos que tienen un folio de matrícula debidamente registrado (resultado de compraventa, sucesión o adjudicación), dicho folio debe coincidir con la base catastral, lo que se conoce como «predios con interrelación», lo que indica que el predio tiene un antecedente registral que coincide con un número predial. Así mismo, la verificación de la no existencia de mejoras en predio ajeno de la base catastral ni de falsas tradiciones registradas en el folio de matrícula, son indicadores para presumir la formalidad del predio (UPRA, 2019, pág. 14).

130. Rubros de costos: 1.- asistencia técnica, 2.- arriendo, 3.- preparación, 4.- siembra, 5.- riego, 6.- fertilización, 7.- control de malezas, 8.- control de plagas, 9.- control de enfermedades, 10.- roedores y despalille, 11.- recolección, 12.- transporte.

GUÍA DESCRIPTIVA - FICHAS CARACTERIZACIÓN				
Temática	Variable	Descripción	Fuente	Fecha
Educación	Nivel de escolaridad	Caracterización de productores según el nivel de escolaridad alcanzado por zona arrocería y a nivel nacional.	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocerero.	2016
Asistencia técnica	Uso del servicio de asistencia técnica	Porcentaje de productores que emplearon el servicio de asistencia técnica por zona arrocería y promedio nacional. El indicador se calcula con el objetivo de establecer el tiempo de transporte requerido entre las fincas productoras de arroz seco y los molinos de arroz actualmente activos, para determinar si la cercanía de los molinos es acorde a las necesidades de la cadena productiva. Adicionalmente se identifica si en general las empresas molineras de una zona arrocería son grandes, medianas o pequeñas de acuerdo con el listado de molinos suministrado por Fedearroz.	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocerero.	2016
Conectividad	Tiempo de transporte desde las zonas productoras de arroz al molino más cercano		Ubicación georeferenciada de fincas productoras de arroz seco según (Fedearroz, 2016), la ubicación municipal de los molinos de arroz (Fedearroz, 2015) y las distancias a cualquier punto del territorio establecidas en las isócronas, (UPRA, 2015) (Upra. Grupo de línea base y seguimiento, 2019)	2019
Mecanización	Maquinaria y equipo	Disponibilidad y calidad de la maquinaria y equipo necesaria para el cultivo de arroz (Upra. Equipo Análisis Situacional y Prospectiva, 2019, pág. 22)	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocerero.	2016

Arroz a nivel nacional

Zonas		Productores y UPA	
Comprende las zonas arroceras de centro, llanos, bajo Cauca, Santanderes y costa norte (Fedearroz, 2017 pág. 23).		16.378 productores nacionales 25.256 UPA (Fedearroz, 2017 pág. 40)	
Participación en el cultivo		Sistema de cultivo predominante	
451.329 ha promedio de área sembrada en el país 2.161.760 (t) Producción - Rendimiento Promedio 5,4 para el sistema riego, 4,0 secano t/ha		- Riego: 1.663.982 (t) producción. Número de Upa 1^{er} semestre 11.007 (Fedearroz, 2017 pág. 72). - Secano mecanizado: 1.307.996 (t) producción. Número de Upa 1^{er} semestre 1753 y 2^{do} semestre 9167 (Fedearroz, 2017 pág. 82). - Secano Manual: 27.399 (t) de producción, 16.855 UPA a nivel nacional (Fedearroz, 2017 pág. 92).	
Área perdida (2014-2018)		Uso de semilla certificada	
47.086 hectáreas. (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)		58 % de área sembrada con semilla certificada a nivel nacional 43% para el sistema seco y 72% para el sistema riego. (Upa. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 21)	



Dinámica de tierras		Estructura de Costos		Nivel de escolaridad		Molinería	
- Problemas de distribución: leve 38%, moderada 20% y crítica 42% (Upa. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 81) - Índice de presunción de formalidad 40% (Upa. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 81) 61% UPA en arriendo, 38% propietarios y 1% otras formas (Upa, 2019, pág. 83) . Cálculo a partir del censo arrocerero 2016. 65% menos de 10 ha, 10 a menos de 50 ha 26% tamaño promedio de UPA (Fedearroz, 2017) - Área Mínima Rentable AMR 6,95 ha. UPA menores de AMR 37,4%. (Upa. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 85).		Los rubros que más pesan en los costos de sistema de riego son el arriendo, la preparación y siembra, y la protección al cultivo con el 52%, la fertilización para el primer semestre de 2019 representa el 193% sistema seco: la preparación y siembra, protección al cultivo y la recolección con un peso 50%, en el primer semestre de 2019 la fertilización representó el 21% de los costos (Fedearroz, 2019).		7% de productores ningún nivel educativo, 45% primaria, 31% secundaria y 17% técnica (Fedearroz, 2017).		Promedio de distancia a molinos sistema riego 0,67 horas, para el sistema seco 2,54 horas (Upa. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 57)	
		Asistencia técnica				Mecanización	
		42% de las UPA NO emplearon el servicio. 58% Si emplearon el servicio (Fedearroz, 2017).				74% maquinaria alquilada, 12% propia y 14% propia y alquilada. 43% edad promedio de la maquinaria propia (15 año). (Fedearroz, 2017).	

Zona centro

Zonas		Productores y UPA	
Comprende los municipios arroceros de los departamentos de Cauca, Huila, Tolima, Valle del Cauca, Cundinamarca, Caquetá y Nariño (Fedearroz, 2017 pág. 23).		32% de los productores nacionales 40% de UPA. (Fedearroz, 2017 pág. 40).	
Participación en el cultivo		Sistema de cultivo predominante	
32.5 % del área sembrada en el país 40.8 % Producción - Rendimiento Promedio 6,01 t/ha (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)		- Riego, representa el 60,3% de la producción nacional en este sistema. (Fedearroz, 2017 pág. 72). (2do semestre) - Secano mecanizado 0,4% de la producción nacional en este sistema (Fedearroz, 2017 pág. 82). (2do semestre) - Manual, representa el 5% de la producción en este sistema. (Fedearroz, 2017 pág. 92)	
% de Área perdida (2014-2018)		Uso de semilla certificada	
1,96% (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)		83 % de área sembrada con semilla certificada. (Upra. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 21)	

Dinámica de tierras		Estructura de Costos		Nivel de escolaridad		Molinería	
- Problemas de distribución: leve 25%, moderada 52% y crítica 23% (Upra. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 81) - Índice de presunción de formalidad 57% (Upra. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 81) 58% UPA en arriendo, 41% propietarios (Upra, 2019, pág. 83) 75% menos de 10 ha de tamaño promedio de UPAS (Fedearroz, 2017 pág. 54) - AMR 2,9 ha UPA menores de AMR 41,3% (Upra. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 85)		- Arriendo 21% - Fertilización 21.1% - Protección al cultivo 16.6% ((Fedearroz, 2019). 1er semestre.		37,5% de los productores se encuentran en ningún o en grado de primaria. (Fedearroz, 2017 pág. 64)		Promedio de distancia a molinos Menos de 2 horas de desplazamiento. (Upra. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 57) Grande y mediana escala	
		Asistencia técnica				Mecanización	
		21,9% de las UPA NO emplearon el servicio 78,1% SI (Fedearroz, 2017 pág. 62)				maquinaria alquilada. Edad promedio de la maquinaria (13 Años) (Fedearroz, 2017 pág. 65)	



Zona llanos

Zonas		Productores y UPA	
Comprende los municipios arroceros de los departamentos de Arauca, Meta, Casanare, Guaviare, Vichada y el municipio de Paratebueno en Cundinamarca. (Fedearroz, 2017 pág. 23)		14% de los productores nacionales 16% de UPA (Fedearroz, 2017 pág. 40)	
Participación en el cultivo		Sistema de cultivo predominante	
41,3% del área sembrada en el país 37,6% Producción - Rendimiento Promedio 4,4 t/ha (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)		- Secano mecanizado, representa el 84% de la producción nacional en este sistema (Fedearroz, 2017 pág. 82) 2^{do} semestre. - Riego 16,3% (Fedearroz, 2017 pág. 72) (2^{do} semestre)). Para ese sistema. - Secano Manual 2,2% de las UPA a nivel nacional Guaviare y Vichada, para ese sistema (Fedearroz, 2017 pág. 90)	
% de Área perdida (2014-2018)		Uso de semilla certificada	
Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018) 13,1%		70 % de área sembrada con semilla certificada. (Upa. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 21)	
Dinámica de tierras		Estructura de Costos	
- Problemas de distribución: leve 45%, moderada 37% y crítica 18 % (Upa. Equipo Análisis Situacional y Prospectiva, 2019, pág. 81) - Índice de presunción de formalidad 42% 92% UPA en arriendo, 8% propietarios (Upa, 2019, pág. 83) 45% 10 a menos de 50 ha de tamaño promedio de UPA (Fedearroz, 2017 pág. 65) - AMR 8,73 ha. UPA menores de AMR 15% (Upa. Equipo Análisis Situacional y Prospectiva, 2019, pág. 85)		- Preparación y siembra 21,7% - Fertilización 23,6% - Protección del cultivo 19,7% (Fedearroz, 2019) 1er semestre)	
Nivel de escolaridad		Molinería	
32,5% de los productores se encuentran en ningún o en grado de primaria (Fedearroz, 2017 pág. 75)		Promedio de distancia a molinos: Áreas a más de 7 Horas (Casanare) y 5 (Meta). (Upa. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 57) Grande y mediana escala	
Asistencia técnica		Mecanización	
22,1% de las UPA NO emplearon el servicio 77,9% SI (Fedearroz, 2017 pág. 74)		52,4% maquinaria alquilada Edad promedio de la maquinaria 8 Años (Fedearroz, 2017 pág. 78).	



Zona bajo Cauca				
Zonas	Productores y UPA			
Comprende los departamentos de Antioquia, Bolívar, Córdoba, Sucre y algunos municipios de Chocó. (Fedearroz, 2017 pág. 23)	36% de los productores nacionales 28% de UPA (Fedearroz, 2017 pág. 40)			
Participación en el cultivo	Sistema de cultivo predominante			
13,6% del área sembrada en el país 9,3% Producción - Rendimiento Promedio 3,4 t/ha (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)	- Secano mecanizado, representa el 15,1 % de la producción nacional en este sistema, 2^{do} semestre. (Fedearroz, 2017 pág. 82) - Secano Manual 83% de las UPA a nivel nacional (Fedearroz, 2017 pág. 90) - Riego 2,1% de la producción nacional 2^{do} semestre para ese sistema. (Fedearroz, 2017 pág. 72)			
% de Área perdida (2014-2018)		Uso de semilla certificada		
65,7% (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)		17 % de área sembrada con semilla certificada. (Upa. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 21)		
Dinámica de tierras		Estructura de Costos		
- Problemas de distribución: leve 28%, moderada 51% y crítica 21% (Upa. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 81) - Índice de presunción de formalidad 70% (Idem) 65% UPA en arriendo, 33% propietarios (Upa, 2019, pág. 83) 80% menos de 10 ha de tamaño promedio de UPA (Fedearroz, 2017 pág. 56) - AMR 10,9 ha. UPA menores de AMR 41,4%. (Upa. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 85)		- Preparación y siembra 25,9% - Recolección 32% (Fedearroz, 2019)		
Nivel de escolaridad		Asistencia técnica		
63,5% de los productores se encuentran en ningún o en grado de primaria (Fedearroz, 2017 pág. 66)		78,6% de las UPA NO emplearon el servicio 21,4% SI (Fedearroz, 2017 pág. 64)		
Molinería		Mecanización		
Promedio de distancia a molinos: Áreas a más de 5 Horas.). (Upa. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 57)		87,8% maquinaria alquilada Edad promedio de la maquinaria (15 Años) (Fedearroz, 2017 pág. 69)		

Zona norte				
Zonas	Productores y UPA			
Comprende los municipios arroceros de los departamentos de Atlántico, Cesar, La Guajira, Magdalena. (Fedearroz, 2017 pág. 23)	7% de los productores nacionales (CA 2016) 6% de UPA (CA 2016) (Fedearroz, 2017 pág. 40)			
Participación en el cultivo	Sistema de cultivo predominante			
6,2 % del área sembrada en el país 6,1 % Producción - Rendimiento Promedio 4,6 t/ha (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)	- Riego, representa el 8,3% de la producción nacional para ese sistema. (Fedearroz, 2017 pág. 72) - Secano mecanizado 0,4% para ese sistema. (Fedearroz, 2017 pág. 84) 2^{do} semestre.			
% de Área perdida (2014-2018)	Uso de semilla certificada			
16.2% (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)	72 % de área sembrada con semilla certificada (Upra. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 21)			
Dinámica de tierras	Estructura de Costos	Nivel de escolaridad	Molinería	Mecanización
- Problemas de distribución: leve 41%, moderada 54% y crítica 5%. (Upra. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 81) - Índice de presunción de formalidad 50% (Idem) 71% UPA en arriendo, 29% propietarios (Upra, 2019, pág. 83) 61% menos de 10 ha de tamaño promedio de UPA (Fedearroz, 2017 pág. 75) - AMR 5,7 ha. UPA menores de AMR 11,9% (Upra. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 85).	- Preparación y siembra 24.2% - Protección al cultivo 17.5% - Recolección 15% (Fedearroz, 2019), 1er semestre	33,1% de los productores no cuentan con ningún nivel o en grado de primaria. (Fedearroz, 2017 pág. 72)	Promedio de distancia a molinos: Áreas a más de 4 y 5 horas. (Upra. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 57) Grande y mediana escala	71,4% de la maquinaria es alquilada (Fedearroz, 2017 pág. 75) Edad promedio de la maquinaria (20 Años)
		Asistencia técnica		
		36,7% de las UPA NO emplearon el servicio 63,3% SI (Fedearroz, 2017 pág. 70)		

Zona Santanderes

Zonas
Comprende los municipios arroceros de los departamentos de Santander y Norte de Santander. (Fedearroz, 2017 pág. 23)
Participación en el cultivo
6,4 % del área sembrada en el país 6,3 % Producción - Rendimiento Promedio 4,8 t/ha (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)
% de Área perdida (2014-2018)
3,03% (Fedearroz & DANE, Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Historicos, 2018)

Productores y UPA
12% de los productores nacionales (CA 2016) 10% de UPA (CA 2016) (Fedearroz, 2017 pág. 40)
Sistema de cultivo predominante
Sistema riego representa el 13,1% de la producción nacional en ese sistema (Fedearroz, 2017 pág. 71) 2do semestre.
Uso de semilla certificada
44 % de área sembrada con semilla certificada. (Upra. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 21)



Dinámica de tierras
- Problemas de distribución: leve 64,3%, moderada 21,4% y crítica 14,3%. (Upra. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 81) - Índice de presunción de informalidad 26% (Idem) 39% UPA en arriendo, 59% propietarios (Upra, 2019, pág. 83) 68% menos de 10 ha de tamaño promedio de UPA (Fedearroz, 2017 pág. 116) - AMR 6,36 ha UPA menores de AMR 42,8% (Upra. Equipo de Análisis Situacional y prospectiva, 2019 pág. 85).

Estructura de Costos
- Preparación y siembra 19,8% - Protección al cultivo 20,9% - Arriendo 15,4% - Fertilización 12,3% (Fedearroz, 2019). 1er semestre.

Nivel de escolaridad
57,9% de los productores se encuentran en ningún o en grado de primaria (Fedearroz, 2017 pág. 124)
Asistencia técnica
45,3% de las UPA NO emplearon el servicio 54,7% SI (Fedearroz, 2017 pág. 122)

Molinería
Promedio de distancia a molinos: 1 a 2 horas. (Upra. Grupo de línea base y seguimiento, 2019, pág. 57)
Mediana escala
Mecanización
84% maquinaria alquilada Edad promedio de la maquinaria (12 Años). (Fedearroz, 2017 págs. 127-128)

Tabla 10.**Implementación en el territorio, Plan de acción - PaCa**

PROYECTOS	ACTIVIDADES	ÉNFASIS
1.1. Mejora de la productividad del cultivo de arroz	1.1.1. Generación y actualización de un marco de referencia [...]	Bajo Cauca: Preparación y siembra, recolección
	1.1.3. Desarrollo de una estrategia que promueva acciones orientadas [...]	Santander: Preparación y siembra, protección al cultivo, arriendo, fertilización
	1.1.4. Desarrollo de una estrategia para el aumento [...]	Costa norte: Preparación y siembra, protección al cultivo, recolección. Llanos: Preparación y siembra, fertilización, protección al cultivo Centro: Arriendo, la fertilización, protección al cultivo.
	1.1.2. Planificación de las áreas de siembra [...]	AMR diferenciada por zona arroceras. Zonas con más del 40% de UPAS por debajo del AMR centro, bajo Cauca y Santanderes.
	1.1.5. Identificación e implementación de alternativas de reconversión productiva [...]	De acuerdo con los escenarios y según las potencialidades. Zona centro, costa norte y zona Santanderes
1.2. Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros	1.2.1. Zonificación de las áreas para el desarrollo [...]	Según potencialidad en las diferentes zonas
	1.2.2. Implementación de los clústeres [...]	Nivel nacional con enfoque asociativo en zonas como bajo Cauca
1.3. Abastecimiento del consumo de arroz blanco con producción nacional	1.3.2. Monitoreo de la producción nacional [...]	Nivel nacional énfasis en las zonas con mayor potencial para el cultivo
	1.3.3. Fortalecimiento de acciones para evitar el contrabando de arroz	Nivel nacional con énfasis en estas regiones zona Santanderes, zona Llanos.
1.4. Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz	1.4.2. Desarrollo de economías de escala [...]	Énfasis bajo Cauca
	1.4.4. Elaboración de estudios de mercado [...]	Bajo Cauca (arroz criollos, productores manuales), centro (marca de origen)
2.1. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para la cadena de arroz	2.1.9. Fortalecimiento del desarrollo genético como pilar de I+D+i, de la cadena de arroz	Nivel nacional con diferenciación por regiones (bajo Cauca, llanos)

PROYECTOS	ACTIVIDADES	ÉNFASIS
2.3. Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz	2.3.2. Diseño y articulación de una estrategia [...] 2.3.5. Promoción para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura [...]	Nivel nacional con diferenciación por regiones (bajo Cauca, llanos) Nivel nacional con diferenciación por regiones (centro corto plazo y llanos, son los más avanzados)
3.1. Aumento del uso de semilla certificada de arroz	3.1.1. Diseño e implementación de campañas [...] 3.1.2. Aumento de brigadas para el control [...]	Nivel nacional con énfasis de las zonas arroceras con menor uso de semilla certificada como bajo Cauca
4.1. Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	4.1.1. Desarrollo de acciones para la articulación de la cadena de arroz con la aplicación [...] 4.1.2. Focalización y priorización de áreas actuales y potenciales [...] 4.1.7. Aumento de la capacidad de almacenamiento del recurso hídrico [...] 4.1.8. Fortalecimiento de las organizaciones con influencia en las regiones arroceras [...]	Nivel nacional con diferenciación por regiones (zona bajo Cauca y zona llanos) Nivel nacional con diferenciación por regiones (zona bajo Cauca y zona llanos) Nivel nacional con diferenciación por regiones (zona centro, Santanderes y zona norte) Nivel nacional con diferenciación por regiones (zona centro, Santanderes y zona norte)
4.2. Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz	4.2.1. Desarrollo de una estrategia de participación de la cadena de arroz [...]	Nivel nacional con diferenciación por regiones (zona centro, Santanderes y zona norte)
6.2. Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arroceras	6.2.4. Mejora de la infraestructura física de almacenamiento y secamiento [...]	Nivel nacional con diferenciación por regiones (bajo Cauca, centro)
8. Institucionalidad arroceras		
8.2. Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica	8.2.2. Fortalecimiento de los diferentes esquemas de asociación y promoción del cooperativismo [...]	Nivel nacional con diferenciación por regiones (bajo Cauca, centro)
9.1. Promoción para la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz	9.1.1. Fortalecimiento de las capacidades para la participación de las familias [...] 9.1.2. Creación de mecanismos de protección para la inclusión de productores [...]	Énfasis en bajo Cauca, centro, Santanderes Amazonas, Antioquia, Bolívar, Caquetá, Cauca, Chocó, Córdoba, Guainía, Guaviare, Nariño, Putumayo, Sucre y Vichada. (El bajo Cauca según el Censo Nacional Agropecuario en el 2013 el 83% de las Upas declaraban producir arroz por este sistema, representando el 91% del área cosechada en el país y el 94% de la producción)

Fuente: Elaboración propia, 2019.

IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA CADENA DEL ARROZ EN EL ESCENARIO DE CLIMA CAMBIANTE

Como complemento a la información de la caracterización, la UPRA, adelantó el análisis nacional retrospectivo y prospectivo climático de aptitud biofísica en el cultivo de arroz seco mecanizado; como insumo que permitirá la identificación y priorización de núcleos productivos dentro de las regiones arroceras, así como el ajuste del portafolio, en un escenario de clima cambiante.

Este análisis, es el resultado del ejercicio de zonificación de aptitud para el cultivo de arroz seco mecanizado a nivel nacional, utilizando la metodología de Evaluación de Tierras con Fines de Zonificación Agropecuaria a escala 1:100.000 adaptada para Colombia. Utilizando este instrumento, se hicieron modelaciones espaciales para conocer los cambios en la aptitud que podrían ocurrir en dos tipos de escenarios climáticos: retrospectiva (históricos) y prospectiva (futuros).

Los análisis retrospectivos se realizan con variables climáticas anuales para el periodo de 1981 a 2010, divididas en tres escenarios: normal climática, El Niño típico y La Niña típica, a partir de este se puede evaluar que existe la probabilidad que ante un evento de El Niño el área de aptitud potencial se reduce un 20% y ante un evento típico La Niña se puede presentar una reducción de 4% del área potencial. De igual manera se encuentren dife-

rencias de aumento y decrecimiento en las áreas según aptitud alta, media y baja.

Para prospectiva, se realizó la zonificación de variables para el periodo 2011 – 2040 en tres escenarios de cambio climático: RCP 2,6 (Optimista), Ensamble (Tendencial) y RCP (8,5). En los distintos escenarios se identifica una reducción en las zonas de aptitud media y aptitud baja.

Por lo tanto, estos insumos son orientadores para el ordenamiento productivo del cultivo del arroz seco mecanizado, que permitirá a los tomadores de decisiones identificar acciones previstas en el Plan de acción – PaCa, que inciden en las regiones con mayor potencial frente a un escenario de clima cambiante o la identificación de áreas más vulnerables frente a los fenómenos de variabilidad y cambio climático, que conlleven a una agricultura sostenible económica y ambientalmente.

De igual forma, por ejemplo, este insumo puede ser de gran utilidad, para identificar áreas estratégicas según potencial productivo en un escenario de clima cambiante, tales como: Áreas para potenciar la producción arroceras, Áreas para la consolidación de la producción, Área para optimizar el uso en la producción arroceras y Áreas para la identificación de alternativas productivas. La Tabla 43 relaciona el alcance de este ejemplo.

Los mapas a nivel nacional y la descripción de algunas áreas de acuerdo con su aptitud en los escenarios tanto retrospectivos y prospectivos de pueden profundizar en el anexo 6 al final de este documento.

Tabla 11.

Áreas estratégicas según potencial productivo en un escenario de clima cambiante

POTENCIAL PRODUCTIVO	DEFINICIÓN	OBJETO
Áreas para potenciar la producción arroceras	Son áreas con alto y medio alto potencial para la producción de arroz, en condiciones de clima cambiante.	Realizar acciones que potencien las condiciones de favorabilidad biofísicas para el cultivo del arroz en dichas áreas que favorezcan la competitividad de sector.

POTENCIAL PRODUCTIVO	DEFINICIÓN	OBJETO
Áreas para la consolidación de la producción	Son áreas con potencial medio para la producción de arroz, en condiciones de clima cambiante.	Mejorar y hacer más competitivo el sistema productivo, considerando la importancia regional de dichas áreas.
Área para optimizar el uso	Son áreas con potencial bajo para la producción de arroz, en condiciones de clima cambiante.	Generar los mecanismos que orienten las actividades productivas en estas áreas minimizando los impactos ambientales, sociales, económicos, considerando la importancia histórica y cultural que tienen estas zonas, la seguridad alimentaria, la importancia en la economía regional, con problemas de uso ineficiente, salinidad de suelo, baja disponibilidad hídrica, pérdidas por fenómenos de variabilidad climática.
Áreas para alternativas productivas	Son áreas sin aptitud para la producción de arroz, en condiciones de clima cambiante.	Identificar alternativas productivas que de forma gradual puedan diversificar las alternativas productivas para la región.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El seguimiento y la evaluación de la política pública está orientado a apoyar al Gobierno en la medición de los resultados y el logro de las metas propuestas, además, identificar a tiempo fortalezas y debilidades en la gestión de las políticas. La política hace referencia al Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz (en adelante POP del arroz), conformado entre otros, por los lineamientos y el plan de acción.

El componente de seguimiento y evaluación de la política se construye para que provea información permanente sobre el avance del plan de acción, que permita revisar resultados y el logro de las metas propuestas en los diferentes horizontes de planeación de los lineamientos de política en el marco del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz, contribuyendo así a la generación de recomendaciones orientadas a mejorar el diseño, implementación y ejecución de esta política.

Está conformado por una batería de indicadores, una estrategia para realizar el seguimiento y evaluación, y un piloto de herramienta electrónica para analizar en términos cuantitativos del cumplimiento de las metas de esta política (plan de acción y lineamientos) y para proveer los insumos necesarios para su revisión y ajuste.

La metodología para la formulación de este componente está basada en las directrices que establece la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas (DSEPP) del Departamento Nacional de Planeación (DNP) para el seguimiento y evaluación a políticas públicas. Que se fundamenta en la gestión pública orientada a resultados (GPOR), utilizando la cadena de valor como estructura fundamental para la representación de la generación de valor público.

El piloto de la herramienta de seguimiento y evaluación de la política consta de: una batería conformada por 78 indicadores estratégicos y de producto, tres indicadores de gestión para cada proyecto, balances de entrada de información, informes de seguimiento periódico

y un informe de gestión consolidado por programas. En cuanto a la estrategia de evaluación consta de una descripción de las actividades de evaluación que se deben realizar en el horizonte de planificación; y, por último, la agenda de evaluaciones que contempla, evaluaciones de operaciones, institucionales, de resultados y de impacto, previstas para ser desarrolladas durante el período 2020-2038. Mayor detalle en el anexo 7 y 8 al final de este documento, donde se presenta la batería de los indicadores y la guía descriptiva del piloto de herramienta de seguimiento y evaluación.

FORMULACIÓN ESTRATÉGICA DEL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Para formular un esquema de seguimiento y evaluación de política pública eficiente, que cumpla con un desarrollo metodológico, pero sobre todo, que determine los cambios incrementales en términos de variables estratégicas, de productos y de gestión que se deriven de la implementación de la política de arroz, es necesario

empezar por un análisis en la oferta y la demanda de arroz paddy verde y de arroz blanco, dado que son los dos mercados relevantes que se ven afectados con la implementación o no de un Plan de Ordenamiento Productivo de arroz.

El instrumento de seguimiento y evaluación para la política propone un encadenamiento de indicadores de gestión, de producto y estratégicos, que faciliten una medición de la evolución en el tiempo de aquellas variables estratégicas del ejercicio de prospectiva, variables de producto de los entregables de cada proyecto y variables de gestión para medir el desempeño de cada proyecto, que se contemplan en el Plan de acción -PaCa (Figura 4), cuya implementación tendrá efectos en los mercados relevantes descritos anteriormente. El punto de partida para identificar los efectos o cambios derivados de la intervención propuesta se define en la línea de indicadores de la cadena del arroz elaborada por la UPRA durante 2019. (UPRA, 2019).

Figura 2.



Fuente: Elaboración propia 2019

Dicha cadena busca estimar relaciones de causalidad entre indicadores de producto e indicadores de resultado, para determinar en términos incrementales, cuál es el efecto de la implementación de la política de arroz.

El modelo de generación de valor público para la política de la cadena productiva del arroz¹⁶⁷, se encuentra en-

marcado en la visión del plan de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural: Mejorar la calidad de vida de la población rural, Seguridad jurídica de la tenencia y la sostenibilidad y competitividad de la producción agropecuaria (UPRA, 2017b), parte de la identificación y análisis de la situación socioeconómica que se requiere intervenir, la cual se describe ampliamente en el documento Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia, donde desde una perspectiva nacional se

167 Según la metodología seleccionada para la formulación estratégica del sistema de seguimiento y evaluación se desarrolla “la estrategia GPOR la cual se enfoca en los resultados y no solo en los procedimientos y está dirigido a saber qué se hace, qué se logra y cuál es su efecto en la población; es decir, la creación de valor público. Además, busca lograr coherencia y consistencia entre los objetivos estratégicos propuestos y los resultados esperados de la cadena productiva del Arroz en el país” (DNP,

2014). Este enfoque se basa en modelo de generación de valor público, el cual utiliza la cadena de valor como representación de las intervenciones y por medio de la cual se mide el desempeño.

identifican las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en los temas de: El subsector del arroz en el contexto internacional, el subsector en Colombia, análisis de variables determinantes en el desempeño sectorial, agentes que hacen parte de la cadena productiva como negocio a través de la cadena y por último sostenibilidad ambiental en la cadena productiva.

Este análisis permite identificar y diagnosticar las necesidades de la cadena productiva y de la población objetivo, declaradas en el problema: bajo nivel de competitividad de la cadena productiva del arroz. Estas circunstancias se reflejan en las variables priorizadas en el ejercicio de prospectiva, aquellas con los mayores efectos potenciales sobre la problemática de la cadena productiva. Estas variables comprenden: apropiación y gestión del recurso hídrico, asistencia técnica, buenas prácticas de producción arrocería BPPA, conflicto de uso del suelo, costos de arrendamiento, costos de producción, crédito institucional, dinámica de tierras, gestión y uso del suelo, investigación y desarrollo tecnológico, mecanización, precios y márgenes, producción de arroz, relevo generacional, rendimientos, sanidad, semillas, variabilidad y cambio climático.

A partir de la identificación y diagnóstico del problema, se diseña la intervención pública para solucionar la situación, descrita en los Lineamientos del Plan de ordenamiento productivo de la cadena de arroz en Colombia 2019-2038.

Posteriormente, se determinan los objetivos de la intervención, que especifican la solución a la situación identificada: *Dinamizar la competitividad económica y el desarrollo sostenible de la cadena de arroz, mediante la implementación de procesos continuos de ordenamiento productivo en Colombia, en el marco del ordenamiento territorial, fundamentado en la provisión de bienes y servicios públicos y privados que creen un entorno favorable al desarrollo de la actividad y la conviertan en un actor de talla mundial, en fuente de riqueza de los productores y de bienestar para las comunidades.* (UPRA, 2019)

En la Figura 5, se presenta el esquema de la cadena de valor para la política de arroz, que parte del objetivo general como solución al problema identificado, a través de la transformación de insumos mediante actividades que agregan valor para generar bienes y servicios a la sociedad, que se materializan en resultados para cambiar las condiciones actuales de la cadena productiva del arroz.

Su estructuración, persigue el escenario apuesta formulado para la cadena, que establece:

"La producción de arroz nacional abastece el consumo nacional en al menos un 85%. La productividad promedio nacional ha aumentado en un 50%, reduciendo los costos unitarios a un nivel que permite competir con las importaciones y manteniendo la rentabilidad del negocio. La producción se ha concentrado en las zonas de mayor aptitud.

La competitividad en costos hace que las importaciones sean estacionales y de baja magnitud, y que se exporte arroz a mercados de países vecinos.

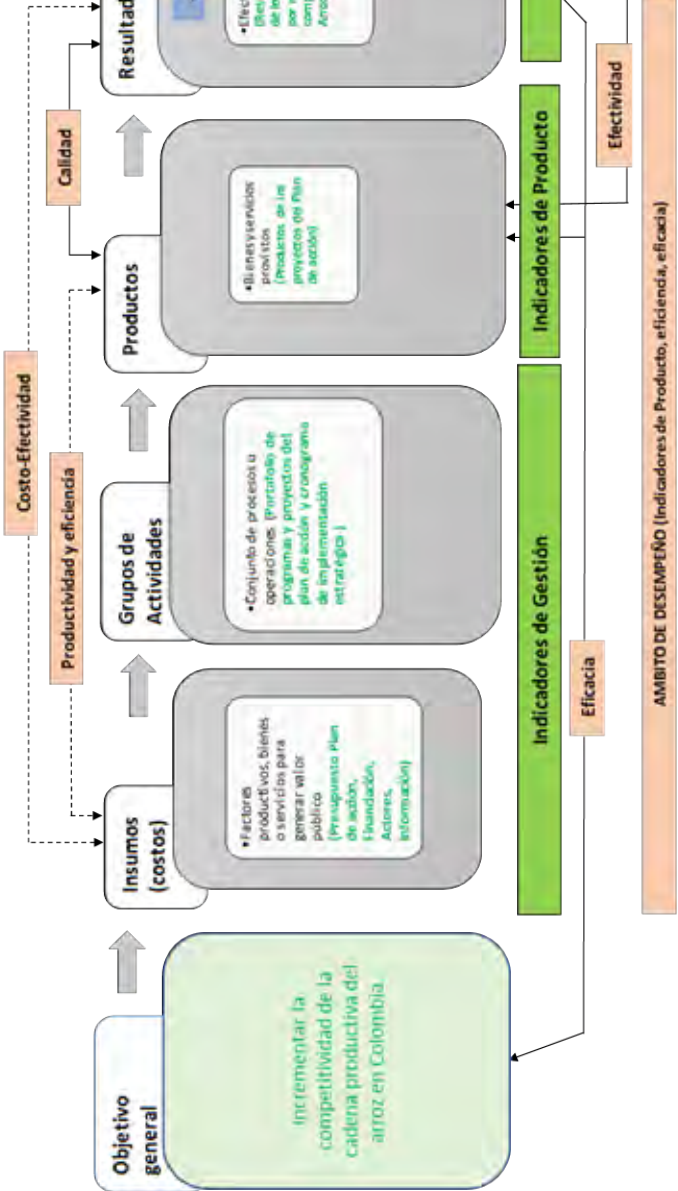
Al menos el 80% de los productores adoptan tecnologías para mejorar la eficiencia productiva y sostenible. Se han desarrollado variedades con alto potencial de rendimiento, adaptadas a las condiciones locales y que satisfacen los requerimientos del mercado. La industria semillista, moderna y eficiente, abastece competitivamente el 90% del mercado con material de alta calidad. Se ha facilitado el financiamiento sectorial que cubre las necesidades de los productores y la industria.

El arroz es reconocido por su calidad e inocuidad. Los productores y demás actores de la cadena dan un buen uso a los recursos naturales, mejoran las prácticas ambientales y agronómicas, incrementando la adaptabilidad frente a efectos negativos de cambio climático y reducen sus emisiones de GEI de acuerdo con los compromisos asumidos internacionalmente.

La cadena cuenta con mano de obra calificada capaz de responder a los retos de las nuevas tecnologías, y que administra eficazmente los proyectos productivos, reduciendo así los riesgos a los que está expuesta. Se cuenta con una institucionalidad funcional, efectiva, articulada, que orienta sus decisiones con información adecuada y que atiende su heterogeneidad mediante el fortalecimiento de esquemas de cooperación, lo que facilita el desempeño y sostenibilidad de sus actores." (UPRA, 2019)

Estos parámetros expresados en términos cuantitativos y cualitativos serán monitoreados mediante una batería de indicadores que serán la base del instrumento de seguimiento y evaluación. Una vez establecida la cadena de valor, se determinan para cada uno de sus eslabones, las preguntas orientadoras para seleccionar los indicadores apropiados que midan los cambios en las variables de interés.

Downloaded from <http://ajphaphysocpharm.sagepub.com/> at 11:01 11 November 2014



Fuente: Elaboración propia a partir de DSEPP-DNP 2014.

Indicadores propuestos

La batería de indicadores propuesta corresponde a una compilación de varios indicadores, algunos calculados previamente y otros propuestos a partir de revisión de literatura y de los productos entregados por el plan de acción. La batería de indicadores propuesta tiene los siguientes orígenes: Línea base de cadena productiva de arroz (27), DUESAT (6), Fedearroz (2), POPSPR (1), Nuevos (45).

De los indicadores nuevos, los primeros cinco de resultado, que miden balanza comercial han sido formulados a partir de la revisión de la literatura disponible (CHICA, TIRADO, & BARRETO, 2016). A nivel de resultado, otros indicadores de producción, margen bruto, es-

tructura de costos competitiva e índice de adopción de tecnología han sido formulados a partir de indicadores existentes y como aproximación para estimar cambios tangibles.

En cuanto a los indicadores de producto, se calculó el índice de variación estacional para la producción de paddy verde, y se proponen otros indicadores para medir los productos agregados que se obtendrían por la interacción en los diferentes programas de los bienes y servicios que entrega la política, a través del portafolio de programas y proyectos. La Figura 6, muestra algunos ejemplos de los indicadores mencionados. La lista completa de la batería de los indicadores con todos sus detalles se puede ver en el Anexo 7 al final de este documento.



Figura 4.

Ejemplos de la batería de indicadores para el seguimiento de política de arroz

Tipo de Indicador	Objetivo	Nombre del Indicador
Indicadores de Impacto (6)	Medir el aporte de la cadena del arroz al PIB Nacional, al crecimiento económico del sector agropecuario y al ingreso de los productores de arroz	% De aporte de la cadena del arroz al PIB Nacional
		% De aporte de la cadena del arroz al PIB Agropecuario
		Aporte de la cadena del arroz al Ingreso de Productores
Indicadores de Resultado (24)	Medir la relación entre las balanza comercial neta y el flujo de importaciones y exportaciones del mismo producto	Balanza comercial relativa (BCR)
	Establecer el margen y la rentabilidad bruta del cultivo de arroz paddy verde por zona productora	Margen Bruto paddy verde por zona productora
	Establecer número de productores que implementaron recomendaciones técnicas para producción de su cultivo	% de Áreas arroceras con BPA Implementadas
		% de Cumplimiento de actividades por proyecto
Indicadores de Gestión (4X25 Proyectos)	Medir el porcentaje de ejecución presupuestal por proyecto / Programa	% de Ejecución presupuestal por Proyecto / Programa
	Medir el porcentaje de avance de entrega de productos por proyecto / Programa	% de Avance físico Productos por Programa / Proyecto
	Medir la eficiencia por proyecto / Programa	Relación % Avance Vs % Ejecución Presupuestal

Fuente: Elaboración propia, 2019

Seguimiento

El seguimiento del Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de arroz 2020 -2038, se construyó según la metodología de seguimiento y evaluación de políticas públicas orientada a resultados GPOR del DNP. El proceso de seguimiento permite responder a tres preguntas: ¿Qué se quiere lograr? ¿Cuánto se quiere lograr y en que horizontes de tiempo? y ¿Cómo se va a lograr? En este sentido los Lineamientos y plan de acción de la cadena del arroz y su sistema de seguimiento, tienen un esquema escalable en el cual se determinaron: los objetivos, las estrategias que regirán las acciones y las metas asociadas (DNP, 2014).

La batería de 78 indicadores de impacto, resultado y producto más 3 indicadores de gestión por proyecto, utilizan variables¹⁶⁸ que deben ser alimentadas con información proveniente de entidades a nivel nacional como DANE, DNP, UPRA, ICA, COLCIENCIAS, Fedearroz, CÁMARA INDUSTRIAL - ANDI, FAO, entre otros; como de la información sobre el avance en la ejecución de los 26 proyectos que deberá ser reportada periódicamente por los responsables asignados a la ejecución de cada uno. Se debe diseñar un sistema de gestión de información periódica (reportes presupuestales y operativos de los proyectos, listas de chequeo, entre otros) para alimentar el sistema de seguimiento.

El seguimiento de la política incluye un diseño de piloto de herramienta¹⁶⁹ para realizar monitoreo a la gestión de ejecución de proyectos y el cálculo de la batería de indicadores (6 de impacto, 28 de resultado, 44 de producto y 3 de gestión) y la generación de insumos para ejecutar una agenda de evaluaciones a nivel de operaciones, resultados e impactos, en cumplimiento de los objetivos de desarrollo de la cadena productiva.

Para ejecutar el seguimiento a indicadores de gestión, producto y resultado del POP del arroz, se han establecido de manera amplia las siguientes actividades:

- I. Ingreso de información: ingresar el valor de cada variable para cada indicador, en la fecha de recepción de datos.
- II. Balance de gestión de información: reportar el nivel de disponibilidad de la información para el cálculo de la batería de indicadores (datos de variables, reportes presupuestales, avance en productos y resultados).
- III. Cálculo de indicadores: cálculo e interacción de variables para el análisis de comportamiento de indicadores (dirección de cambio, % de cambio periódico, % de avance respecto a la meta).
- IV. Balance de seguimiento periódico: identificar el comportamiento de indicadores y generar alertas tempranas para el cumplimiento de metas.
- V. Informe de avance consolidado: reportar el consolidado de gestión periódico del plan de acción (indicadores por proyecto: % ejecución presupuestal, % de cumplimiento de metas físicas, relación de costo-efectividad).
- VI. Informe de metas: Porcentaje de cumplimiento acumulado de metas, según el horizonte de tiempo, expresado por eje estratégico, programa y proyecto.

Evaluación

La agenda de evaluaciones para política de arroz se estableció a partir de la metodología de seguimiento y evaluación de políticas públicas orientada a resultados GPOR del DNP. A través de la medición de efectos directos de la intervención de política sobre una situación particular, el proceso de evaluación busca mejorar la formulación, implementación y seguimiento de políticas públicas. (DNP, 2014).

Para el Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena del arroz, se propone una agenda de evaluaciones que empiezan en la fase de preinversión, con una metodología de evaluación ex ante, que permita seleccionar el mejor paquete de proyectos dentro de un universo de

.....
168 Se identifican 108 variables para los indicadores de impacto, resultado y productos agregados por programa, más 78 variables por proyecto (6x26) para los indicadores de gestión.

169 El piloto de herramienta es un modelo formulado en formato Excel (.xlsx) que reposa en la UPRA. Que contiene un motor de consulta de lo general a lo particular. Genera informes de ejecución a nivel de Plan de Ordenamiento, programa y proyecto. Contiene formularios de alimentación de indicadores por programa y agenda de evaluaciones.

alternativas. Continuar con una metodología de evaluación de operaciones para los proyectos habilitantes de cada programa, que ofrece alternativas de ajuste sobre la marcha. Posteriormente una evaluación de resultados para cada programa.

Agenda de evaluaciones

Para definir la agenda de evaluaciones, se tiene en cuenta la tipología y el horizonte de tiempo del portafolio de programas y proyectos. El tipo de evaluación que se lleve a cabo dependerá de la naturaleza y criticidad del programa o proyecto, de la disponibilidad y calidad de información y la existencia de recursos financieros para su implementación. La propuesta de agenda de evaluaciones comprende las fases preparación, implementación y cierre de proyectos (Figura 7).

El primer bloque de la agenda hace referencia a la ejecución de evaluaciones ex ante para cada uno de los proyectos del portafolio. Se debe llevar a cabo como fase previa a la implementación del portafolio. Permite seleccionar el conjunto de proyectos más eficientes y efectivos en términos técnicos, financieros y económicos. Se realiza para cada proyecto, durante la formulación del portafolio de proyectos. Previo a la asignación de recursos. Se recomienda llevar a cabo teniendo en cuenta que el portafolio de proyectos del Plan de ordenamiento Productivo para el arroz se encuentra en etapa de Perfil de proyectos.

Dentro de las metodologías más utilizadas se encuentra el análisis costo beneficio (ACB) (Castro & Mokate, 2003), que busca maximizar el bienestar de la sociedad producto de la realización de un proyecto. Se estiman beneficios y costos incrementales de la situación con proyecto y sin proyecto. Se evalúa sobre indicadores: Valor Presente Neto Económico (VPNeconómico), Tasa Interna de retorno económico (TIREconómico) y Relación Beneficio Costo Económica (RBCeconómico).

La evaluación ex ante se convierte en el punto de partida para el seguimiento y evaluación. A partir de los indicadores establecidos en la fase de factibilidad, se deben evaluar en periodos posteriores, contra el valor de la evaluación inicial.

El portafolio de programas y proyectos del POP del arroz está integrado por proyectos de infraestructura (riego)

y apoyo a producción (Asistencia técnica, asociatividad, transferencia de tecnología, gestión institucional, desarrollo rural, financiación). De manera desagregada, para cada proyecto que conforma el POP del arroz, se debe adelantar una evaluación ex ante. Se recomienda tener en cuenta la siguiente secuencia de actividades, basado en (Castro, Rosales, & Rahal, 2008) y (Candia, Perrotti, & Eduardo, 2015):

- I. Diagnóstico de la situación actual: Definir la problemática en particular. ¿Qué bien o servicio se necesita? ¿Cuál es el bien o servicio que ofrecerá el proyecto? Definir la situación sin proyecto. Corresponde a una situación base optimizada, que refleje la ubicación geográfica, condiciones productivas, aspectos institucionales y culturales, condiciones de mercados e infraestructura disponible. La situación sin proyecto corresponde a un escenario simulado que refleja el uso más probable de recursos si el proyecto no se implementara. Esta identificación servirá como parámetro de comparación para la evaluación. Se debe tener en cuenta que este contra factual no es observable.
- II. Estudio de mercado: Corresponde al análisis de oferta y demanda del bien o servicio que el proyecto va a entregar. Busca estimar la demanda potencial del bien o servicio que ofrece el proyecto, a partir de un análisis del comportamiento histórico y de los factores que la determinen. Analiza precio y cantidades tranzadas tanto del producto terminado como de los insumos requeridos para su entrega. Esta fase determinará si existe la necesidad de ese bien o servicio que entregará el proyecto. Y permite dimensionar el nivel de ingresos o beneficios derivados del proyecto.
- III. Estudio técnico: se encarga de definir el paquete tecnológico para la producción del bien o servicio que entregará el proyecto. Este análisis permite definir el tamaño del proyecto (cuántos bienes y servicios entregará y bajo qué niveles de calidad), localización geográfica, análisis de ingeniería, necesidades de infraestructura e insumos, perfiles laborales requeridos, estructura de procesos para producción o prestación de servicios. Este estudio

determina la estructura de costo de inversión y de operación del proyecto.

- IV. Análisis administrativo y organizacional: Hace referencia a la dinámica organizacional para la administración del proyecto, incluye cronogramas de actividades, organigramas, seguimiento a presupuesto y entregables de metas físicas. Contempla el análisis del marco normativo y legal para la ejecución de proyectos con recursos públicos.
- V. Análisis ambiental: Corresponde a la estimación de impactos ambientales del proyecto, análisis de normatividad ambiental vigente, valoración de costos ambientales.
- VI. Análisis financiero: Corresponde a un análisis en términos incrementales, comparando la situación sin proyecto versus con proyecto (Mokate, 2004), la primera se explicó anteriormente, y la segunda corresponde a la valoración del proyecto en cuestión. Se hace a precios de mercado y sirve para determinar si el proyecto es viable desde el punto de vista privado. Tiene en cuenta tasas de descuento privadas que reflejan el coste de oportunidad del dinero y el horizonte de vida del proyecto.
- VII. Análisis económico: teniendo en cuenta los cambios que se puedan presentar en el mercado relevante del bien o servicio que entrega el proyecto, se compara la situación sin proyecto y con proyecto, se observan los movimientos que refleje la curva de oferta de dicho bien o servicio para estimar el beneficio económico social del proyecto, que se medirá a través de las cantidades transables adicionales del bien o servicio, y de la liberación de recursos para la economía en su conjunto por cuenta de una mejor asignación de insumos.
- VIII. Evaluación financiera: Esta evaluación aborda el punto de vista privado. Se recomienda hacerse a precios constantes. Aplica para operadores de proyectos, inversionistas y productores. Se construye un flujo de fondos para el proyecto a precios de mercado a partir de una proyección de ingresos (estimada en el estudio de mercado), de la estructura de costos de inversión y de operación (definida en el estudio técnico) y del horizonte del proyecto.

El flujo se descuenta teniendo en cuenta una tasa de interés de oportunidad privada. Se evalúa sobre indicadores de rentabilidad para determinar desde el punto de vista privado la viabilidad de la implementación del proyecto. Los indicadores son: Valor presente neto (VPN), Tasa interna de retorno (TIR) y Relación beneficio costo (RBC) (Mokate, 2004).

- IX. Evaluación económica: determina el impacto o rentabilidad que puede tener un proyecto sobre el bienestar económico en general. Para su realización, se debe elaborar un flujo de fondos económico, a precios cuenta de eficiencia, que incluye una proyección de beneficios económicos, que se realiza a partir de estudios de mercado y técnico. Y una estructura de costos de inversión y operación. Tanto el valor de beneficio como el de la estructura de costos, deben ser corregidos por la razón precio cuenta para Colombia de cada insumo o factor de producción (Bello, Cubillos, Delgado, Castro, & Mokate, 1990). El flujo se descuenta teniendo en cuenta la tasa social de descuento vigente. La viabilidad del proyecto desde el punto de vista económico se evalúa a partir de los siguientes indicadores de rentabilidad económica: Valor presente neto económico (VPNeconómico), Tasa interna de retorno económica (TIREconómica) y Relación-beneficio-costo económica (RBCeconómica) (Castro & Mokate, 2003).

Posteriormente se propone realizar una fase de evaluación de operaciones, que debe incluir al menos una evaluación para cada programa. Este número variará en función del tipo de programa y su criticidad durante la ejecución. Se recomienda que se lleve cabo en el año 2025, para los proyectos habilitantes de cada programa. Este tipo de evaluación se realiza para los dos primeros eslabones de la cadena de valor: insumos y actividades. Evalúa el nivel de gestión, eficacia y efectividad para cada proyecto. Se realiza de manera periódica y repetitiva, posterior a la entrega de bienes y servicios. Corresponde a un análisis cualitativo y cuantitativo (DNP, 2019). Analiza la planificación e implementación de programas y proyectos. Estudia el cumplimiento de metas físicas versus los insumos empleados, desempeño de proceso, responde a las preguntas ¿Cuál es la diferencia entre

lo planeado y lo ejecutado respecto a: cumplimiento de metas físicas, ejecución presupuestal y costo promedio por producto? Los insumos recogidos permiten detectar demoras y pérdidas de eficiencia, emitir alertas tempranas y corregir en la marcha. Tiene en cuenta los siguientes criterios de evaluación: Eficiencia en la asignación de recursos, Ejecución presupuestal, Cumplimiento de metas físicas y Costo-efectividad.

Para llevar a cabo la evaluación de operaciones se recomienda lo siguiente:

- I. Hacer un levantamiento de procesos y procedimientos del proyecto. Caracterizar insumos, productos, actividades.
- II. Hacer un análisis de eficiencia de los procesos del proyecto.
- III. Revisar procesos de adquisición de bienes y servicios y contratación de personal.
- IV. Determinar nivel de avance de metas físicas, ejecución presupuestal, costo promedio por producto/servicio.
- V. Tomar la línea base de indicadores de proyecto tales como número de productos a entregar, nivel de calidad, costo promedio, número de beneficiarios, (definida en el estudio técnico durante el proceso de formulación) y compararla con los hallazgos encontrados durante este ejercicio.
- VI. Evaluar las diferencias en indicadores de gestión y producto y a partir de un análisis de causas con enfoque cualitativo y cuantitativo, determinar los inductores de las diferencias.
- VII. Emitir recomendaciones y alertas tempranas, a partir de las diferencias encontradas.

Una vez finalizados los programas del portafolio, se recomienda llevar a cabo una evaluación de resultados

para cada uno, que permitirá dar cuenta del grado de eficacia de la intervención. El periodo para su ejecución corresponde al año 2038, periodo en el cual finaliza la política.

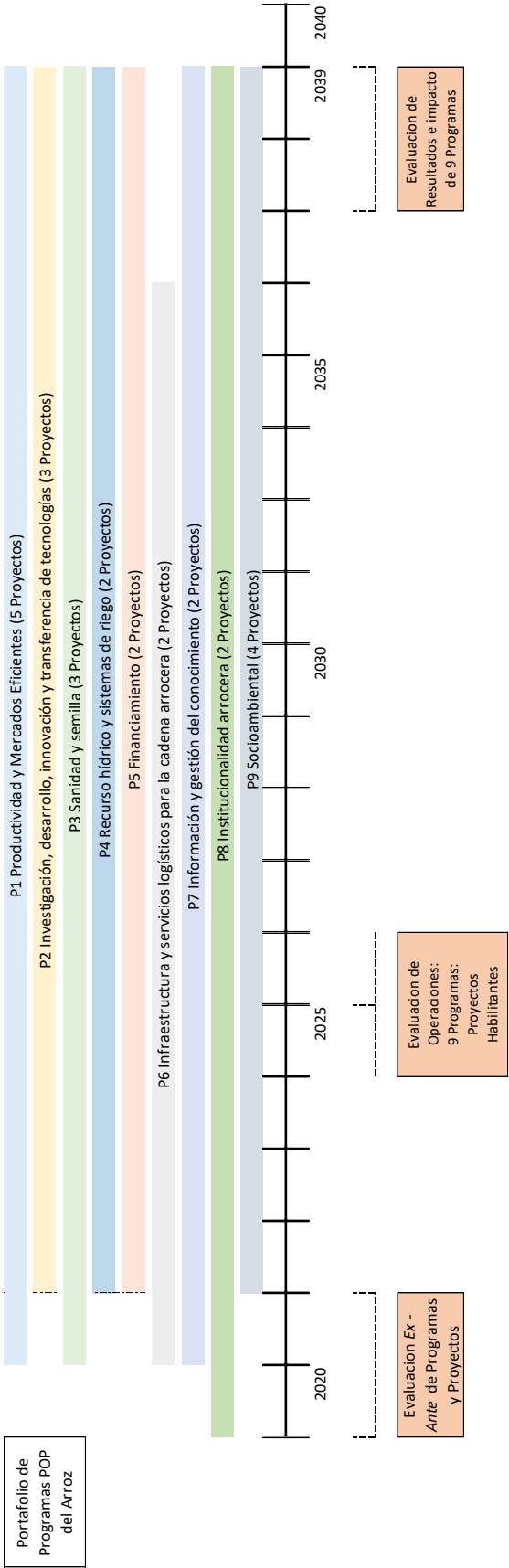
Este tipo de evaluación se centra en los eslabones producto y resultados de la cadena de valor. Sirve como herramienta para recopilar aprendizajes y mejorar formulaciones posteriores. Es una valoración posterior a la entrega de productos del proyecto, es decir, compara la línea base contra el resultado alcanzado. Responde a la pregunta: ¿el proyecto cumplió con los objetivos? Se realiza al término de cada proyecto, programa o política pública. (DNP, SINERGIA, 2019).

Se recomienda realizar una evaluación de resultados al término de cada proyecto y cada programa del portafolio del POP del arroz. La evaluación debe incluir enfoques cuantitativos y cualitativos. Se recomienda tener en cuenta el siguiente paso a paso para ejecutar este tipo de evaluaciones:

- I. Identificar la situación del proyecto o programa en el momento de cierre: establecer las condiciones económicas, sociales, financieras y ambientales de los participantes de la intervención después del cierre del proyecto. Para ello, se debe utilizar el resultado de evaluaciones de operaciones e informes de seguimiento y ejecución.
- II. Comparar las metas físicas y presupuestales del proyecto o programa, con los indicadores de seguimiento recogidos durante el periodo de intervención. Evaluar las diferencias encontradas y determinar sus causas. Si los indicadores de seguimiento arrojan resultados inferiores a las metas, se debe establecer su procedencia y documentarse como lecciones aprendidas para evitarse en futuros procesos de formulación de política pública. En caso contrario, si las metas están por debajo del nivel alcanzado durante la ejecución, también se debe

Figura 5.

Agenda de evaluaciones de la política de la cadena del arroz (lineamientos y plan de acción)



Fuente: Elaboración propia, 2019

determinar la causa y documentarse como buena práctica para que sea replicada a futuro.

Recomendaciones para el desarrollo del seguimiento y la evaluación

La entidad encargada del sistema de seguimiento y evaluación del plan de acción de la cadena de arroz, deberá generar un sistema de gestión de información eficiente y oportuna para alimentar los indicadores propuestos. Que recopile reportes presupuestales y operativos de los ejecutores de los proyectos periódicos y a tiempo.

Este sistema de gestión de información generado deberá definir la metodología para el proceso de toma de información primaria y el ajuste de la información secundaria disponible, para alimentar el sistema de seguimiento y evaluación propuesto.

Se considera pertinente que los responsables del sistema de seguimiento y evaluación sean: la UPRA por sus competencias en el seguimiento y evaluación de políticas públicas y en cuanto a manejo y generación de información a partir de fuentes secundarias, esta responsabilidad debe complementarse y compartirse con el MADR (y sus entidades adscritas) y por el DNP, estos como actores principales y rectores de políticas públicas.

El objetivo de la presente batería de indicadores es medir, recopilar y consolidar información para hacer seguimiento y evaluación de la política cadena del arroz, sin embargo, las competencias de la UPRA dadas por el decreto de su conformación, no permiten el levantamiento de información primaria en campo. Por esto es necesario formular estrategias de implementación por

parte de los organismos y/o entidades encargadas de levantar la información primaria en el país.

Todos los indicadores propuestos para el seguimiento y evaluación de la política de la cadena del arroz son de ámbito nacional, pero se considera importante formular indicadores de ámbito departamental y municipal principalmente en los temas de costos, producción y rendimiento, aporte al PIB departamental, entre otros, en la medida que se encuentre disponible la información.

Se recomienda desarrollar un sistema de información que lleve a cabo el seguimiento y arroje información de calidad para ejecutar la agenda de evaluaciones de la política de arroz. Dicho aplicativo debe permitir que los actores que participan del plan de ordenamiento productivo del arroz tengan acceso a los indicadores en tiempo real. Del mismo modo, debe contar con medidas de seguridad informática que garanticen custodia y buen manejo de información. Su administración y operación debe ser llevada a cabo por un miembro imparcial y que lleve a cabo labores de auditoría para asegurar cumplimiento de estándares de calidad de información. Su alimentación debe corresponder a los ejecutores del portafolio de programas y proyectos del plan de acción.

La agenda de evaluaciones debe ser diseñada por quienes lleven a cabo la administración del plan de ordenamiento productivo del arroz y debe ser ejecutada por organizaciones con idoneidad técnica, que sean independientes y no estén relacionadas con la intervención. Esta última condición garantiza la imparcialidad y objetividad del proceso y resultado de la evaluación.

Bibliografía

Agencia Nacional de Tierras - ANT (2017). Resolución 740 "Por la cual se expide el Reglamento Operativo de los Planes de Ordenamiento Social de la Propiedad, el Proceso Único de Ordenamiento Social de la Propiedad y se dictan otras disposiciones". Bogotá.

Agencia Nacional de Tierras - ANT (2019). Informe 2018. Dirección de Gestión de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural. Bogotá. Obtenido de http://www.agenciadetierras.gov.co/wp-content/uploads/2019/05/DIRECCION_DE_ORDENAMIENTO_SOCIAL_DE_LA_PROPIEDAD_RURAL_INFORME_2018.pdf

Bello, C., Cubillos, R., Delgado, W., Castro, R. & Mokate, K. (1990). DNP. Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Estimaci%C3%B3n_de_precios_de_cuenta_para_Colombia.pdf

Bravo, B., Dzul, L. & Gracia, S. (2009). Portafolio, programa y proyectos: su interrelación. 12th International Conference on Project Engineering. http://www.aepro.com/files/congresos/2008zaragoza/ciip08_2138_2146.609.pdf.

Candia, J., Perrotti, D. & Eduardo, A. (2015). Evaluación Social de Proyectos: Un resumen de las principales metodologías oficiales utilizadas en América Latina y el Caribe Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Castro, R. & Mokate, K. (2003). Evaluación Económica de Proyectos de Inversión. Bogotá: Alfaomega.

Castro, R., Rosales, R. & Rahal, A. (2008). Metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública. Bogotá: Universidad de los Andes.

Chica, J., Tirado, Y. & Barreto, J. (2016). Indicadores de competitividad del cultivo del arroz en Colombia y Estados Unidos. REVISTA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, 19.

CIO. (5 de 12 de 2017). Centro de Investigación Operativa. Obtenido de <https://sites.google.com/site/gdpumh/planificacion-de-proyectos/04-actividades-o-tareas-del-proyecto>

DANE. (2013). Informe de resultados de las cuentas nacionales anuales. Recuperado el 1º de 11 de 2017, de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/anuales/ccrg_base2005/Boletin_Cuentas_Anuales_2010d-2011p.pdf

Departamento Nacional de Planeación - DNP (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación (2011). Recuperado el 16 de marzo de 2020, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Manual%20de%20Procedimiento%20BPIN%202011.pdf>

Departamento Nacional de Planeación (mayo de 2013). Recuperado el 21 de abril de 2020, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Definiciones%20Unificadas%20%20Version%202.pdf>

DNP (2014). Como se realiza el seguimiento. Bogotá: <https://sinergia.dnp.gov.co/Paginas/Internas/Seguimiento/ComoSeRealizaElSeguimiento.aspx>.

DNP (2014). Guía metodológica para el seguimiento y la evaluación a políticas públicas. Bogotá, Colombia.

- Recuperado el 30 de septiembre de 2017, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Cartilla%20Guia%20para%20Seguimiento%20y%20Evaluaci%C3%B3n%20Ago%2013.pdf>
- DNP (2014). Guía metodológica para el seguimiento y la evaluación a políticas públicas. Bogotá, D. C.
- DNP (2016). Presentación POT Modernos.
- DNP (2017). Misión de crecimiento verde para Colombia. Presentación.
- DNP (2019). Sinergia. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Operaciones.pdf>
- DNP (2019). Sinergia. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Resultados.pdf>
- FAO (1985). Directivas: evaluación de tierras para la agricultura de regadío. Roma: FAO.
- FAO (2015). El Monitoreo y la Evaluación de Proyectos, en el marco del SIMER.
- Fedearroz (2017). IV Censo Nacional Arrocero 2016. Bogotá: Federación Nacional de Arroceros. Fondo Nacional del Arroz. División de Investigaciones Económicas.
- Fedearroz (2017). IV Censo Nacional Arrocero 2016. Zona bajo Cauca. Bogotá: División de investigaciones económicas.
- Fedearroz (2017). IV Censo Nacional Arrocero 2016. Zona Llanos. Bogotá.
- Fedearroz (2017). Libro Costa Norte y Santanderes. IV Censo Nacional Arrocero. Bogotá.
- Fedearroz (2019). Base de datos Costos de producción. Bogotá: Equipo de Investigaciones Económicas.
- Fedearroz & DANE. (2018). Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). Históricos. Recuperado el noviembre de 2019, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-de-arroz-mecanizado/encuesta-nacional-de-arroz-mecanizado-enam-historicos>
- Flórez, N., Sandoval, L., Moreno, A., Daza, A., Herrera, I., Quete, S. & Rubiano, M. (2017). Lineamientos de política para el ordenamiento productivo y social de la propiedad rural 2016-2038. Bogotá, Colombia: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.
- Held, C. C., Zapata, F., Castaño, C., Nutto, L., Paredes, A., Wittmann, N. & Vargas, G. (2017). Situación actual y potenciales de fomento de plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia. Informe final del programa "Colombia: Reforestación Comercial Potencial del Banco Mundial / PROFOR [P148233]". Bogotá: Banco Mundial.
- Hernández, N., Ávila, M., Giacometti, L., León, V., López, L. & Pérez, D. (2013). Estudio de análisis sobre la capacidad institucional para gestionar política pública de primera infancia en instituciones territoriales.
- IDPAC [s. f.] (<http://participacionbogota.gov.co/instancias-de-participacion> de agosto de 2017). Participación Bogotá.
- MADR (2011). Plan de Acción para la Reforestación Comercial. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Recuperado el 2016, de <https://vuf.minagricultura.gov.co/Documents/5.%20Estadisticas%20Sector%20Forestal/Plan%20de%20Accion%20Reforestacion%20Comercial.pdf>
- MADR (2015). Decreto 2371 de 2015. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Recuperado el 18 de octubre de 2017, de <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%202371%20DEL%207%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202015.pdf>
- MADR (31 de octubre de 2016). Resolución 252 de 2016. Bogotá, Colombia.
- MADR (26 de mayo de 2017). Resolución 128 de 2017. Bogotá, Colombia.
- MADS (2015). Visión de desarrollo bajo en deforestación para la Amazonía colombiana. Colombia: Gobierno de Colombia.
- Martínez, O., Flórez, A., Fonseca, M., Garcés, E., González, N., Gutiérrez, E. & Toro, A. (2017). Plan de acción para el desarrollo y consolidación de la cadena productiva de las plantaciones forestales. Bogotá D. C.: UPRA.
- Massiris, Á. (2018). Definición de modelo territorial agropecuario y estrategia de ocupación y uso del terri-

torio agropecuario. Bogotá: Upa. Serie. Lineamientos para el ordenamiento territorial rural agropecuario. Obtenido de http://www.upra.gov.co/web/guest/publicaciones?p_p_id=141_INSTANCE_fjN1qdwomXLP&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=2&p_r_p_564233524_resetCur=true&p_r_p_564233524_tag=kit+territorial

Minambiente [2019]. Aproximación a territorio: Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territoriales - PIGCCT. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-territorial-de-cambio-climatico/aproximacion-a-territorio-planes-territoriales-de-cambio-climatico>

Minambiente [2019]. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCA. Avances en implementación. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planificacion-de-cuencas-hidrograficas/cuenca-hidrografica/planes-de-ordenacion#documentos-de-inter%C3%A9s>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [2019]. Plan de acción institucional. Campo con progreso: Una alianza para dinamizar el desarrollo y la productividad de la Colombia rural. Bogotá, D. C.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [2017]. Resolución 128. "Por medio de la cual se adoptan las Bases para la Gestión del Territorio para usos agropecuarios y los lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria". Bogotá.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público [2011]. Aspectos generales del proceso presupuestal colombiano. Recuperado el 11 de agosto de 2017, de http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/ShowProperty?nodeId=%2FOCS%2FMIG_5822818.PDF%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased

Mokate, K. (2004). Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. Bogotá: Alfaomega.

Montaña, M., Rodríguez, J., Ortega, C., Acuña, E. & Acevedo, S. (2018). Mecanismos de gestión y financiación del duelo rural: bases conceptuales para su aplicación. Bogotá: Upa.

PMI [5 de junio de 2005]. Project Management Institute. Recuperado el 11 de noviembre de 2017, de <http://www.pmicolombia.org/>

Presidencia de la República [18 de septiembre de 2017]. Fondo Colombia Sostenible: presidencia.gov.co. Obtenido de presidencia.gov.co: <http://es.presidencia.gov.co/noticia/170918-Fondo-Colombia-Sostenible-cuenta-ya-con-recursos-por-210-millones-de-dolares>

Salas, V. (2011). Modelo de priorización de proyectos de inversión pública con enfoque multicriterio. Perspectivas, versión On-line ISSN 1994-3733.

SNCI (s. f.). Sistema Nacional de Competitividad, e Innovación - SNCI. Recuperado el 28 de noviembre de 2019, de Sistema Nacional de Competitividad, e Innovación - SNCI.

UPRA [2015]. Zonificación para plantaciones forestales con fines comerciales - Colombia, escala 1:100.000. Memoria técnica. Bogotá, Colombia.

UPRA [2016]. Tipología de territorios para la implementación del Plan Nacional de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural. Bogotá.

UPRA [2017]. Glosario de términos técnicos.

UPRA [2017a]. Lineamientos de política plantaciones forestales con fines comerciales para la obtención de madera y su cadena productiva. [O. Martínez, Recopilador] Bogotá D. C., Colombia.

UPRA [2017b]. Documento maestro: Plan de acción para el desarrollo y consolidación de la cadena productiva de las plantaciones forestales con fines comerciales para la obtención de madera 2018-2038. [O. Martínez, Trad.] Bogotá D. C., Colombia.

UPRA [abril de 2017b]. Lineamientos de política para el Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural 2016-2038. Bogotá.

UPRA [2019]. Análisis Situacional Cadena Productiva del Arroz en Colombia. Bogotá: Documento de trabajo Equipo Análisis Situacional y Prospectiva. Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de arroz.

UPRA [2019]. Diagnóstico Ordenamiento Social de la Propiedad para POP cadena del arroz. Bogotá: Grupo de Ordenamiento Social de la Propiedad. Versión 2. Julio 2019.

- UPRA (2019). Escenarios prospectivos para el ordenamiento productivo del arroz en Colombia. Bogotá D.C.
- UPRA (2019). Línea base cadena productiva del cultivo de arroz. Bogotá.
- UPRA (2019). Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de arroz - Lineamientos de política. Bogotá D. C.
- UPRA (2019). Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de arroz - Lineamientos de política. Bogotá D. C.
- UPRA (s.f.). Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. Recuperado el 20 de septiembre de 2017, de <http://www.upra.gov.co/uso-y-adequacion-de-tierras/ordenamiento-productivo>
- UPRA - Equipo Análisis Situacional y Prospectiva (2019). Escenarios prospectivos para el ordenamiento productivo del arroz en Colombia. Bogotá: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.
- UPRA - Equipo de Análisis Situacional y Prospectiva (2019). Análisis Situacional Cadena Productiva del Arroz en Colombia. Bogotá: Documento de trabajo. UPRA.
- UPRA - Equipo de PDOPS (2019). Presentación Informe de Avance Estrategia de Desarrollo Agropecuario PDOPS. Bogotá.
- UPRA - Grupo de Línea Base y Seguimiento (2019). Línea base cadena productiva del cultivo de arroz. Bogotá: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.
- Van Horn, C. E. & Van Meter, D. S. (2017). El proceso de implementación de las políticas. Un marco conceptual. En L. F. Aguilar Villanueva, La implementación de las políticas (págs. 97-141). México: Gemaporrúa.

Siglas y abreviaturas

ADR	Agencia de Desarrollo Rural
ANT	Agencia Nacional de Tierras
ART	Agencia de Renovación del Territorio
BANAGRARIO	Banco Agrario de Colombia
Bancóldex	Banco de desarrollo empresarial y comercio exterior de Colombia
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
BMC	Bolsa Mercantil de Colombia
CNCA	Comisión Nacional de Crédito Agropecuario
CONSEA	Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario, Pesquero, Forestal Comercial y de Desarrollo Rural
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EPSEA	Entidades Prestadoras del Servicio de Extensión Agropecuaria
FINAGRO	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
Fedearroz	Federación Nacional de Arroceros
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INVÍAS	Instituto Nacional de Vías
Invima	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
Minagricultura	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Minambiente	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Mineducación	Ministerio de Educación Nacional
Mincomercio	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

Minhacienda Ministerio de Hacienda y Crédito Público

Mintrabajo Ministerio del Trabajo

Mintransporte Ministerio de Transporte

Sena Servicio Nacional de Aprendizaje

SIC Superintendencia de Industria y Comercio

Glosario

Actividades: Es la acción que contribuye a la transformación de insumos en productos. (Departamento Nacional de Planeación, 2013). Para este documento se denominan como acciones. Cada una de las acciones, son necesarias para lograr los productos de cada proyecto.

Área mínima rentable (AMR): Es aquella que puede tener un productor, pero de la que no depende su subsistencia por no ser la única fuente de ingreso, y le es rentable.

Cadena de valor: Describe una relación secuencial y lógica entre insumos, actividades, productos y resultados en la que se añade valor a lo largo del proceso de transformación total. Los insumos son los factores productivos, bienes o servicios con los que se cuenta para la generación de valor. Estos pueden ser de tipo financiero, humano, jurídico, de capital, etc. Las actividades son el conjunto de procesos u operaciones mediante los cuales se genera valor al utilizar los insumos, dando lugar a un producto determinado. Los productos son los bienes y servicios provistos por el Estado que se obtienen de la transformación de los insumos a través de la ejecución de las actividades. Los resultados son los efectos relacionados con la intervención pública, una vez se han consumido los productos provistos por esta. Los efectos pueden ser intencionales o no y/o atribuibles o no a la intervención pública. Los impactos son los efectos exclusivamente atribuibles a la intervención pública. (DNP, 2014).

Evaluación: Proceso sistémico de observación, medida, análisis e interpretación, aplicado en alguno de los diferentes eslabones de la cadena de valor, encami-

nado al conocimiento de una intervención pública, sea una norma, programa, plan o política, para alcanzar un juicio valorativo basado en evidencias, respecto de su diseño, puesta en práctica, efectos, resultados e impactos. La finalidad de la evaluación es ser útil a los tomadores de decisiones, gestores públicos y a la ciudadanía" (DNP, 2014).

Indicador: "Representación cuantitativa (variable o relación entre variables) que permite verificar objetivamente información acerca de características, cambios o fenómenos de la realidad. En política pública, el indicador es una herramienta que entrega información cuantitativa o cualitativa, respecto al logro en la entrega de bienes y servicios o la generación de resultados." (DNP, 2014).

Insumos: son los factores productivos, bienes o servicios con los que se cuenta para la generación de valor. Estos pueden ser de tipo financiero, humano, jurídico, de capital, etc. (DNP, Como se realiza el seguimiento, 2014).

Monitoreo: Es una actividad continua que toma como insumo los reportes de seguimiento a los cuales se les hace el respectivo análisis para el establecimiento de las recomendaciones y sus respectivas implementaciones como parte de las labores de retroalimentación a la gestión operativa, programática y/o estratégica de las intervenciones que son objeto del monitoreo. (FAO, 2015).

Perfil de proyecto: Corresponde a la descripción simplificada de un proyecto, realizada con la recopilación de información secundaria que aporte datos útiles como documentos acerca de proyectos similares, mercados

y beneficiarios. Esta información es fundamental para preparar y evaluar las alternativas del proyecto ya que presenta un primer estimado de las actividades requeridas, de la inversión total que se necesitará y beneficios de manera preliminar. Aquí también se analiza la viabilidad legal e institucional del proyecto. Adaptado de (Departamento Nacional de Planeación, 2013 y FAO, s. f.).

Precios constantes (Pesos constantes): Corresponde al valor de las operaciones que se fijan a un precio que se ha elegido como base y que en consecuencia no incluyen el efecto inflacionario. (DANE, 2013). En el caso de este documento los varios precios se han expresado en pesos (colombianos) constantes.

Presupuesto del plan de acción de la cadena de arroz: Es la suma de los recursos financieros demandados de forma preliminar e indicativa, para desarrollar las actividades de cada proyecto que conforma el Plan de acción, que lograron ser presupuestadas (elaboración propia, 2019).

Productos: "son los bienes y servicios provistos por el Estado que se obtienen de la transformación de los insumos a través de la ejecución de las actividades." (DNP, Como se realiza el seguimiento, 2014).

Programa: un conjunto de proyectos que se articulan alrededor de un objetivo único, y que sirve para generar beneficios en la organización que no podrían ser generados por el desarrollo de los proyectos que lo conforman si fueran hechos individualmente (Bravo, Dzúl & Gracia, 2009).

Proyecto: Es entendido como la unidad operacional del desarrollo que vincula recursos, actividades y productos durante un período determinado, para resolver problemas o necesidades de la cadena productiva. Debe formar parte integral de un programa. Adaptado de (Departamento Nacional de Planeación, 2011). Para efectos de este documento los proyectos se encuentran en un nivel de aproximación a perfil de proyecto.

Proyecto habilitante (independiente): Es aquel proyecto que se puede ejecutar sin depender ni ser afectado por otro proyecto. De igual manera, puede brindar las condiciones para que otros proyectos puedan ser ejecutados.

Proyecto específico (dependiente): Se define como el proyecto que, para poder ser ejecutado, requiere que se ejecuten otros proyectos previamente y que brinden las condiciones necesarias para su ejecución.

Portafolio: colección de componentes (proyectos y/o programas u otros trabajos) según estándares específicos que agrupados facilitan y gestionan efectivamente la tarea y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa. Los componentes del portafolio son cuantificables, ya que pueden ser medidos, clasificados y priorizados. Lo anterior, con la finalidad de aceptar los componentes que se pueden incluir dentro del portafolio para cumplir con los objetivos y metas planteados para lo cual fue realizado y requerido el portafolio (Bravo, Dzúl & Gracia, 2009).

Seguimiento-monitoreo: "Función continua que utiliza una recopilación sistemática de datos sobre indicadores especificados para proporcionar a los administradores, y a las principales partes interesadas de una intervención para el desarrollo, indicaciones sobre el avance y logro de los objetivos, así como de la utilización de los fondos asignados". (DNP, 2014).

Validación del uso del concepto de seguimiento y/o monitoreo: Con el ánimo de unificar conceptos y de seguir la referencia principal que es el Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados (Sinergia) (DNP, 2014), se adoptó: Seguimiento y Evaluación para el componente y el producto. Decisión conceptual, que fue tomada por la Dirección General de la UPRA en el 2017. (UPRA, Plan de acción para el desarrollo y consolidación de la cadena productiva de las plantaciones forestales con fines comerciales para la obtención de madera 2018-2038, 2017).

Anexos

Los anexos del presente documento se encuentran relacionados de la siguiente manera:

- **Portafolio de programas y proyectos:**

- a. Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos

- **Presupuesto:**

- a. Anexo 2. Presupuesto síntesis por actividades

- b. Anexo 3. Presupuesto detallado, archivo Excel, disponible en la UPRA

- **Fuentes de financiación:**

- a. Anexo 4. Fuentes de financiación

- **Guía de implementación**

- a. Anexo 5. Horizonte de tiempo – Cronograma

- b. Anexo 6. Análisis nacional retrospectivo y prospectivo climático

- **Seguimiento y Evaluación:**

- a. Anexo 7. Baterías de indicadores

- b. Anexo 8. Piloto de Herramienta de seguimiento y evaluación, archivo Excel, disponible en la UPRA

Anexo 1.

Portafolio de programas y proyectos

Guía descriptiva de los campos del portafolio de programas y proyectos

NOMBRE DEL CAMPO	DESCRIPCIÓN
PROGRAMAS	Es el nombre que se asignó al programa en correspondencia con los objetivos estratégicos de los lineamientos de política para la cadena de arroz, antecedido de un número consecutivo del 1 al 9.
PROYECTOS	Corresponde al nombre del proyecto, antecedido por el número del programa, seguido del número del proyecto. Los proyectos están organizados de forma sucesiva al interior del programa al cual pertenecen. En total se plantearon 25 proyectos.
Productos	Son los bienes y servicios provistos por el Estado que se obtienen de la transformación de los insumos a través de la ejecución de las actividades." (DNP, Como se realiza el seguimiento, 2014). En el Plan de acción corresponde a los bienes o servicios que genera el proyecto.
Actividades	Corresponde a las acciones puntuales que se desarrollan en el marco del proyecto.
Número de años de ejecución	Corresponde a las vigencias anuales en años durante las cuales se ejecutan las actividades en el período 2020-2038.
Período de ejecución	Corresponde a las vigencias anuales durante las cuales se ejecutan las actividades: se expresa su inicio y continuidad en el tiempo durante el período 2020-2038.
Actores vinculados	Corresponde a las entidades vinculadas a la ejecución de la actividad: entidad pública o privada o conjunto de personas para lograr la implementación en el tiempo.

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
1. Productividad y mercados eficientes	1.1. Mejora de la productividad del cultivo de arroz	Documento de lineamientos técnicos que contenga una estructura de costos competitiva, diferenciada por regiones arroceras	1.1.1. Generación y actualización de un marco de referencia de una estructura de costos competitiva, de manera articulada, diferenciada por regiones arroceras	ADR, Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, ART, Bancóldex, Comité Nacional de Regionalización, DNP, Finagro, Gobernaciones, Fedearroz e Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Mincomercio	17	Desde 2022, anual
		Documento de lineamientos técnicos que identifique el área mínima de siembra requerida para garantizar la rentabilidad del sistema productivo	1.1.2. Planificación de las áreas de siembra de arroz requeridas para garantizar la rentabilidad del sistema productivo (área mínima rentable)	ADR, Centros de investigación, Comité Nacional de Regionalización, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Minagricultura, Mincomercio, UPRA	12	2021 a 2032
		Servicio de modelamiento que determine el área mínima requerida para tener rentabilidad en el cultivo de arroz, por regiones arroceras, sistemas de producción y tipo de productor				
		Documento que desarrolle una estrategia que promueva acciones orientadas a la disminución de los costos de producción, priorizando los rubros tierra, insumos (precios y cantidades usadas), agua, entre otros	1.1.3. Desarrollo de una estrategia que promueva acciones orientadas a la disminución de los costos de producción, priorizando los rubros tierra, insumos (precios y cantidades usadas), agua, entre otros	ADR, Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, ART, Centros de investigación, Comité Nacional de Regionalización, DNP, Gobernaciones y Alcaldías Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Acosemillas, ICA, IGAC, Minagricultura, Mincomercio, UPRA	16	Desde 2023, anual
		Documento técnico que promueva acciones orientadas al incremento en los rendimientos nacionales promedios	1.1.4. Desarrollo de una estrategia para el aumento de los rendimientos promedios nacionales, diferenciada por regiones y sistemas de producción	ADR, Agrosavia, Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, Centros de investigación, Comunidades, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Minagricultura, Sena, UPRA	16	Desde 2023, anual
1. Productividad y mercados eficientes	1.2. Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros	Áreas productoras de arroz con reconversión productiva	1.1.5. Identificación e implementación de alternativas de reconversión productiva, según las necesidades de los sistemas productivos del arroz y acorde con las particularidades de cada una de las regiones arroceras	ADR, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Centros de investigación, Comunidades, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Minagricultura, Minambiente, UPRA	14	2022 a 2035
		Áreas productoras identificadas y priorizadas de acuerdo con la aptitud	1.2.1. Zonificación de las áreas para el desarrollo de clústeres agroindustriales de arroz	Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, Comisiones regionales de competitividad, Comité Nacional de Regionalización, DNP, Finagro, Gobernaciones y alcaldías, IGAC, Minagricultura, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, UPRA	3	2022 a 2024
		Documentos de apoyo técnico para el desarrollo de procesos agroindustriales				
		Catálogo de productos de mayor valor agregado, generados	1.2.2. Implementación de los clústeres, constitución de unidades empresariales y asociaciones, así como del desarrollo de procesos agroindustriales, que generen productos con mayor valor agregado	Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, Bancóldex, Comisiones regionales de competitividad, Comité Nacional de Regionalización, DNP, Finagro, Gobernaciones y alcaldías, Mincomercio, Procolombia, Sector privado, Sena, UPRA	16	Desde 2023, anual
		Servicio de fomento para el desarrollo de procesos agroindustriales en las regiones priorizadas.				
1. Productividad y mercados eficientes		Servicio de asistencia técnica para el desarrollo de iniciativas				
		Servicio de información para la generación de alianzas productivas				
		Clústeres arroceros implementados	1.2.3. Implementación de sistemas productivos agropecuarios que complementen la actividad arrocerá, promoviendo la rotación del cultivo	Comisiones regionales de competitividad, Comité Nacional de Regionalización, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Fedearroz, UPRA	16	Desde 2023, anual
		Documento técnico que otorgue lineamientos sobre los cultivos que pueden ser alternativas de rotación de arroz, de acuerdo con las zonas identificadas y priorizadas				
		Áreas productoras de arroz que utilicen rotación del cultivo.				

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz					
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN
1. Productividad y mercados eficientes		Documento técnico para desarrollar estrategias de consumo diferenciada	1.3.1. Diseño e implementación de estrategias de consumo diferenciadas (arroz, arroz nacional, regional y local, subproductos)	ADR, Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Inviima, Minagricultura, Mincomercio, Minisalud, Organizaciones solidarias, Prosperidad Social, Sector privado, Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)	7
		Informe de campañas de consumo realizadas			
		Servicio de promoción al consumo implementado			
		Consumo nacional de arroz abastecido con producción nacional			
		Documento de seguimiento y monitoreo del abastecimiento al consumo nacional			
		Acciones desarrolladas para evitar y controlar el contrabando de arroz	1.3.2. Monitoreo de la producción nacional de arroz que garantice el abastecimiento del consumo nacional 1.3.3. Fortalecimiento de acciones para evitar el contrabando de arroz	Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Fenalco, Inviima, Minagricultura, Mincomercio, Sector privado	18
		Servicio de control físico en el ingreso de arroz de contrabando por pasos fronterizos ilegales			
		Documento técnico que desarrolle y realice seguimiento a la oferta de productos de calidad, inocuos y de valor agregados de arroz			
		Servicio de divulgación del sector arrocerero			
		Servicio de apoyo financiero para agregar valor a los productos y mejorar los canales de comercialización			
		Documento de seguimiento a las economías de escala desarrolladas a través de modelos asociativos	1.4.1. Identificación y seguimiento de la oferta de productos de calidad, inocuos y de valor agregado de arroz 1.4.2. Desarrollo de economías de escala, a través de modelos asociativos y de cooperación que faciliten la comercialización de insumos, arroz, subproductos y derivados, en mayores cantidades 1.4.3. Promoción de mecanismos y canales de comercialización especializados, que dinamicen la comercialización de arroz, de subproductos y de los insumos requeridos para su producción, como: desarrollo de proveedores, agricultura por contrato, subastas, compras públicas, ruedas de negocios, alianzas público-privadas	Gobernaciones y alcaldías, Cámara Induarroz - ANDI, Fenalco, ICA, Inviima, Minagricultura, Mincomercio, Policía Fiscal y Aduanera (POLFA), Sector privado, Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)	18
		Servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad			
		Servicio de acompañamiento productivo y empresarial			
		Documento de seguimiento relacionado con el uso de mecanismos y canales de comercialización			
		Servicio de apoyo a la comercialización			
1. Productividad y mercados eficientes	1.4. Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz	Servicio de acompañamiento productivo y empresarial	1.4.4. Elaboración de estudios de mercado, para identificar nichos, productos y mercados diferenciados (arroz, subproductos y derivados del arroz, otros usos del arroz, marcas regionales)	ADR, Comité Nacional de Regionalización, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Mincomercio, Organizaciones solidarias, Prosperidad Social, Superintendencia de Economía Solidaria	15
		Servicio de asistencia técnica para promover mecanismos y canales de comercialización especializados			
		Estudios de mercado			
		Servicios de apoyo para la modernización y fomento de la innovación empresarial			
		Documento de seguimiento relacionado con la incursión y posicionamiento de productos y subproductos de arroz en el mercado internacional			
		Servicio de control y certificación a las exportaciones de productos agropecuarios	1.4.5. Incursión y posicionamiento de productos y subproductos de arroz en el mercado internacional	Bancólex, Comité Nacional de Regionalización, INNPulsa, Minagricultura, Mincomercio, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Sector privado	10
			1.4.6. Incursión y posicionamiento de productos y subproductos de arroz en el mercado internacional	Bancólex, Comité Nacional de Regionalización, INNPulsa, Minagricultura, Mincomercio, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Sector privado	5
			1.4.7. Incursión y posicionamiento de productos y subproductos de arroz en el mercado internacional	Bancólex, Comité Nacional de Regionalización, INNPulsa, Minagricultura, Mincomercio, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Sector privado	13

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
1. Productividad y mercados eficientes	1.5. Fortalecimiento de los instrumentos de mercados, dirigidos al sector arrocero	Documento de seguimiento sobre instrumentos de mercado existentes	1.5.1. Mejora en la efectividad de los instrumentos de mercados existentes (incentivo al almacenamiento, apoyo a la comercialización, entre otros) y asignación de recursos para apoyar la cadena de arroz a nivel nacional, así como el desarrollo de nuevos instrumentos de mercados requeridos	DNP, Finagro, ICA, Invima, Minagricultura, Mincomercio, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Sector privado	18	Desde 2021, anual
		Servicio de monitoreo y evaluación del comportamiento de las importaciones de arroz, a partir de las condiciones establecidas en los acuerdos comerciales vigentes	1.5.2. Monitoreo y evaluación del comportamiento de las importaciones de arroz, a partir de las condiciones establecidas en los acuerdos comerciales vigentes	Agrosavía, Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, Centros de investigación, Comunidades, Consejo Nacional de Cambio Climático, Fedearroz, Sector privado, IDEAM, Minagricultura, Sena	16	Desde 2023, anual
		Agenda de investigación, desarrollo e innovación, articulada y actualizada	2.1.1. Articulación de las agendas de I+D+i pública y privadas, diferenciadas por regiones, tipo de productor y sistema productivo, en el marco de la actualización del PECTIA de arroz	Agrosavía, Centros de investigación, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Sector privado, Minagricultura, Sena, Universidades	18	Desde 2021, anual
2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías	2.1. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para la cadena de arroz	Servicio de información de monitoreo de los proyectos ejecutados y en curso de las entidades que realizan I+D+i para la cadena de arroz	2.1.2. Diseño e implementación de un mecanismo de monitoreo de los proyectos ejecutados y en curso, de los sistemas de información de las entidades que realizan I+D+i para la cadena de arroz	Centros de investigación, Comunidades, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Sector privado, IDEAM, Universidades, UPRA	17	Desde 2022, anual
		Directorio de profesionales con formación en I+D+i, identificando la experiencia específica, parcial, relacionada o de interés, para la cadena de valor del arroz	2.1.3. Elaboración de un inventario y caracterización de los profesionales con formación en I+D+i, identificando la experiencia específica, parcial, relacionada o de interés, para la cadena de arroz	Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, Centros de investigación, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Minagricultura, Mincomercio, Sena, Sector privado, Universidades	3	2023, 2024 y 2034
		Documento de análisis de brechas de formación en I+D+i, según áreas temáticas prioritizadas por la cadena de arroz	2.1.4. Análisis de brechas de formación en I+D+i, según áreas temáticas prioritizadas por la cadena de arroz	Centros de investigación, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Sena, Sector privado, Universidades	3	2023, 2024 y 2034
		Programas de formación en las áreas básicas del conocimiento y en las áreas temáticas emergentes acordes con las necesidades de I+D+i de la cadena de arroz, fortalecidos	2.1.5. Fortalecimiento de la formación en las áreas básicas del conocimiento y en las áreas temáticas emergentes acordes con las necesidades de I+D+i de la cadena de arroz	Agrosavía, Centros de investigación, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Acossemillas, Fenalco, Sector privado, Minagricultura, Sena, Universidades	11	2025 a 2035
		Convenios de cooperación científica y técnica público-privados para I+D+i entre los actores de la cadena de arroz, para el financiamiento de la agenda prioritizada y articulada, establecidos y operando	2.1.6. Diseño y puesta en operación de convenios de cooperación científica y técnica público-privados para I+D+i entre los actores de la cadena de arroz, para el financiamiento de la agenda prioritizada y articulada	Alta Consejería Presidencial para el Sector Privado y Competitividad, Centros de investigación, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Minagricultura, Mincomercio, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Sena, Sector privado, Universidades	17	Desde 2022, anual
		Servicio de investigación, desarrollo e innovación tecnológica orientados a la competitividad de la cadena de arroz	2.1.7. Promoción para la formulación y ejecución conjunta entre entidades de ciencia y tecnología de programas y proyectos de I+D+i prioritizados para la cadena de arroz, con enfoque diferencial	Agrosavía, Centros de investigación, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Acossemillas Minagricultura, Sena, Sector privado, Universidades	17	Desde 2022, anual
		Programas y proyectos de I+D+i prioritizados para la cadena de arroz, formulados y ejecutados	2.1.8. Desarrollo de estrategias y mecanismos que promuevan el trabajo colaborativo para la adquisición, modernización y aprovechamiento eficiente de la infraestructura, equipamientos y recursos, entre otros, para I+D+i, entre las entidades vinculadas a la cadena de arroz, diseñados e implementados	DNP, Finagro, ICA, Invima, Minagricultura, Mincomercio, Fedearroz, Cámara Induarrroz - ANDI, Sector privado	5	2022 a 2026
		Desarrollos genéticos para la cadena de arroz	2.1.9. Fortalecimiento del desarrollo genético como pilar de I+D+i, de la cadena de arroz	Agrosavía, Centros de investigación, Fedearroz, Sector privado, Universidades	17	Desde 2022, anual

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías	2.2. Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales	Documentos diagnósticos de la formación y capacitación de los extensionistas agropecuarios y demás profesionales; así como de los productores, operarios y trabajadores requeridos por la cadena de arroz, diferenciado por regiones y sistemas de producción	2.2.1. Diagnóstico de formación y capacitación de los extensionistas agropecuarios y demás profesionales; así como de los productores, operarios y trabajadores requeridos por la cadena de arroz, diferenciado por regiones y sistemas de producción	ADR, EPSEA, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Sena, Sector privado, Universidades	2	2023 y 2024
		Programas de formación laboral y capacitación por competencias, a transferidores de la cadena de arroz, diseñados e implementados	2.2.2. Diseño e implementación de programas de formación laboral y capacitación por competencias, a transferidores de la cadena de arroz	ADR, EPSEA, Fedearroz, Minagricultura, Gobernaciones y alcaldías, Sena, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI Sector privado, Universidades	13	2023 a 2035
		Documento técnico que desarrolle una estrategia para mejorar la transmisión de conocimientos a partir de esquemas innovadores	2.2.3. Fortalecimiento de los modelos de asistencia técnica agropecuaria y extensión agropecuaria para mejorar la transmisión de conocimientos a partir de esquemas innovadores	ADR, Agrosavia, Centros de investigación, EPSEA, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Minagricultura, Sena, Universidades	11	2025 a 2035
		Servicio de acompañamiento para el fortalecimiento de los modelos de asistencia técnica agropecuaria y extensión agropecuaria, a partir de esquemas innovadores	2.2.4. Promoción de la creación y fortalecimiento de entidades para la prestación de servicios especializados de extensión agropecuaria, de acuerdo con las necesidades de la cadena de arroz	ADR, EPSEA, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Minagricultura	3	2025 a 2027
		Servicio de asistencia técnica agropecuaria y extensión agropecuaria para la cadena de arroz	2.2.5. Mejora de la gestión para la articulación y coordinación de los programas y proyectos de transferencia de tecnologías, capacitación y extensión agropecuaria en los instrumentos de planificación departamental y municipal de las regiones arroceras	ADR, EPSEA, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura	5	2021 y desde 2024 cada 4 años
2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías	2.3. Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz	Servicio de apoyo para el uso de herramientas tecnológicas que contribuyan con los procesos de transferencia de tecnologías para la cadena de arroz	2.2.6. Diseño e implementación de un mecanismo de monitoreo del nivel de adopción e impacto de las tecnologías disponibles para la cadena de arroz	ADR, Agrosavia, Centros de investigación, Comunidades, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura	17	Desde 2022, anual
		Documento técnico para la identificación de técnicas y métodos de manejo agrícola más apropiados para las regiones y los sistemas de producción	2.2.7. Fomento del uso de herramientas tecnológicas que apoyen los procesos de transferencia de tecnologías para la cadena de arroz	ADR, Centros de investigación, EPSEA, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, MinTic, Sena, Sector privado	5	2023 a 2027
		Servicio de divulgación para la adopción de buenas prácticas para la cadena de arroz, en el territorio, con enfoque en la agricultura de precisión	2.3.1. Identificación de técnicas y métodos de manejo agrícola más apropiados para las regiones y los sistemas de producción	ADR, Agrosavia, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Centros de investigación, Fedearroz, ICA, Minagricultura, Minambiente	3	2022 a 2024
		Predios con producción arroceras, certificados en BPA	2.3.2. Diseño y articulación de una estrategia que permita la implementación de las buenas prácticas para la cadena de arroz, en el territorio, con enfoque en la agricultura de precisión	Agrosavia, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Centros de investigación, EPSEA, Fedearroz, ICA, Minagricultura, Minambiente	3	2022 a 2024
		Documento técnico de revisión y ajuste de las condiciones para la certificación en BPA, acorde con el sistema de producción del arroz	2.3.3. Revisión y ajuste de las condiciones para la certificación en BPA, acorde con el sistema de producción del arroz, generando un anexo técnico diferencial para el cultivo que considere los modelos de adopción de tecnología, estudios piloto, entre otros	Agrosavia, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Centros de investigación, Fedearroz, ICA, Minagricultura, Minambiente	3	2022 a 2024

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
3. Semilla, sanidad e inocuidad	3.1. Aumento del uso de semilla certificada de arroz	Servicio de certificación en buenas prácticas agrícolas				
		Informe de campañas de concientización que resalten la importancia de la adopción de la Buenas Prácticas Agrícolas, realizadas	2.3.4. Promoción de campañas de concientización que resalten la importancia de la adopción de la Buenas Prácticas Agrícolas - BPA	Agrosavia, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Centros de investigación, Fedearroz, ICA, Minagricultura, Minambiente	6	2022 y 2023 y desde 2025 cada 2 años hasta 2031
		Informe de campañas para promoción de la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y sistemas integrados de gestión de la calidad en la industria Molinera y su certificación, Servicio de certificación en buenas prácticas de manufactura y sistemas integrados de gestión de la calidad de Certificaciones generadas	2.3.5. Promoción para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y sistemas integrados de gestión de la calidad en la industria Molinera y su certificación	Autoridades ambientales regionales y urbanas, Centros de investigación, Cámara Induarroz - ANDI, Invima, Minagricultura, Minambiente, Mincomercio, Sector privado	5	2023 a 2027
		Servicio de certificación de semillas para siembra de arroz	3.1.1. Diseño e implementación de campañas articuladas de promoción del uso de semilla certificada, diferenciadas por regiones arroceras	AGROSAVIA, ICA, MADR, Fedearroz, Acosemillas	5	2021 a 2025
		Informe de campañas de promoción del uso de semilla certificada, realizadas	3.1.2. Aumento de brigadas para el control en la comercialización y uso de semilla no certificada en épocas de siembra, según el sistema de producción	ICA, Policía Fiscal y Aduanera, Fedearroz, Acosemillas	18	Desde 2021, anual
	3.2. Mejora en la gestión de riesgos fitosanitarios del arroz	Documento de lineamientos técnicos que desarrolle una estrategia de protección efectiva de los derechos de obtentores de variedades para siembra de arroz	3.1.3. Diseño e implementación de una estrategia que desarrolle mecanismos, para la protección efectiva de los derechos de obtentores (trazabilidad a través del uso de marcadores moleculares), a nivel interinstitucional de toda la cadena de arroz	ICA, Fedearroz, Acosemillas, Minagricultura, Mincomercio	13	2021 a 2033
		Servicio de registro de variedades vegetales protegidas de arroz	3.1.4. Fomento del uso de semilla certificada, incluida la promoción a través de los instrumentos de política pública	ICA, Fedearroz, Acosemillas, Minagricultura	12	2021 a 2032
		Áreas productoras de arroz, sembradas con semilla certificada	3.2.1. Actualización del estatus fitosanitario para el cultivo del arroz	ICA, Invima, Minagricultura, Fedearroz, Acosemillas	18	Desde 2021, anual
		Estatus fitosanitario para el cultivo de arroz, actualizado	3.2.2. Fortalecimiento de la gestión para la atención de episodios inusuales de plagas	ICA, Minagricultura, Fedearroz	18	Desde 2021, anual
		Servicio de prevención y gestión para la atención de episodios inusuales de plagas	3.2.3. Estandarización y socialización de metodologías de monitoreo para el control de plagas en el cultivo de arroz	ICA, Minagricultura, Fedearroz	5	2021 a 2025
3. Semilla, sanidad e inocuidad		Documento de lineamientos técnicos que estandarice metodologías de monitoreo para el control de plagas en el cultivo de arroz	3.2.4. Fortalecimiento técnico y presupuestal de los planes fitosanitarios (monitoreo de patógenos, diagnósticos, flujo de información con pares internacionales, entre otros)	ICA, Minagricultura, Fedearroz	18	Desde 2021, anual
		Planes nacionales subsectoriales fitosanitarios de vigilancia y control, ejecutados	3.2.5. Fortalecimiento de las capacidades institucionales (recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros) y de articulación en materia sanitaria, en el ámbito central y seccional	DNP, ICA, Minagricultura, Mincomercio, Minsalud, Policía Fiscal y Aduanera, Sector privado	18	Desde 2021, anual

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
3 Semilla, sanidad e inocuidad		Servicio de control y certificación a las importaciones de arroz, subproductos e insumos agrícolas	3.2.6. Fortalecimiento del sistema de cuarentena fitosanitaria en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos, para la vigilancia y control al ingreso de arroz, subproductos e insumos agrícolas, mejorando la capacidad de atención (pruebas y laboratorios, puntos de atención)	ICA, Invima, Minagricultura, Mincomercio, Minsalud, Policía Fiscal y Aduanera, Sector privado	16	Desde 2023, anual
		Servicio de apoyo para la actualización y adopción de los criterios de inocuidad y calidad del arroz para el consumo humano, de acuerdo con las normas del Codex Alimentarius.	3.3.1. Actualización y adopción de los criterios de inocuidad y calidad del arroz para el consumo humano, de acuerdo con las normas del Codex Alimentarius.	ICA, Invima, Minagricultura, Mincomercio, Minsalud, Centros de investigación, Gremios y Sector privado	18	Desde el 2021, cada 3 años
		Servicio de gestión para la atención de episodios inusuales relacionados con la inocuidad en la cadena del arroz	3.3.2. Fortalecimiento de la gestión para la atención de episodios inusuales relacionados con la inocuidad en la cadena del arroz	ICA, Invima, Minagricultura, MINCIT, Sector privado, Minsalud y gremios	18	Desde 2021, anual
		Documento de lineamientos técnico que desarrolle metodologías de mitigación				
		Documento de lineamientos técnicos que estandarice metodologías de monitoreo de la inocuidad en la cadena del arroz	3.3.3. Estandarización y socialización de metodologías para el monitoreo de la inocuidad en la cadena del arroz.	ICA, Invima, Minagricultura, MINCIT, Sector privado, Minsalud, gremios	18	Desde el 2021, cada 3 años
		3.3. Mejora en la gestión para la inocuidad del arroz	Servicio de información con reportes de los focos y fuentes de contaminación			
		Servicio de evaluación del riesgo en inocuidad de alimentos	3.3.4. Fortalecimiento técnico y presupuestal de los planes de inocuidad para el seguimiento y control de contaminantes químicos, metales pesados, y residuos agroquímicos, entre otros, ejecutados	Invima, Minagricultura, MINCIT, Sector privado, Minsalud y gremios	18	Desde 2021, anual
		Servicio de análisis y diagnóstico de inocuidad	3.3.5. Fortalecimiento de las capacidades institucionales (recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros) y de articulación en materia de inocuidad, en el ámbito central y seccional	AGROSAVIA, DNP, ICA, Invima, Minagricultura, Mincomercio, Sector privado, Minsalud, Centros de investigación y gremios	18	Desde 2021, anual
		Servicio de apoyo para el fortalecimiento de la gestión de las entidades relacionadas con la inocuidad del arroz	3.3.6. Fortalecimiento de la gestión para la inocuidad en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos	ICA, Invima, Minagricultura, Mincomercio, Minsalud, Policía Fiscal y Aduanera	18	Desde 2021, anual
3 Semilla, sanidad e inocuidad		Servicio de evaluación para la identificación de países potenciales para la importación de semilla, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria	3.4.1. Identificación de países potenciales para la importación de semilla, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria	Agrosavia, Fedearroz, Acosemillas, ICA, Minagricultura, Mincomercio, Procolombia	3	2023 a 2025
		3.4. Fortalecimiento en la gestión de diplomacia sanitaria para el arroz y sus subproductos	Servicio de evaluación para la identificación de países potenciales para la exportación de semilla, arroz, subproductos y derivados, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria	Agrosavia, Fedearroz, Acosemillas, ICA, Minagricultura, Mincomercio, Procolombia	10	2023 a 2032

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
4. Recurso hídrico y sistemas de riego	4.1. Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	Documento de lineamientos técnicos, para la armonización de medidas equivalentes bilaterales, en materia de vigilancia epidemiológica, control fitosanitario y de calidad e inocuidad para insumos, productos y subproductos del arroz, con países que se generen intercambios comerciales	3.4.3. Armonización de medidas equivalentes bilaterales, en materia de vigilancia epidemiológica, control fitosanitario y de calidad e inocuidad para insumos, productos y subproductos del arroz, con países que se generen intercambios comerciales	Agrosavia, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, ICA, Minagricultura, Mincomercio, Procolombia, sector privado	10	2023 a 2032
		Servicio de articulación institucional para garantizar la actualización de la información, que facilite los intercambios comerciales del arroz, subproductos y derivados	3.4.4. Fortalecimiento de la articulación institucional para garantizar la actualización de la información, que facilite los intercambios comerciales del arroz, subproductos y derivados	ICA, Minagricultura, Procolombia	10	2023 a 2032
		Documento técnico para el seguimiento y el análisis de resultados e impactos de la aplicación de la metodología de análisis multicriterio para la optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	4.1.1. Desarrollo de acciones para la articulación de la cadena de arroz con la aplicación de la metodología de análisis multicriterio, definida en el marco de la política nacional de adecuación de tierras	ADR, IDEAM, Centros de investigación, Minagricultura, UPRA	7	2022 a 2024 y desde 2027 cada 3 años
		Documento técnico que de lineamientos sobre la focalización y priorización de áreas actuales y potenciales para el desarrollo de sistemas de riego acorde con las particularidades de la cadena de arroz.	4.1.2. Focalización y priorización de áreas actuales y potenciales para el desarrollo de sistemas de riego, con enfoque subregional y acorde con las particularidades de la cadena de arroz	ADR, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Asociaciones de usuarios de Distritos de riego, Fedearroz, IDEAM, Minagricultura, Minambiente, UPRA	4	2023, 2024, 2029 y 2034
		Servicio de monitoreo y seguimiento a la cantidad de agua utilizada	4.1.3. Promoción de sistemas de monitoreo de calidad y cantidad de agua utilizada, en tiempo real, que permita realizar predicciones oportunas y de acuerdo con las características regionales	Autoridades ambientales regionales y urbanas, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, IDEAM, Minagricultura, Minambiente	16	Desde 2023, anual
		Servicio de información especializado sobre la disponibilidad de recurso hídrico	4.1.4. Disminución de la incertidumbre en la disponibilidad del recurso hídrico a partir de mejorar la información que permita la planificación oportuna del cultivo de acuerdo con el periodo de siembra	ADR, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Fedearroz, IDEAM, Minagricultura, Minambiente	16	Desde 2023, anual
		Servicio de asistencia técnica para la promoción del uso eficiente y ahorro del agua	4.1.5. Promoción y actualización de una estrategia dirigida a proveer conocimientos y tecnologías requeridos para el uso eficiente y sostenible del agua, de acuerdo con las demandas del cultivo de arroz, la disponibilidad del agua en el territorio y la capacidad de regulación hídrica de las subregiones	ADR, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Fedearroz, IDEAM, Centros de investigación, Minambiente, Universidades	7	2023 a 2025 y desde 2028 cada 3 años
		Documento técnico que proponga una estrategia para el uso eficiente y sostenible del agua.	4.1.6. Implementación de técnicas y métodos de manejo orientados al uso racional y sostenible del recurso hídrico, en procesos de producción de arroz	ADR, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Fedearroz, Minambiente	17	Desde 2022, anual

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
4. Recurso hídrico y sistemas de riego		Infraestructura para el almacenamiento de recurso hídrico, modificada, restaurada o implementada Servicio de recuperación de cuerpos de agua (incluye las actividades para recuperar la capacidad hidráulica de cuerpos de agua con miras a recuperar sus servicios ecosistémicos, entre ellos, prevención de inundaciones, oferta de agua, la capacidad de almacenamiento de agua, conectividad hidráulica, hábitat para especies acuáticas)	4.1.7. Aumento de la capacidad de almacenamiento del recurso hídrico, al interior del sistema productivo, a través de la implementación de sistemas novedosos y adaptados según las regiones (reservorios, rebombeo y reciclaje), para soluciones individuales o asociadas.	ADR, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Asociaciones de usuarios de Distritos de riego, Fedearroz, Comunidades, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, sector privado	16	Desde 2023, anual
		Documento técnico que oriente, consolide y realice seguimiento sobre las acciones identificadas para realizar gestión colectiva del agua. Servicio de educación informal para la administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras	4.1.8. Fortalecimiento de las organizaciones con influencia en las regiones arroceras, para la gestión colectiva del agua, promoviendo mecanismos para la resolución de conflictos del agua a nivel local	ADR, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Asociaciones de usuarios de Distritos de riego, Comunidades, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Minambiente	9	2023 a 2025 y desde 2027 cada 2 años
		Servicio de trámites legales de asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras Espacios de articulación y promoción de mecanismos tarifarios para incentivar el uso eficiente del agua Servicio de trámites legales de asociaciones de usuarios de distritos de adecuación de tierras	4.1.9. Promoción y articulación de mecanismos tarifarios para incentivar el uso eficiente del agua	Autoridades ambientales regionales y urbanas, Asociaciones de usuarios de Distritos de riego, Fedearroz, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Minambiente	17	Desde 2022, anual
		Servicio de asistencia técnica para la promoción del uso eficiente y ahorro del agua Documento técnico que desarrolle la estrategia de participación de la cadena en los procesos de evaluación integral de los distritos de riego	4.2.1. Desarrollo de una estrategia de participación de la cadena de arroz en el proceso de evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras, que prestan servicio para el cultivo de arroz	ADR, Asociaciones de usuarios de Distritos de riego, Fedearroz, Gobernaciones y Alcaldías, Minagricultura	16	Desde 2023, anual
		4.2. Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz Documento técnico que desarrolle la articulación, socialización y actualización de mecanismos de evaluación de viabilidad de proyectos relacionados con la implementación de sistemas de riego. Estudios de preinversión para adecuación de tierras Servicio de revisión de proyectos de adecuación de tierras	4.2.2. Articulación, socialización y actualización de los mecanismos de evaluación de viabilidad de proyectos relacionados con la implementación de sistemas de riego, en regiones de producción de arroz	ADR, Asociaciones de usuarios de Distritos de riego, Fedearroz, Gobernaciones y Alcaldías, Minagricultura	5	2024 a 2027 y 2037
		Espacios de coordinación y articulación que promueva el fortalecimiento de administración, operación y conservación de los distritos, que prestan servicios para el cultivo. Servicio de administración, operación y conservación de distritos de adecuación de tierras de propiedad del Estado	4.2.3. Desarrollo de un trabajo conjunto de la cadena de arroz, que promueva el fortalecimiento de la administración, operación y conservación de los distritos, que prestan servicio para el cultivo	ADR, Asociaciones de usuarios de Distritos de riego, Fedearroz, Gobernaciones y Alcaldías, Minagricultura	5	2024 a 2027 y 2037

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz

PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN
		Espacios de coordinación y articulación con las entidades vinculadas a la operación de los distritos de riesgos. Servicio de educación informal para la administración, operación y conservación de los distritos de adecuación de tierras	4.2.4. Mejoramiento de la articulación con las entidades vinculadas a la operación de los distritos de riesgo con el fin de optimizar el uso de estos, en relación con el mantenimiento y actualización de la infraestructura de captación de agua, para las áreas de influencia de las regiones de producción arroceras	ADR, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Asociaciones de usuarios de Distritos de riesgo, Fedearroz, Gobernaciones y Alcaldías, Minagricultura, Sena	5	2024 a 2027 y 2037
5. Financiamiento	5.1. Mejora del acceso de la cadena arroceras al financiamiento	Documento de lineamientos técnicos que desarrolle una estrategia para mejorar el acceso al financiamiento bancario y otras fuentes de financiamiento enfocado en el sector arroceras. Documentos de seguimiento y evaluación de las estrategias de financiamiento formulados	5.1.1. Fortalecimiento de una estrategia para mejorar el acceso al financiamiento bancario y otras fuentes de financiamiento para el sector arroceras 5.1.2. Ampliación de la oferta de productos y servicios financieros especializados y enfocados a la cadena de arroz 5.1.3. Desarrollo de mecanismos que permitan aumentar el acceso al financiamiento, de acuerdo con las necesidades específicas de la cadena de arroz (fortalecimiento de las garantías y manejo de la sinistralidad)	ADR, Comisión Nacional de Crédito Agropecuario (CNCA), FINAGRO, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Gobernaciones y Alcaldías, Min Hacienda, Minagricultura Asobancaria, FINAGRO, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Gobernaciones y Alcaldías, Min Hacienda, Minagricultura	12	2022 a 2033
		Servicio de apoyo a la implementación de mecanismos que permitan aumentar el acceso al financiamiento de acuerdo con las necesidades específicas de la cadena del arroz	5.2.1. Manejo de los riesgos con enfoque integral en el marco de la estrategia 380 grados (mecanismos de transferencia de riesgos)	ADR, Asobancaria, FINAGRO, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Gobernaciones y Alcaldías, Min Hacienda, Minagricultura	17	Desde 2022, anual
5. Financiamiento	5.2. Promoción de los instrumentos de financiamiento de mitigación de riesgos, a lo largo de la cadena de arroz	Servicio de apoyo a la implementación de mecanismos y herramientas para el conocimiento, reducción y manejo de riesgos agropecuarios Servicio de educación financiera para los actores de la cadena del arroz	5.2.1. Manejo de los riesgos con enfoque integral en el marco de la estrategia 380 grados (mecanismos de transferencia de riesgos) 5.2.2. Promoción de la educación financiera para la toma de decisiones	ADR, Asobancaria, Gobernaciones y Alcaldías, Bolsa Mercantil de Colombia (BMC), FINAGRO, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, ICA, IDEAM, Minagricultura Gobernaciones y Alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Sena	16	Desde 2021, anual
		Documentos técnicos sobre las necesidades de infraestructura para la conectividad y de servicios públicos en las regiones arroceras.	6.1.1. Identificación y actualización de necesidades de infraestructura para la conectividad y de servicios públicos en las regiones arroceras	ADR, Comisiones regionales de competitividad, DNP, Gobernaciones, Inviás, Minagricultura, Mincomercio, Mintransporte, Sector privado	4	2021, 2022, 2030 y 2031
		Documento de lineamientos para priorización de zonas estratégicas de intervención, para el mejoramiento de la infraestructura de conectividad y cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras.	6.1.2. Priorización de zonas estratégicas de intervención, para el mejoramiento de la infraestructura de conectividad y cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	ADR, Comisiones regionales de competitividad, Comunidades, DNP, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Inviás, Minagricultura, Minvivienda, Mintransporte, Sector privado	4	2023, 2024, 2032 y 2033
6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arroceras	6.1. Fortalecimiento de la infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	Servicios de asistencia técnica en planificación y ordenamiento territorial, relacionada con infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras. Espacios de coordinación y articulación que permitan incorporar en los procesos de planificación nacional, departamental y local, las necesidades prioritizadas por la cadena arroceras, generados	6.1.3. Gestión de acciones que permitan incorporar en los procesos de planificación nacional, departamental y local, las necesidades prioritizadas por la cadena arroceras, propendiendo por la articulación tanto a nivel de entidades territoriales como entre entidades del Gobierno	ADR, Comisiones regionales de competitividad, Comunidades, Gobernaciones y Alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Sector privado	4	2025, 2026, 2034 y 2035
		Espacios de coordinación y articulación que permitan incluir las necesidades agrologísticas de la cadena arroceras en el proceso de formulación de acciones de plan nacional.	6.1.4. Inclusión de las necesidades agrologísticas de la cadena arroceras en el proceso de formulación de acciones del plan nacional de agrologística (Articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación))	ADR, Comisiones regionales de competitividad, Comunidades, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Gobernaciones y Alcaldías, Minagricultura	2	2021, 2022

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz					
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN
		Espacios de coordinación y articulación que permitan articular las fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz, generados	6.1.5. Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (Articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación))	ADR, Comisiones regionales de competitividad, Comunidades, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Gobernaciones y Alcaldías, Minagricultura, Mintransporte	12 2021 a 2032
		Documento técnico que identifique las necesidades de servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz.	6.2.1. Identificación de las necesidades de servicios logísticos requeridos por la cadena arrocería	ADR, Comunidades, DNP, Gobernaciones y Alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Mintransporte, UPRA	5 2023 a 2027
		Espacios de coordinación y articulación que permitan identificar las necesidades de servicios logísticos requeridos por la cadena de arroz.	6.2.2. Promoción de acciones que conlleven la optimización de la logística de transporte de las zonas productoras a los molinos	ADR, Comunidades, Gobernaciones y alcaldías, Cofecar, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Mintransporte	11 2024 a 2034
6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arrocería	6.2. Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arrocería	Acciones desarrolladas que conlleven optimizar la logística de transporte en las zonas productoras a los molinos. Espacios de coordinación y articulación que redunden en la optimización de la logística de transporte en las zonas productoras a los molinos. Acciones implementadas para desarrollar el mercado de equipos para los diferentes eslabones de la cadena arrocería. Espacios de coordinación y articulación que promuevan en desarrollo del mercado de maquinaria y equipos para los diferentes eslabones de la cadena arrocería.	6.2.3. Articulación de mecanismos actuales y futuros, que permitan desarrollar el mercado de maquinaria y equipos para los diferentes eslabones de la cadena arrocería	Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Fenalco, Minagricultura	11 2024 a 2034
		Infraestructura física de almacenamiento y secamiento implementada y mejorada	6.2.4. Mejora de la infraestructura física de almacenamiento y secamiento de acuerdo con las necesidades de las regiones arroceras, para soluciones individuales o asociadas.	ADR, Comunidades, Gobernaciones y alcaldías, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura	11 2024 a 2034
		Empresas prestadoras de servicios logísticos creadas y consolidadas.	6.2.5. Fomento de la creación y consolidación de empresas prestadoras de servicios logísticos (incluye servicios de secamiento y almacenamiento)	Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura	11 2024 a 2034
		Documento diagnóstico para la gestión de la información de la cadena de arroz	7.1.1. Identificación de las necesidades de información de la cadena de arroz, determinando las fuentes y variables, periodicidad de recolección, periodos disponibles, nivel de desagregación geográfica, validaciones aplicadas, periodicidad de publicación, enlace de difusión, entre otros criterios	ADR, Agrosavia, Asobancaria, Autoridades ambientales regionales y urbanas, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Fenalco, Bolsa Mercantil de Colombia, DANE, DNP, Finagro, Gobernaciones y alcaldías, ICA, IDEAM, Inviema, Minagricultura, Mincomercio, Mintransporte, MinTic, Procolombia, Sena, UPRA	6 2021, 2022 y desde 2026 cada 4 años
7. Información y gestión del conocimiento	7.1. Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz	Documento metodológico para la identificación e implementación de prácticas y criterios para asegurar la calidad de la información, definiendo la participación y los roles de cada uno de los actores generadores de información de la cadena de arroz	7.1.2. Identificación e implementación de prácticas y criterios para asegurar la calidad de la información, definiendo la participación y los roles de cada uno de los actores generadores de información de la cadena de arroz	ADR, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, DANE, DNP, Finagro, Gobernaciones y alcaldías, ICA, IDEAM, Inviema, Minagricultura, Mincomercio, MinTic, UPRA	2 2021 y 2022
		Servicio de administración de los sistemas de información para los procesos de toma de decisiones de la cadena de arroz	7.1.3. Fortalecimiento de la capacidad técnica y la infraestructura tecnológica de los actores generadores de la información de la cadena de arroz	ADR, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, DANE, FINAGRO, ICA, IDEAM, Inviema, Minagricultura, Mincomercio, UPRA	18 Desde 2021, anual
		Acuerdos y planes para el intercambio de información y la interoperabilidad de los distintos sistemas de información de interés para la	7.1.4. Articulación e interoperabilidad de las fuentes de datos de la cadena de arroz, con el Sistema de información del sector agropecuario	ADR, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, DANE, Finagro, ICA, IDEAM,	5 2021, 2022 y desde 2027 cada 5 años

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz

PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERÍODO DE IMPLEMENTACIÓN
		cadena arrocería, con el Sistema de información del sector agropecuario, establecidos y ejecutados		Inviña, Minagricultura, Mincomercio, UPRA		
		Servicio de Interoperabilidad e integración de la información de interés para la cadena de arroz Servicio de información, estadística y geográfica acorde con las necesidades identificadas para la cadena de arroz, implementado	7.1.5. Levantamiento, actualización y publicación de información estadística y geográfica acorde con las necesidades identificadas para la cadena de arroz	Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, DANE, ICA, IDEAM, Inviña, Minagricultura, UPRA	17	Desde 2022, anual
		Documento técnico que desarrolle estrategias comunicativas y de capacitación en gestión de información estratégica y operativa, para los actores generadores de información de la cadena de arroz Servicio de alianzas interinstitucionales para formación en gestión de información estratégica y operativa, para los actores generadores de información de la cadena de arroz	7.2.1. Desarrollo de estrategias comunicativas y de capacitación en gestión de información estratégica y operativa, para los actores generadores de información de la cadena de arroz	Gobernaciones y alcaldías, ADR, Autoridades ambientales regionales y urbanas, DANE, DNP, Centros de investigación, FINAGRO, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Acosemillas, ICA, Minagricultura, Mincomerio, Mintic, UPRA	6	2021 a 2023 y desde 2027 cada 4 años
7. Información y gestión del conocimiento	7.2. Gestión oportuna y eficiente del conocimiento de la cadena de arroz	Servicio de difusión de la información, para la toma de decisiones por parte de los actores de la cadena de arroz	7.2.2. Promoción y divulgación de la información, para la toma de decisiones por parte de los actores de la cadena de arroz	DANE, DNP, FINAGRO, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Acosemillas, ICA, Minagricultura, UPRA	17	Desde 2022, anual
		Servicio de acceso y uso de la información, para la toma de decisiones por parte de los actores de la cadena de arroz	7.2.3. Promoción de acciones encaminadas al uso de herramientas tecnológicas de la información para la cadena de arroz	DANE, DNP, FINAGRO, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, ICA, Minagricultura, UPRA	3	2023 a 2025
		Documento técnico que desarrolle una estrategia para la identificación, generación, difusión e intercambio de conocimientos (saberes y prácticas) y tecnologías de la cadena de arroz	7.2.4. Identificación, generación, difusión e intercambio de conocimientos (saberes y prácticas) y tecnologías de la cadena de arroz	ADR, Agrosavia, Centros de investigación, EPSEAs, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, ICA, Minagricultura, Mintic	11	2023 a 2033
		Documentos de planeación para la cadena de arroz Documentos de análisis de coyuntura y prospectiva para la cadena de arroz Documentos de estudios especializados para la cadena de arroz	7.2.5. Generación de análisis y estudios especializados para la cadena de arroz (estudios de sostenibilidad ambiental, social, organizativa, económica y financiera, precios de la tierra rural, costos de arrendamiento, distribución de la tenencia de la tierra, regularización de la propiedad rural)	Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Bolsa Mercantil de Colombia, DANE, DNP, Finagro, ICA, Inviña, Minagricultura, Mincomerio	15	Desde 2023, anual
8. Institucionalidad arrocería	8.1. Fortalecimiento de la articulación institucional	Resolución expedida para la declaración y adopción del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz	8.1.1. Declaración, adopción y promoción del Plan de ordenamiento productivo de la cadena de arroz, como política pública	Minagricultura	3	2020 a 2022
		Documento de diseño, implementación y seguimiento y evaluación del Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena de arroz	8.1.2. Diseño e implementación del sistema de seguimiento y evaluación del Plan de ordenamiento productivo de la cadena de arroz	DNP, Minagricultura, Mincomercio, UPRA	18	Desde 2021, anual

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz					
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN
		Espacios de coordinación y articulación que promuevan el relacionamiento de los actores público-privados para articular agendas de trabajo e implementar el Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz, generados Herramientas de atención y relacionamiento, implementadas Acuerdos de los actores público-privados de la cadena de arroz, que permitan la articulación de agendas de trabajo para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz, suscritos	8.1.3. Mejora en el relacionamiento de los actores público-privados que permitan la articulación de agendas de trabajo para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz	Comisiones regionales de competitividad, CONSEA, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Acosemillas, Fenalco, Minagricultura, Mincomercio, Minitransporte	5
		Documento diagnóstico de capacidades institucionales públicas y privadas en los diferentes ámbitos del territorio para la cadena de arroz Servicio para el fortalecimiento de capacidades institucionales	8.1.4. Fortalecimiento de las capacidades institucionales públicas y privadas en los diferentes ámbitos del territorio	DNP, Minagricultura, Mincomercio, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Acosemillas, Fenalco	7
		Documento de lineamientos para articular los instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal. Espacios de coordinación y articulación relacionados con instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal, generados	8.1.5. Articulación de los instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal	Comisiones regionales de competitividad, CONSEA, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Acosemillas, Fenalco, Minagricultura, Mincomercio	7
		Acciones para revisar y actualizar el marco legal y normativo vigente para la cadena de arroz, acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Productivo, desarrolladas Normatividad revisada y actualizada	8.1.6. Revisión y actualización del marco legal y normativo vigente acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de arroz.	DNP, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Mincomercio	16
		Espacios de coordinación y articulación relacionados con la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras, generados Acciones desarrolladas para propender por la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras	8.1.7. Promoción de acciones que propendan por la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras	IGAC, ADR, ANT, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Superintendencia de Notariado y Registro	16
		Espacios de socialización relacionados con modelos asociativos y experiencia exitosa con relación al cultivo del arroz, generados Herramientas de socialización diseñadas e implementadas	8.2.1. Socialización y replica de los modelos asociativos y experiencias exitosas en el país de manera diferenciada para las regiones arroceras	ADR, Fedearroz, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Organizaciones solidarias, Sena, Supereconomía solidaria	9
8. Institucionalidad arroceras	8.2. Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica	Servicio de promoción, fomento y divulgación de la asociatividad Servicio de asesoría para el fortalecimiento de la asociatividad	8.2.2. Fortalecimiento de los diferentes esquemas de asociación y promoción del cooperativismo para generar economías de escala y desarrollo conjunto de negocios en la cadena de arroz	ADR, Fedearroz, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Organizaciones solidarias, Sena	15

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz					
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN
		Espacios de coordinación y articulación para consolidar el Consejo nacional del arroz. Acciones desarrolladas para coordinar y articular el Consejo Nacional del arroz	8.2.3. Consolidación del Consejo Nacional del Arroz como órgano consultivo asesor	Minagricultura, Minhacienda, Mincomercio, DNP, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Acossemillas, Fenalco, Bolsa Mercantil de Colombia, Fenalco, Núcleos regionales	5 2020 a 2024
9. Socioambiental	9.1. Promoción para la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz	Servicios de apoyo para la gestión de procesos de participación de las familias, organizaciones y comunidades de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC), vinculadas a la cadena de arroz	9.1.1. Fortalecimiento de las capacidades para la participación de las familias, organizaciones y comunidades de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC), vinculadas a la cadena de arroz	Agnosavia, Comunidades, ADR, FINAGRO, Gobernaciones y alcaldías, Centros de investigación, Minagricultura, Mineducación, Minambiente, Mincomercio, Minvivienda, Mintrabajo, Universidades	15 Desde 2024, anual
		Servicio de promoción de la participación de las familias, organizaciones y comunidades de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC), vinculadas a la cadena de arroz, para el fomento del diálogo con el Estado	9.1.2. Creación de mecanismos de protección para la inclusión de productores de secano manual, que contribuyen a la seguridad alimentaria en el territorio, creados	ADR, Agrosavia, Comunidades, FINAGRO, Gobernaciones y alcaldías, Centros de investigación, Minagricultura	3 2025 a 2027
		Informe de campañas de sensibilización para la inclusión social, dirigidas a proveedores, productores, transformadores y comercializadores para aumentar la cobertura de la protección social de los pequeños y medianos productores, los trabajadores y sus familias, realizadas	9.1.3. Realización de campañas de sensibilización para la inclusión social, dirigidas a proveedores, productores, transformadores y comercializadores para aumentar la cobertura de la protección social de los pequeños y medianos productores, los trabajadores y sus familias	ADR, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Mintrabajo	14 Desde 2025, anual
		Espacios de articulación para la revisión de las condiciones laborales aplicadas en la actividad productiva. Documentos de lineamientos técnicos para mejorar las condiciones laborales acorde con la naturaleza de la actividad arrocera	9.2.1. Generación de espacios de articulación para la revisión y ajuste de las condiciones laborales aplicadas en la actividad arrocera	DNP, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Mininterior, Mintrabajo	4 2023 a 2026
9. Socioambiental	9.2. Mejora en la calidad de vida de los actores vinculados a la cadena de arroz	Servicio de acompañamiento para el desarrollo de modelos de gestión de recursos humanos orientados a garantizar el relevo generacional en la cadena de arroz	9.2.2. Promoción de modelos de gestión de recursos humanos orientados a garantizar el relevo generacional en la cadena de arroz	ADR, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Mincomercio, Mintrabajo, Prosperidad Social	4 2023 a 2026
		Servicio de gestión de oferta social para superar las condiciones de pobreza y seguridad de los actores relacionados con la cadena de arroz	9.2.3. Fomento de procesos enfocados a superar las condiciones de pobreza y seguridad de los actores relacionados con la cadena de arroz	ADR, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Mintrabajo, Prosperidad Social	10 2023 a 2032
		Servicio de fomento de programas de servicios integrales de atención a las familias arroceras (educación, vivienda, salud, bancarización y ahorro, nutrición, entre otros) Programas de servicios integrales de atención a las familias arroceras, promovidos	9.2.4. Articulación y fomento de los programas de servicios integrales de atención a las familias arroceras (educación, vivienda, salud, bancarización y ahorro, nutrición, entre otros)	ADR, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Mintrabajo, Prosperidad Social	4 2023 a 2026
9. Socioambiental	9.3. Apropiación de la cultura arrocera	Servicio de diseño e implementación de una estrategia que desarrolle mecanismos para la promoción del empoderamiento de la cultura arrocera colombiana	9.3.1. Diseño e implementación de una estrategia para el desarrollo de mecanismos que promuevan el empoderamiento de la cultura arrocera colombiana	Agrosavia, ADR, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Mincomercio, Mincultura, Prosperidad Social	5 2025 a 2027, 2030 y 2033

Anexo 1. Portafolio de programas y proyectos del plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMAS	PROYECTOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	ACTORES VINCULADOS	NÚMERO DE AÑOS DE IMPLEMENTACIÓN	PERÍODO DE IMPLEMENTACIÓN
		Documentos de lineamientos técnicos para la gestión de la declaración de las regiones arroceras como parte de los paisajes agropecuarios	9.3.2. Gestión de la declaración de las regiones arroceras como parte de los paisajes agropecuarios	Agrosavia, Gobernaciones y alcaldías, Minagricultura, Mincultura, UPRA	5	2024 a 2028
		Documento de estudios técnicos para la planificación de los clústeres agroindustriales de arroz, con los escenarios de variabilidad climática y cambio climático incorporados	9.4.1. Incorporación de los escenarios de variabilidad climática y cambio climático para el desarrollo de los clústeres agroindustriales de arroz	Autoridades ambientales regionales y urbanas, DNP, Centros de investigación, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, IDEAM, Minagricultura, Minambiente, Nodos regionales de cambio climático, UPRA	3	2022 a 2024
9. Socioambiental	9.4. Fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de arroz	Servicio de articulación para la gestión del cambio climático en la toma de decisiones sectoriales y territoriales	9.4.2. Mejora de la gestión institucional para adaptar y mitigar los riesgos derivados de la variabilidad climática y el cambio climático en los sistemas de producción de la cadena de arroz	Autoridades ambientales regionales y urbanas, DNP, Centros de investigación, Gobernaciones y alcaldías, Fedearroz, IDEAM, Minagricultura, Minambiente, Nodos regionales de cambio climático	16	Desde 2023, anual
		Documento de lineamientos técnicos que desarrolle el manejo de técnicas agrícolas que eviten, controlen o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero de la cadena de arroz	9.4.3. Manejo de técnicas agrícolas que eviten, controlen o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero de la cadena de arroz	Autoridades ambientales regionales y urbanas, Centros de investigación, EPSEA's, Fedearroz, Minagricultura, Minambiente, Nodos regionales de cambio climático	16	Desde 2023, anual
		Servicio de promoción de la participación de las autoridades ambientales, en el desarrollo sostenible de la cadena arrocerá	9.4.4. Fortalecimiento de la participación de las autoridades ambientales, en el desarrollo sostenible de la cadena arrocerá	Autoridades ambientales regionales y urbanas, Centros de investigación, Fedearroz, Cámara Induarroz - ANDI, Minagricultura, Minambiente	16	Desde 2023, anual

Anexo 2.**Presupuesto síntesis por actividades**

Contiene el presupuesto plan de acción cadena arroz en pesos constantes de 2019 por programa, proyecto y actividad

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz				
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	2020 a 2022	2023 a 2032	2033 a 2038	TOTALES
PROGRAMA 1. Productividad y mercados eficientes	109.413.542.942	559.932.116.812	314.594.375.650	983.940.035.405
1.1. Mejora de la productividad del cultivo de arroz	5.395.429.337	30.109.482.270	1.598.517.393	37.103.429.000
1.1.1. Generación de un marco de referencia de una estructura de costos competitiva, de manera articulada, diferenciada por regiones arroceras	266.419.566	2.664.195.655	1.598.517.393	4.529.132.614
1.1.2. Planificación de las áreas de siembra de arroz requeridas para garantizar la rentabilidad del sistema productivo (área mínima rentable)	5.101.837.561	25.509.187.807	-	30.611.025.368
1.1.3. Desarrollo de una estrategia que promueva acciones orientadas a la disminución de los costos de producción, priorizando los rubros tierra, insumos (precios y cantidades usadas), agua, entre otros	-	672.512.099	-	672.512.099
1.1.4. Desarrollo de una estrategia para el aumento de los rendimientos promedios nacionales, diferenciada por regiones y sistemas de producción	-	1.236.414.500	-	1.236.414.500
1.1.5. Identificación e implementación de alternativas de reconversión productiva, según las necesidades de los sistemas productivos del arroz y acorde con las particularidades de cada una de las regiones arroceras	27.172.210	27.172.210	-	54.344.420
1.2. Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros	723.880.864	3.026.247.479	-	3.750.128.343
1.2.1. Zonificación de las áreas para el desarrollo de clústeres agroindustriales de arroz	723.880.864	1.447.761.727	-	2.171.642.591

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

1.2.2. Implementación de los clústeres, constitución de unidades empresariales y asociaciones así como del desarrollo de procesos agroindustriales, que generen productos con mayor valor agregado	-	769.803.866	-	769.803.866
1.2.3. Implementación de sistemas productivos agropecuarios que complementen la actividad arrocería, promoviendo la rotación del cultivo	-	808.681.886	-	808.681.886
1.3. Abastecimiento del consumo de arroz blanco con producción nacional	283.634.963	974.356.856	316.803.247	1.574.795.066
1.3.1. Diseño e implementación de estrategias de consumo diferenciadas (arroz, arroz nacional, regional y local, subproductos)	-	446.351.444	-	446.351.444
1.3.2. Monitoreo de la producción nacional de arroz que garantice el abastecimiento del consumo nacional	175.917.335	528.005.412	316.803.247	1.020.725.994
1.3.3. Fortalecimiento de acciones para evitar el contrabando de arroz	107.717.628	-	-	107.717.628
14 Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz	-	7.910.847.117	1.932.345.156	9.843.192.273
14.1. Identificación y seguimiento de la oferta de productos de calidad, inocuos y de valor agregado de arroz	-	1.138.806.846	676.217.520	1.815.024.366
14.2. Desarrollo de economías de escala, a través de modelos asociativos y de cooperación que faciliten la comercialización de insumos, arroz, subproductos y derivados, en mayores cantidades	-	419.259.672	-	419.259.672
14.3. Promoción de mecanismos y canales de comercialización especializados, que dinamicen la comercialización de arroz y de los insumos requeridos para su producción, como: desarrollo de proveedores, agricultura por contrato, subastas, compras públicas, ruedas de negocios, alianzas público-privadas	-	4.945.089.420	549.454.380	5.494.543.800

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

14.4. Elaboración de estudios de mercado, para identificar nichos, productos y mercados diferenciados (arroz criollos, subproductos y derivados del arroz, otros usos del arroz, marcas regionales)	-	1.060.009.884	706.673.256	1.766.683.140
14.5. Incursión y posicionamiento de productos y subproductos de arroz en el mercado internacional	-	347.681.295	-	347.681.295
1.5. Fortalecimiento de los instrumentos de mercados, dirigidos al sector arrocero	103.010.597.779	517.911.183.090	310.746.709.854	931.668.490.723
1.5.1. Mejora en la efectividad de los instrumentos de mercados existentes (Incentivo al almacenamiento, apoyo a la comercialización, entre otros) y asignación de recursos para apoyar la cadena de arroz a nivel nacional, así como el desarrollo de nuevos instrumentos de mercados requeridos	103.010.597.779	515.052.988.895	309.031.793.337	927.095.380.011
1.5.2. Monitoreo y evaluación del comportamiento del mercado internacional así como de las importaciones de arroz, para que en el marco de las condiciones establecidas en los acuerdos comerciales vigentes, se puedan identificar las medidas que garanticen la competitividad	-	2.858.194.195	1.714.916.517	4.573.110.712
PROGRAMA 2. Investigación, desarrollo e innovación, y transferencia de tecnologías	61479.687.639	641480.146.014	291.081.242.835	994.041.076.488
2.1. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para la cadena de arroz	60.387474.942	211.252.083.422	131.865.041.711	403.504.600.075
2.1.1. Articulación de las agendas de I+D+i pública y privadas, diferenciadas por regiones, tipo de productor y sistema productivo, en el marco de la actualización del PECTIA de arroz	144.597.779	722.988.895	433.793.337	1.301.380.011
2.1.2. Diseño e implementación de un mecanismo de monitoreo de los proyectos ejecutados y en curso, de los sistemas de información de las entidades que realizan I+D+i para la cadena de arroz	96.279.384	-	-	96.279.384

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

2.1.3. Elaboración de un inventario y caracterización de los profesionales con formación en I+D+i, identificando la experiencia específica, parcial, relacionada o de interés, para la cadena de valor del arroz	-	195.332.216	97.666.108	292.998.324
2.1.4. Análisis de brechas de formación en I+D+i, según áreas temáticas priorizadas por la cadena de arroz	-	167.164.532	83.582.266	250.746.798
2.1.5. Fortalecimiento de la formación en las áreas básicas del conocimiento y en las áreas temáticas emergentes acordes con las necesidades de I+D+i de la cadena de arroz	-	30.000.000.000	11.250.000.000	41.250.000.000
2.1.6. Diseño y puesta en operación de convenios de cooperación científica y técnica público-privados para I+D+i entre los actores de la cadena de arroz, para el financiamiento de la agenda priorizada y articulada	63.298.890	126.597.779	-	189.896.669
2.1.7. Promoción para la formulación y ejecución conjunta entre entidades de ciencia y tecnología de programas y proyectos de I+D+i priorizados para la cadena de arroz, con enfoque diferencial	20.000.000	40.000.000	-	60.000.000
2.1.8. Desarrollo de estrategias y mecanismos que promuevan el trabajo colaborativo para la adquisición, modernización y aprovechamiento eficiente de la infraestructura, equipamientos y recursos, entre otros, para I+D+i, entre las entidades vinculadas a la cadena de arroz	63.298.890	-	-	63.298.890
2.1.9. Fortalecimiento del desarrollo genético como pilar de I+D+i, de la cadena de arroz	60.000.000.000	180.000.000.000	120.000.000.000	360.000.000.000
2.2. Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales	270.571.948	426.634.781.093	159.216.201.124	586.121.554.165
2.2.1. Diagnóstico de formación y capacitación de los extensionistas agropecuarios y demás profesionales; así como de los productores, operarios y trabajadores requeridos por la cadena de arroz, diferenciado por regiones y sistemas de producción	-	462.660.719	-	462.660.719

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

2.2.2. Diseño e implementación de programas de formación laboral y capacitación por competencias, a transferidores de la cadena de arroz	-	314.060.663	-	314.060.663
2.2.3. Fortalecimiento de los modelos de asistencia técnica agropecuaria y extensión agropecuaria para mejorar la transmisión de conocimientos a partir de esquemas innovadores	-	424.324.349.280	159.121.630.980	583.445.980.260
2.2.4. Promoción de la creación y fortalecimiento de entidades para la prestación de servicios especializados de extensión agropecuaria, de acuerdo con las necesidades de la cadena de arroz	-	450.000.000	-	450.000.000
2.2.5. Mejora de la gestión para la articulación y coordinación de los programas y proyectos de transferencia de tecnologías, capacitación y extensión agropecuaria en los instrumentos de planificación departamental y municipal de las regiones arroceras	94.570.144	283.710.431	94.570.144	472.850.719
2.2.6. Diseño e implementación de un mecanismo de monitoreo del nivel de adopción e impacto de las tecnologías disponibles para la cadena de arroz	176.001.804	-	-	176.001.804
2.2.7. Fomento del uso de herramientas tecnológicas que apoyen los procesos de transferencia de tecnologías para la cadena de arroz	-	800.000.000	-	800.000.000
2.3. Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz	821.640.750	3.593.281.499	-	4.414.922.249
2.3.1. Identificación de técnicas y métodos de manejo agrícola más apropiadas para las regiones y los sistemas de producción	126.727.359	253.454.718	-	380.182.077
2.3.2. Diseño y articulación de una estrategia que permita la implementación de las buenas prácticas para la cadena de arroz, en el territorio, con enfoque en la agricultura de precisión	146.727.359	293.454.718	-	440.182.077

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

2.3.3. Revisión y ajuste de las condiciones para la certificación en BPA, acorde con el sistema de producción del arroz, generando un anexo técnico diferencial para el cultivo que considere los modelos de adopción de tecnología, estudios piloto, entre otros	48.186.032	96.372.063	-	144.558.095
2.3.4. Promoción de campañas de concientización que resalten la importancia de la adopción de la Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	500.000.000	2.500.000.000	-	3.000.000.000
2.3.5. Promoción para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y sistemas integrados de gestión de la calidad en la industria molinera y su certificación	-	450.000.000	-	450.000.000
PROGRAMA 3. Semilla, sanidad e inocuidad	13.394.749.832	60.201.970.037	34.281.849.938	107.878.569.806
3.1. Aumento del uso de semilla certificada de arroz	3.409.686.639	14.134.918.595	7.551.948.451	25.096.553.685
3.1.1. Diseño e implementación de campañas articuladas de promoción del uso de semilla certificada, diferenciadas por regiones arroceras	412.702.920	900.000.000	-	1.312.702.920
3.1.2. Aumento de brigadas para el control en la comercialización y uso de semilla no certificada en épocas de siembra, según el sistema de producción	2.508.982.817	12.544.914.085	7.526.948.451	22.580.845.353
3.1.3. Diseño e implementación de una estrategia que desarrolle mecanismos, para la protección efectiva de los derechos de obtentores (trazabilidad a través del uso de marcadores moleculares), a nivel interinstitucional de toda la cadena de arroz	400.000.000	250.000.000	25.000.000	675.000.000
3.1.4. Fomento del uso de semilla certificada, incluida la promoción a través de los instrumentos de política pública	88.000.902	440.004.510	-	528.005.412
3.2. Mejora en la gestión de riesgos fitosanitarios del arroz	3.476.953.607	15.223.754.503	8.912.850.672	27.613.558.781
3.2.1. Actualización del estatus fitosanitario para el cultivo del arroz	48.540.101	242.700.505	145.620.303	436.860.909

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

3.2.2. Fortalecimiento de la gestión para la atención de episodios inusuales de plagas	220.002.255	1.100.011.275	660.006.765	1.980.020.295
3.2.3. Estandarización y socialización de metodologías de monitoreo para el control de plagas en el cultivo de arroz	246.002.255	369.003.383	-	615.005.638
3.2.4. Fortalecimiento técnico y presupuestal de los planes fitosanitarios (monitoreo de patógenos, diagnósticos, flujo de información con pares internacionales, entre otros)	457.124.858	2.285.624.290	1.371.374.574	4.114.123.722
3.2.5. Fortalecimiento de las capacidades institucionales (recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros) y de articulación en materia sanitaria, en el ámbito central y seccional	260.001.128	-	-	260.001.128
3.2.6. Fortalecimiento del sistema de cuarentena fitosanitaria en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos, para la vigilancia y control al ingreso de arroz, subproductos e insumos agrícolas, mejorando la capacidad de atención (pruebas y laboratorios, puntos de atención)	2.245.283.010	11.226.415.050	6.735.849.030	20.207.547.090
3.3. Mejora en la gestión para la inocuidad del arroz	6.508.109.586	29.645.994.299	17.817.050.815	53.971.154.700
3.3.1. Actualización y adopción de los criterios de inocuidad y calidad del arroz para el consumo humano, de acuerdo con las normas del Codex Alimentarius.	24.270.051	72.810.152	48.540.101	145.620.303
3.3.2. Fortalecimiento de la gestión para la atención de episodios inusuales relacionados con la inocuidad en la cadena del arroz	220.002.255	1.100.011.275	660.006.765	1.980.020.295
3.3.3. Estandarización y socialización de metodologías para el monitoreo de la inocuidad en la cadena del arroz.	123.001.128	369.003.383	246.002.255	738.006.765
3.3.4. Fortalecimiento técnico y presupuestal de los planes de inocuidad para el seguimiento y control de contaminantes químicos, metales pesados, y residuos agroquímicos, entre otros.	3.675.550.888	18.377.754.440	11.026.652.664	33.079.957.992

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

3.3.5. Fortalecimiento de las capacidades institucionales (recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros) y de articulación en materia de inocuidad, en el ámbito central y seccional	520.002.255	-	-	520.002.255
3.3.6. Fortalecimiento de la gestión para la inocuidad en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos	1.945.283.010	9.726.415.050	5.835.849.030	17.507.547.090
3.4. Fortalecimiento en la gestión de diplomacia sanitaria para el arroz y sus subproductos	-	1.197.302.640	-	1.197.302.640
3.4.1. Identificación de países potenciales para la importación de semilla, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria	-	46.105.740	-	46.105.740
3.4.2. Identificación de países potenciales para la exportación de semilla, arroz, subproductos y derivados, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria	-	587.682.300	-	587.682.300
3.4.3. Armonización de medidas equivalentes bilaterales, en materia de vigilancia epidemiológica, control fitosanitario y de calidad e inocuidad para insumos, productos y subproductos del arroz, con países que se generen intercambios comerciales	-	338.108.760	-	338.108.760
3.4.4. Fortalecimiento de la articulación institucional para garantizar la actualización de la información, que facilite los intercambios comerciales del arroz, subproductos y derivados	-	225.405.840	-	225.405.840
PROGRAMA 4. Recurso hídrico y sistemas de riego	251.070.053	191.205.103.926	21.298.068.674	212.754.242.653
4.1. Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	251.070.053	190.428.576.821	21.141.159.352	211.820.806.226
4.1.1. Desarrollo de acciones para la articulación de la cadena de arroz con la aplicación de la metodología de análisis multicriterio, definida en el marco de la política nacional de adecuación de tierras	98.226.395	98.226.395	-	196.452.791

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

4.1.2. Focalización y priorización de áreas actuales y potenciales para el desarrollo de sistemas de riego, con enfoque subregional y acorde con las particularidades de la cadena de arroz -	423.478.055	141.159.352	564.637.406
4.1.3. Promoción de sistemas de monitoreo de calidad y cantidad de agua utilizada, en tiempo real, que permita realizar predicciones oportunas y de acuerdo con las características regionales -	122.274.926	-	122.274.926
4.1.4. Disminución de la incertidumbre en la disponibilidad del recurso hídrico a partir de mejorar la información que permita la planificación oportuna del cultivo de acuerdo con el periodo de siembra -	101.895.772	-	101.895.772
4.1.5. Promoción y actualización de una estrategia dirigida a proveer conocimientos y tecnologías requeridas para el uso eficiente y sostenible del agua, de acuerdo con las demandas del cultivo de arroz, la disponibilidad del agua en el territorio y la capacidad de regulación hídrica de las subregiones -	122.274.926	-	122.274.926
4.1.6. Implementación de técnicas y métodos de manejo orientados al uso racional y sostenible del recurso hídrico, en procesos de producción de arroz 101.895.772	203.791.544	-	305.687.316
4.1.7. Aumento de la capacidad de almacenamiento del recurso hídrico, al interior del sistema productivo, a través de la implementación de sistemas novedosos y adaptados según las regiones (reservorios, rebombeo y reciclaje), para soluciones individuales o asociadas. -	189.050.947.886	21.000.000.000	210.050.947.886
4.1.8. Fortalecimiento de las organizaciones con influencia en las regiones arroceras, para la gestión colectiva del agua, promoviendo mecanismos para la resolución de conflictos del agua a nivel local -	203.791.544	-	203.791.544

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

4.1.9. Promoción y articulación de mecanismos tarifarios para incentivar el uso eficiente del agua	50.947.886	101.895.772	-	152.843.658
4.2. Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz		776.527.105	156.909.322	933.436.428
4.2.1. Desarrollo de una estrategia de participación de la cadena de arroz en el proceso de evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras, que prestan servicio para el cultivo de arroz		148.889.816	-	148.889.816
4.2.2. Articulación, socialización y actualización de los mecanismos de evaluación de viabilidad de proyectos relacionados con la implementación de sistemas de riego, en regiones de producción de arroz		126.597.779	31.649.445	158.247.224
4.2.3. Desarrollo de un trabajo conjunto de la cadena de arroz, que promueva el fortalecimiento de la administración, operación y conservación de los distritos, que prestan servicio para el cultivo		302.519.755	75.629.939	378.149.694
4.2.4. Mejoramiento de la articulación con las entidades vinculadas a la operación de los distritos de riego con el fin de optimizar el uso de estos, en relación con el mantenimiento y actualización de la infraestructura de captación de agua, para las áreas de influencia de las regiones de producción arroceras		198.519.755	49.629.939	248.149.694
PROGRAMA 5. Financiamiento	1.749.255.879	6.041.259.627	3.333.418.824	11.123.934.330
5.1. Mejora del acceso de la cadena arroceras, al financiamiento	333.006.903	333.006.903	-	666.013.806
5.1.1. Fortalecimiento de una estrategia para mejorar el acceso al financiamiento bancario y otras fuentes de financiamiento para el sector arroceras	158.112.713	158.112.713	-	316.225.425
5.1.2. Ampliación de la oferta de productos y servicios financieros especializados y enfocados a la cadena de arroz	119.603.580	119.603.580	-	239.207.159

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

5.1.3. Desarrollo de alternativas y mecanismos que se enfoquen en las necesidades específicas de la cadena de arroz, tales como fortalecimiento de las garantías y manejo de la siniestralidad.	55.290.611	55.290.611	-	110.581.222
5.2. Promoción de los instrumentos financieros de mitigación de riesgos, a lo largo de la cadena de arroz	1416.248.976	5.708.252.724	3.333.418.824	10457.920.524
5.2.1. Manejo de los riesgos con enfoque integral (mecanismos de transferencia de riesgos) en el marco de la estrategia 360 grados	305.109.368	152.554.684	-	457.664.052
5.2.2. Promoción de la educación financiera para la toma de decisiones	1.111.139.608	5.555.698.040	3.333.418.824	10.000.256.472
PROGRAMA 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arroceras	721.100.334	395.070.713.062	708.845.146	396.500.658.542
6.1. Fortalecimiento de la infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	721.100.334	1.884.741.198	229.728.649	2.835.570.181
6.1.1. Identificación y actualización de necesidades de infraestructura para la conectividad y de servicios públicos en las regiones arroceras	359.943.788	359.943.788	-	719.887.576
6.1.2. Priorización de zonas estratégicas de intervención, para el mejoramiento de la infraestructura de conectividad y cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	-	183.412.390	61.137.463	244.549.853
6.1.3. Gestión de acciones que permitan incorporar en los procesos de planificación nacional, departamental y local, las necesidades priorizadas por la cadena arroceras, propendiendo por la articulación tanto a nivel de entidades territoriales como entre entidades del Gobierno	-	168.591.185	168.591.185	337.182.371

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

6.1.4. Inclusión de las necesidades agrologísticas de la cadena arroceras en el proceso de formulación de acciones del plan nacional de agrologística (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación))	126.597.779	-	-	126.597.779
6.1.5. Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación))	234.558.767	1.172.793.835	-	1.407.352.602
6.2. Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arroceras	-	393.185.971.864	479.116.497	393.665.088.361
6.2.1. Identificación de las necesidades de servicios logísticos requeridos por la cadena arroceras	-	749.947.628	-	749.947.628
6.2.2. Promoción de acciones que conlleven la optimización de la logística de transporte de las zonas productoras a los molinos	-	812.460.915	180.546.870	993.007.785
6.2.3. Articulación de mecanismos actuales y futuros, que permitan desarrollar el mercado de maquinaria y equipos para los diferentes eslabones de la cadena arroceras	-	533.563.322	118.569.627	652.132.949
6.2.4. Mejora de la infraestructura física de almacenamiento y secamiento de acuerdo con las necesidades de las regiones arroceras, para soluciones individuales o asociadas	-	390.280.000.000	-	390.280.000.000
6.2.5. Fomento de la creación y consolidación de empresas prestadoras de servicios logísticos (incluye servicios de secamiento y almacenamiento)	-	810.000.000	180.000.000	990.000.000
PROGRAMA 7. Información y gestión del conocimiento	4.617.136.224	25.392.010.375	11.272.127.509	41.281.274.107
7.1. Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz	4.175.240.452	15.113.160.469	6.012.127.509	25.300.528.429

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

71.1. Identificación de las necesidades de información de la cadena de arroz, determinando las fuentes y variables, periodicidad de recolección, periodos disponibles, nivel de desagregación geográfica, validaciones aplicadas, periodicidad de publicación, enlace de difusión, entre otros criterios	619.418.449	126.597.779	126.597.779	872.614.007
71.2. Identificación e implementación de prácticas y criterios para asegurar la calidad de la información, definiendo la participación y los roles de cada uno de los actores generadores de información de la cadena de arroz	528.005.379	-	-	528.005.379
71.3. Fortalecimiento de la capacidad técnica y la infraestructura tecnológica de los actores generadores de la información de la cadena de arroz	828.005.379	1.242.008.069	-	2.070.013.448
71.4. Articulación e interoperabilidad de las fuentes de datos de la cadena de arroz, con el Sistema de información del sector agropecuario	268.634.311	268.634.311	134.317.156	671.585.778
71.5. Levantamiento, actualización y publicación de información estadística y geográfica acorde con las necesidades identificadas para la cadena de arroz	1.931.176.934	13.475.920.310	5.751.212.574	21.158.309.818
72. Gestión oportuna y eficiente del conocimiento de la cadena de arroz	441.895.772	10.278.849.906	5.260.000.000	15.980.745.678
72.1. Desarrollo de estrategias comunicativas y de capacitación en gestión de información estratégica y operativa, para los actores generadores de información de la cadena de arroz	181.895.772	120.000.000	40.000.000	341.895.772
72.2. Promoción y divulgación de la información, para la toma de decisiones por parte de los actores de la cadena de arroz	260.000.000	440.000.000	120.000.000	820.000.000
72.3. Promoción de acciones encaminadas al uso de herramientas tecnológicas de la información para la cadena de arroz	-	360.000.000	-	360.000.000

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz				
7.2.4. Identificación, generación, difusión e intercambio de conocimientos (saberes y prácticas) y tecnologías de la cadena de arroz	-	858.849.906	-	858.849.906
7.2.5. Generación de análisis y estudios especializados para la cadena de arroz (estudios de sostenibilidad ambiental, social, organizativa, económica y financiera, precios de la tierra rural, costos de arrendamiento, distribución de la tenencia de la tierra, regularización de la propiedad rural)	-	8.500.000.000	5.100.000.000	13.600.000.000
PROGRAMA 8. Institucionalidad arroceras	1.202.547.524	9.580.595.782	4.384.584.122	15.167.727.427
8.1. Fortalecimiento de la articulación institucional	1.101.114.896	6.023.946.820	3.281.718.866	10.406.780.581
8.1.1. Declaración, adopción y promoción, del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz, como política pública	208.000.902	-	-	208.000.902
8.1.2. Diseño e implementación del sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz	706.814.202	3.534.071.010	2.120.442.606	6.361.327.818
8.1.3. Mejora en el relacionamiento de los actores público-privados que permitan la articulación de agendas de trabajo para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz	186.299.792	372.599.583	-	558.899.375
8.1.4. Fortalecimiento de las capacidades institucionales públicas y privadas en los diferentes ámbitos del territorio	-	129.066.719	51.626.688	180.693.407
8.1.5. Articulación de los instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal	-	416.380.663	166.552.265	582.932.928
8.1.6. Revisión y actualización del marco legal y normativo vigente acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de arroz.	-	832.761.325	499.656.795	1.332.418.120
8.1.7. Promoción de acciones que propendan por la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras	-	739.067.520	443.440.512	1.182.508.032

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz

8.2. Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica	101432.628	3.556.648.962	1.102.865.256	4.760.946.846
8.2.1. Socialización y replica de los modelos asociativos y experiencias exitosas en el país de manera diferenciada para las regiones arroceras	-	1.834.729.326	-	1.834.729.326
8.2.2. Fortalecimiento de los diferentes esquemas de asociación y promoción del cooperativismo para generar economías de escala y desarrollo conjunto de negocios en la cadena de arroz	-	1.654.297.884	1.102.865.256	2.757.163.140
8.2.3. Consolidación del Consejo Nacional del Arroz como órgano consultivo asesor	101432.628	67.621.752	-	169.054.380
PROGRAMA 9. Socioambiental	89.782.914	5.484.680.402	369.716.652	5.944.179.968
9.1. Promoción de la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz	-	943.782.060	-	943.782.060
9.1.1. Fortalecimiento de las capacidades para la participación de las familias, organizaciones y comunidades de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC), vinculadas a la cadena de arroz	-	356.001.804	-	356.001.804
9.1.2. Creación de mecanismos de protección para la inclusión de productores de secano manual, que contribuyen a la seguridad alimentaria en el territorio	-	287.780.256	-	287.780.256
9.1.3. Realización de campañas de sensibilización para la inclusión social, dirigidas a proveedores, productores, transformadores y comercializadores para aumentar la cobertura de la protección social de los pequeños y medianos productores, los trabajadores y sus familias	-	300.000.000	-	300.000.000
9.2. Mejora en la calidad de vida de los actores vinculados a la cadena de arroz	-	2.471.627.387	-	2.471.627.387
9.2.1. Generación de espacios de articulación para la revisión y ajuste de las condiciones laborales aplicadas en la actividad arroceras	-	367.705.204	-	367.705.204

Anexo 2. Presupuesto plan de acción cadena arroz				
9.2.2. Promoción de modelos de gestión de recursos humanos orientados a garantizar el relevo generacional en la cadena de arroz	-	443.565.828	-	443.565.828
9.2.3. Fomento de procesos enfocados a superar las condiciones de pobreza y seguridad de los actores relacionados con la cadena de arroz	-	1.185.968.825	-	1.185.968.825
9.2.4. Articulación y fomento de los programas de servicios integrales de atención a las familias arroceras (educación, vivienda, salud, bancarización y ahorro, nutrición, entre otros)	-	474.387.530	-	474.387.530
9.3. Apropiación de la cultura arroceras	-	508.802.655	-	508.802.655
9.3.1. Diseño e implementación de una estrategia para el desarrollo de mecanismos que promuevan el empoderamiento de la cultura arroceras colombiana	-	219.926.752	-	219.926.752
9.3.2. Gestión de la declaración de las regiones arroceras como parte de los paisajes agropecuarios	-	288.875.903	-	288.875.903
9.4 Fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de arroz	89.782.914	1.560.468.300	369.716.652	2.019.967.866
9.4.1. Incorporación de los escenarios de variabilidad climática y cambio climático para el desarrollo de los clústeres agroindustriales de arroz	89.782.914	179.565.828	-	269.348.742
9.4.2. Mejora de la gestión institucional para adaptar y mitigar los riesgos derivados de la variabilidad climática y el cambio climático en los sistemas de producción de la cadena de arroz	-	616.194.420	369.716.652	985.911.072
9.4.3. Manejo de técnicas agrícolas que eviten, controlen o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero de la cadena de arroz	-	544.705.797	-	544.705.797
9.4.4. Fortalecimiento de la participación de las autoridades ambientales, en el desarrollo sostenible de la cadena arroceras	-	220.002.255	-	220.002.255
TOTALES	192.918.873.340	1.894.388.596.036	681.324.229.349	2.768.631.698.725

Anexo 3.

Presupuesto detallado - Guía descriptiva archivo Excel

El objetivo de la guía descriptiva del archivo Excel del Presupuesto detallado, es explicar los elementos básicos que se tuvieron en cuenta para generar el presupuesto y los pasos que se abordaron para generar el costo o valor indicativo de desarrollar el portafolio de programas y proyectos para la cadena de arroz. Los cálculos se realizaron en pesos constantes de 2019.

En este anexo se presentan los detalles de los cálculos realizados para elaborar las estimaciones de 9 programas, 26 proyectos y 120 actividades. Este archivo consta de 30 hojas de cálculo denominadas así: Instructivo, parámetros, presupuesto detallado, presupuesto síntesis y 24 hojas de cálculo para cada proyecto presupuestado, al interior de las hojas de cálculo se en las que se realizan el

Hoja 1. Instructivo.

Hoja 1. Instructivo: En este anexo se presentan los detalles de los cálculos realizados para estimar el presupuesto, en pesos constantes de 2019, del plan de acción para la cadena de arroz, de los 9 programas, 26 proyectos y 120 actividades que lograron ser presupuestadas.

Hoja 2. Parámetros

Descripción	Esta hoja contiene los principales parámetros empleados para realizar la estimación presupuestal. Los parámetros son datos que se consideran como orientativos para evaluar un concepto. Como parámetros se relacionan: Presupuesto relativo, número de regiones consideradas, información de la tabla de honorarios y viáticos del DNP y otros parámetros como el costo asignado a viajes nacionales o internacionales, publicaciones y tasa de cambio USD empleada.

Hoja 3. Presupuesto detallado

Campo	Descripción
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/ AÑO (2020 a 2038)	Se relacionan en el orden del portafolio de programas y proyectos, los 9 programas, 26 proyectos y 120 actividades.
2020/ 2021/ 2022/ /2038	Contiene los valores presupuestados en pesos constantes de 2019 para cada año desde 2020 hasta 2038, dispuestos para los 9 programas, 26 proyectos y 120 actividades. Estos valores están vinculados desde cada hoja de proyecto "P1.1, P1.2....P9.4".
TOTALES	Contiene los valores totales presupuestados en pesos constantes de 2019 para cada programa, proyecto, actividad y totales, a partir de la sumatoria horizontal para cada programa, proyecto y actividad.

Hoja 4. Presupuesto síntesis

Campo	Descripción
PROGRAMA - PROYECTO- ACTIVIDAD/ AÑO (2020-2038)	Se relacionan en el orden del portafolio de programas y proyectos, los 9 programas, 26 proyectos y 120 actividades.

2020 a 2022	Contiene los valores estimados en pesos constantes de 2019 para el primer periodo de implementación, considerado el corto plazo, dispuestos para los 9 programas, 26 proyectos y 120 actividades. Este valor se vincula de la sumatoria de los valores hoja "Presupuesto detallado" para cada programa, proyecto y actividad del año 2019 a 2022.
2023 a 2032	Contiene los valores estimados en pesos constantes de 2019 para el segundo periodo de implementación, considerado el mediano plazo, dispuestos para los 9 programas, 26 proyectos y 120 actividades. Este valor se vincula de la sumatoria de los valores hoja "Presupuesto detallado" para cada programa, proyecto y actividad del año 2023 a 2032.
2033 a 2038	Contiene los valores estimados en pesos constantes de 2019 para el tercer periodo de implementación, considerado el largo plazo, dispuestos para los 9 programas, 26 proyectos y 120 actividades. Este valor se vincula de la sumatoria de los valores hoja "Presupuesto detallado" para cada programa, proyecto y actividad del año 2033 a 2038.
%	Representa el porcentaje o participación del programa, proyecto y actividades, frente al 100% del valor estimado del presupuesto del Plan de acción.

Hojas 5 a la 30. P1.1, P1.2, P1.3...P9.4

Se generó una hoja para cada uno de los 26 proyectos que conforman el portafolio, representados por el código asignado a cada proyecto en el portafolio de programas y proyectos

Campo	Descripción
Programa	Nombre del programa al que corresponde el proyecto, se vincula de los nombres de los 9 programas dispuestos en la hoja "presupuesto detallado".
Proyecto	Nombre del proyecto correspondiente, se vincula de los nombres de los 26 proyectos dispuestos en la hoja "presupuesto detallado".
Actividades	Se relacionan las actividades que conforman cada proyecto. Están vinculadas desde la hoja "presupuesto detallado".
Programación	Años en los cuales se ejecutaría la actividad.
2020, 2021 ...2038	Contiene los valores en pesos constantes de 2019 de cada actividad acorde con los conceptos presupuestados y su ejecución en el tiempo. Estos valores están vinculados desde los cuadros específicos para cada actividad, dispuesto en la misma hoja para cada proyecto.
Total	Contiene el valor estimado de la actividad, durante su ejecución y se obtiene de la sumatoria horizontal para cada una de estas.
Presupuesto Actividad	Relaciona los conceptos presupuestados o con presupuesto relativo al interior de cada actividad, identificando según sea el caso la cantidad, unidad (persona, viaje, semanas), valor unitario, dedicación en porcentaje y tiempo en meses para consultores y funcionarios y total año, producto de la multiplicación de los ítems mencionados según corresponda. Para las actividades que lo requiere, se relacionan notas aclaratorias del costeo realizado.

Nota: En caso de requerir el archivo del anexo del presupuesto de arroz, favor contactar a la Dirección de Uso Eficiente del suelo y Adecuación de Tierras de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA).

Anexo 4.

Fuentes de financiación

Contiene las fuentes de financiación del plan de acción cadena arroz en pesos constantes de 2019 por pro grama, proyecto y actividad.

Anexo 4. Fuentes de financiación Plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	TOTALES	Recursos públicos	%	Recursos privados	%	Cooperación Internacional
PROGRAMA 1. Productividad y mercados eficientes	983.940.035.405	957.789.907.470	97,34%	23.571.284.761	2,40%	2.578.873.174
1.1. Mejora de la productividad del cultivo de arroz	37.103.429.000	19.222.692.631	51,81%	17.880.736.369	48,19%	-
1.1.1. Generación de un marco de referencia de una estructura de costos competitiva, de manera articulada, diferenciada por regiones arroceras	4.529.132.614	2.717.479.568		1.811.653.045		-
1.1.2. Planificación de las áreas de siembra de arroz requeridas para garantizar la rentabilidad del sistema productivo (área mínima rentable)	30.611.025.368	15.305.512.684		15.305.512.684		-
1.1.3. Desarrollo de una estrategia que promueva acciones orientadas a la disminución de los costos de producción, priorizando los rubros tierra, insumos (precios y cantidades usadas), agua, entre otros	672.512.099	403.507.259		269.004.839		-
1.1.4. Desarrollo de una estrategia para el aumento de los rendimientos promedios nacionales, diferenciada por regiones y sistemas de producción	1.236.414.500	741.848.700		494.565.800		-
1.1.5. Identificación e implementación de alternativas de reconversión productiva, según las necesidades de los sistemas productivos del arroz y acorde con las particularidades de cada una de las regiones arroceras	54.344.420	54.344.420		-		-
1.2. Desarrollo de clústeres agroindustriales arroceros	3.750.128.343	3.330.468.888	88,81%	419.659.455	11,19%	-
1.2.1. Zonificación de las áreas para el desarrollo de clústeres agroindustriales de arroz	2.171.642.591	2.171.642.591				
1.2.2. Implementación de los clústeres, constitución de unidades empresariales y asociaciones, así como del desarrollo de procesos agroindustriales, que generen productos con mayor valor agregado	769.803.866	592.748.977		177.054.889		
1.2.3. Implementación de sistemas productivos agropecuarios que complementen la actividad arrocerá, promoviendo la rotación del cultivo	808.681.886	566.077.320		242.604.566		
1.3. Abastecimiento del consumo de arroz blanco con producción nacional	1.574.795.066	1.312.001.358	83,31%	262.793.708	16,69%	-
1.3.1. Diseño e implementación de estrategias de consumo diferenciadas (arroz, arroz nacional, regional y local, subproductos)	446.351.444	357.081.155		89.270.289		-
1.3.2. Monitoreo de la producción nacional de arroz que garantice el abastecimiento del consumo nacional	1.020.725.984	847.202.575		173.523.419		-
1.3.3. Fortalecimiento de acciones para evitar el contrabando de arroz	107.717.628	107.717.628		-		-
1.4 Consolidación de mecanismos y canales de comercialización, a lo largo de la cadena de arroz	9.843.192.273	4.359.884.797	44,29%	2.904.434.302	29,51%	2.578.873.174
1.4.1. Identificación y seguimiento de la oferta de productos de calidad, inocuos y de valor agregado de arroz	1.815.024.366	1.452.019.493		363.004.873		-
1.4.2. Desarrollo de economías de escala, a través de modelos asociativos y de cooperación que faciliten la comercialización de insumos, arroz, subproductos y derivados, en mayores cantidades	419.259.672	293.481.770		-		125.777.902
1.4.3. Promoción de mecanismos y canales de comercialización especializados, que dinamicen la comercialización de arroz y de los insumos requeridos para su producción, como: desarrollo de proveedores, agricultura por contrato, subastas, compras públicas, ruedas de negocios, alianzas público-privadas	5.494.543.800	1.648.363.140		1.923.090.330		1.923.090.330
1.4.4. Elaboración de estudios de mercado, para identificar nichos, productos y mercados diferenciados (arrozos criollos, subproductos y derivados del arroz, otros usos del arroz, marcas regionales)	1.766.683.140	618.339.099		618.339.099		530.004.942

Anexo 4. Fuentes de financiación Plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	TOTALES	Recursos públicos	%	Recursos privados	%	Cooperación Internacional
1.4.5. Incurción y posicionamiento de productos y subproductos de arroz en el mercado internacional	347.681.295	347.681.295		-		
1.5. Fortalecimiento de los instrumentos de mercados, dirigidos al sector arrocero	931.668.490.723	929.564.859.795	99,8%	2.103.630.928	0,23%	
1.5.1. Mejora en la efectividad de los instrumentos de mercados existentes (incentivo al almacenamiento, apoyo a la comercialización, entre otros) y asignación de recursos para apoyar la cadena de arroz a nivel nacional, así como el desarrollo de nuevos instrumentos de mercados requeridos	927.095.380.011	927.095.380.011		-		
1.5.2. Monitoreo y evaluación del comportamiento del mercado internacional: así como de las importaciones de arroz, para que, en el marco de las condiciones establecidas en los acuerdos comerciales vigentes, se puedan identificar las medidas que garanticen la competitividad	4.573.110.712	2.469.479.784		2.103.630.928		
PROGRAMA 2. Investigación, desarrollo e innovación, y transferencia de tecnologías	994.041.076.488	261.360.021.236	26,29%	615.831.859.200	61,95%	116.849.196.052
2.1. Fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), para la cadena de arroz	403.504.600.075	81.710.822.043	20,25%	321.793.778.032	79,75%	
2.1.1. Articulación de las agendas de I+D+i pública y privadas, diferenciadas por regiones, tipo de productor y sistema productivo, en el marco de la actualización del PECTIA de arroz	1.301.380.011	650.690.006		650.690.006		
2.1.2. Diseño e implementación de un mecanismo de monitoreo de los proyectos ejecutados y en curso, de los sistemas de información de las entidades que realizan I+D+i para la cadena de arroz	96.279.384	48.139.692		48.139.692		
2.1.3. Elaboración de un inventario y caracterización de los profesionales con formación en I+D+i, identificando la experiencia específica, parcial, relacionada o de interés, para la cadena de valor del arroz	292.998.324	292.998.324		-		
2.1.4. Análisis de brechas de formación en I+D+i, según áreas temáticas priorizadas por la cadena de arroz	250.746.798	250.746.798		-		
2.1.5. Fortalecimiento de la formación en las áreas básicas del conocimiento y en las áreas temáticas emergentes acordes con las necesidades de I+D+i de la cadena de arroz	41.250.000.000	8.250.000.000		33.000.000.000		
2.1.6. Diseño y puesta en operación de convenios de cooperación científica y técnica público-privados para I+D+i entre los actores de la cadena de arroz, para el financiamiento de la agenda priorizada y articulada	189.896.669	94.948.334		94.948.334		
2.1.7. Promoción para la formulación y ejecución conjunta entre entidades de ciencia y tecnología de programas y proyectos de I+D+i priorizados para la cadena de arroz, con enfoque diferencial	60.000.000	60.000.000				
2.1.8. Desarrollo de estrategias y mecanismos que promuevan el trabajo colaborativo para la adquisición, modernización y aprovechamiento eficiente de la infraestructura, equipamientos y recursos, entre otros, para I+D+i, entre las entidades vinculadas a la cadena de arroz	63.298.890	63.298.890				
2.1.9. Fortalecimiento del desarrollo genético como pilar de I+D+i, de la cadena de arroz	360.000.000.000	72.000.000.000		288.000.000.000		
2.2. Consolidación de los modelos de transferencia de tecnologías, de acuerdo con las necesidades regionales	586.121.554.165	177.149.367.983	30,22%	292.122.990.130	49,84%	116.849.196.052
2.2.1. Diagnóstico de formación y capacitación de los extensionistas agropecuarios y demás profesionales; así como de los productores, operarios y trabajadores requeridos por la cadena de arroz, diferenciado por regiones y sistemas de producción	462.660.719	462.660.719		-		
2.2.2. Diseño e implementación de programas de formación laboral y capacitación por competencias, a transferidores de la cadena de arroz	314.060.663	314.060.663		-		
						19,94%

Anexo 4. Fuentes de financiación Plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	TOTALES	Recursos públicos	%	Recursos privados	%	Cooperación Internacional
2.2.3. Fortalecimiento de los modelos de asistencia técnica agropecuaria y extensión agropecuaria para mejorar la transmisión de conocimientos a partir de esquemas innovadores	583.445.980.260	175.033.794.078		291.722.990.130		116.689.196.052
2.2.4. Promoción de la creación y fortalecimiento de entidades para la prestación de servicios especializados de extensión agropecuaria, de acuerdo con las necesidades de la cadena de arroz	450.000.000	450.000.000		-		-
2.2.5. Mejora de la gestión para la articulación y coordinación de los programas y proyectos de transferencia de tecnologías, capacitación y extensión agropecuaria en los instrumentos de planificación departamental y municipal de las regiones arroceras	472.850.719	472.850.719		-		-
2.2.6. Diseño e implementación de un mecanismo de monitoreo del nivel de adopción e impacto de las tecnologías disponibles para la cadena de arroz	176.001.804	176.001.804		-		-
2.2.7. Fomento del uso de herramientas tecnológicas que apoyen los procesos de transferencia de tecnologías para la cadena de arroz	800.000.000	240.000.000		400.000.000		160.000.000
2.3. Implementación de una estrategia de buenas prácticas para la cadena de arroz	4.414.922.249	2.499.891.210	56,62%	1.915.091.039	43,38%	-
2.3.1. Identificación de técnicas y métodos de manejo agrícola más apropiadas para las regiones y los sistemas de producción	380.182.077	190.091.039		190.091.039		-
2.3.2. Diseño y articulación de una estrategia que permita la implementación de las buenas prácticas para la cadena de arroz, en el territorio, con enfoque en la agricultura de precisión	440.182.077	440.182.077		-		-
2.3.3. Revisión y ajuste de las condiciones para la certificación en BPA, acorde con el sistema de producción del arroz, generando un anexo técnico diferencial para el cultivo que considere los modelos de adopción de tecnología, estudios piloto, entre otros	144.558.095	144.558.095		-		-
2.3.4. Promoción de campañas de concientización que resalten la importancia de la adopción de la Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).	3.000.000.000	1.500.000.000		1.500.000.000		-
2.3.5. Promoción para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y sistemas integrados de gestión de la calidad en la industria molinera y su certificación	450.000.000	225.000.000		225.000.000		-
PROGRAMA 3. Semilla, sanidad e inocuidad	107.878.569.806	104.990.403.697	97,32%	2.888.166.109	2,68%	-
3.1. Aumento del uso de semilla certificada de arroz	25.096.553.685	24.102.702.225	96,04%	993.851.460	3,96%	-
3.1.1. Diseño e implementación de campañas articuladas de promoción del uso de semilla certificada, diferenciadas por regiones arroceras	1.312.702.920	656.351.460		656.351.460		-
3.1.2. Aumento de brigadas para el control en la comercialización y uso de semilla no certificada en épocas de siembra, según el sistema de producción	22.580.845.353	22.580.845.353		-		-
3.1.3. Diseño e implementación de una estrategia que desarrolle mecanismos, para la protección efectiva de los derechos de obtentores (trazabilidad a través del uso de marcadores moleculares), a nivel interinstitucional de toda la cadena de arroz	675.000.000	337.500.000		337.500.000		-
3.1.4. Fomento del uso de semilla certificada, incluida la promoción a través de los instrumentos de política pública	528.005.412	528.005.412		-		-
3.2. Mejora en la gestión de riesgos fitosanitarios del arroz	27.613.558.781	26.835.051.001	97,18%	778.507.780	2,82%	-
3.2.1. Actualización del estatus fitosanitario para el cultivo del arroz	436.860.909	436.860.909		-		-
3.2.2. Fortalecimiento de la gestión para la atención de episodios inusuales de plagas en el cultivo de arroz	1.980.020.295	1.386.014.207		594.006.089		-
3.2.3. Estandarización y socialización de metodologías de monitoreo para el control de plagas en el cultivo de arroz	615.005.638	430.503.946		184.501.691		-
3.2.4. Fortalecimiento técnico y presupuestal de los planes fitosanitarios (monitoreo de patógenos, diagnósticos, flujo de información con pares internacionales, entre otros)	4.114.123.722	4.114.123.722		-		-
3.2.5. Fortalecimiento de las capacidades institucionales (recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros) y de articulación en materia sanitaria, en el ámbito central y seccional	260.001.128	260.001.128		-		-

Anexo 4. Fuentes de financiación Plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	TOTALES	Recursos públicos	%	Recursos privados	%	Cooperación Internacional
3.2.6. Fortalecimiento del sistema de cuarentena fitosanitaria en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos, para la vigilancia y control al ingreso de arroz, subproductos e insumos agrícolas, mejorando la capacidad de atención (pruebas y laboratorios, puntos de atención)	20.207.547.090	20.207.547.090	-	-	-	-
3.3. Mejora en la gestión para la inocuidad del arroz	53.971.154.700	53.008.145.229	98,22%	963.009.471	1,78%	-
3.3.1. Actualización y adopción de los criterios de inocuidad y calidad del arroz para el consumo humano, de acuerdo con las normas del Codex Alimentarius.	145.620.303	145.620.303	-	-	-	-
3.3.2. Fortalecimiento de la gestión para la atención de episodios inusuales relacionados con la inocuidad en la cadena del arroz	1.980.020.295	1.386.014.207	-	594.006.089	-	-
3.3.3. Estandarización y socialización de metodologías para el monitoreo de la inocuidad en la cadena del arroz.	738.006.765	369.003.383	-	369.003.383	-	-
3.3.4. Fortalecimiento técnico y presupuestal de los planes de inocuidad para el seguimiento y control de contaminantes químicos, metales pesados, y residuos agroquímicos, entre otros.	33.079.957.992	33.079.957.992	-	-	-	-
3.3.5. Fortalecimiento de las capacidades institucionales (recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros) y de articulación en materia de inocuidad, en el ámbito central y seccional	520.002.255	520.002.255	-	-	-	-
3.3.6. Fortalecimiento de la gestión para la inocuidad en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos	17.507.547.090	17.507.547.090	-	-	-	-
3.4. Fortalecimiento en la gestión de diplomacia sanitaria para el arroz y sus subproductos	1.197.302.640	1.044.505.242	87%	152.797.398	12,8%	-
3.4.1. Identificación de países potenciales para la importación de semilla, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria	46.105.740	46.105.740	-	-	-	-
3.4.2. Identificación de países potenciales para la exportación de semilla, arroz, subproductos y derivados, con el fin de realizar las negociaciones y la diplomacia sanitaria	587.682.300	434.884.902	-	152.797.398	-	-
3.4.3. Armonización de medidas equivalentes bilaterales, en materia de vigilancia epidemiológica, control fitosanitario y de calidad e inocuidad para insumos, productos y subproductos del arroz, con países que se generen intercambios comerciales	338.108.760	338.108.760	-	-	-	-
3.4.4. Fortalecimiento de la articulación institucional para garantizar la actualización de la información, que facilite los intercambios comerciales del arroz, subproductos y derivados	225.405.840	225.405.840	-	-	-	-
PROGRAMA 4. Recurso hídrico y sistemas de riego	212.754.242.653	43.954.828.863	20,66%	168.689.964.248	79,29%	109.449.542
4.1. Optimización del uso del recurso hídrico en las áreas del cultivo de arroz	211.820.806.226	43.210.467.283	20,40%	168.500.889.401	79,55%	109.449.542
4.1.1. Desarrollo de acciones para la articulación de la cadena de arroz con la aplicación de la metodología de análisis multicriterio, definida en el marco de la política nacional de adecuación de tierras	196.452.791	196.452.791	-	-	-	-
4.1.2. Focalización y priorización de áreas actuales y potenciales para el desarrollo de sistemas de riego, con enfoque subregional y acorde con las particularidades de la cadena de arroz	564.637.406	451.709.925	-	56.463.741	-	56.463.741
4.1.3. Promoción de sistemas de monitoreo de calidad y cantidad de agua utilizada, en tiempo real, que permita realizar predicciones oportunas y de acuerdo con las características regionales	122.274.926	97.819.941	-	24.454.985	-	-
4.1.4. Disminución de la incertidumbre en la disponibilidad del recurso hídrico a partir de mejorar la información que permita la planificación oportuna del cultivo de acuerdo con el periodo de siembra	101.895.772	50.947.886	-	50.947.886	-	-
4.1.5. Promoción y actualización de una estrategia dirigida a proveer conocimientos y tecnologías requeridas para el uso eficiente y sostenible del agua, de acuerdo con las demandas del cultivo de arroz: la disponibilidad del agua en el territorio y la capacidad de regulación hídrica de las subregiones	122.274.926	85.592.448	-	24.454.985	-	12.227.493

Anexo 4. Fuentes de financiación Plan de acción de la cadena de arroz							
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	TOTALES	Recursos públicos	%	Recursos privados	%	Cooperación Internacional	%
4.1.6. Implementación de técnicas y métodos de manejo orientados al uso racional y sostenible del recurso hídrico, en procesos de producción de arroz	305.687.316	-		305.687.316		-	
4.1.7. Aumento de la capacidad de almacenamiento del recurso hídrico, al interior del sistema productivo, a través de la implementación de sistemas novedosos y adaptados según las regiones (reservorios, rebombeo y reciclaje), para soluciones individuales o asociadas.	210.050.947.886	42.073.204.862		167.977.743.024		-	
4.1.8. Fortalecimiento de las organizaciones con influencia en las regiones arroceras, para la gestión colectiva del agua, promoviendo mecanismos para la resolución de conflictos del agua a nivel local	203.791.544	101.895.772		61.137.463		40.758.309	
4.1.9. Promoción y articulación de mecanismos tarifarios para incentivar el uso eficiente del agua	152.843.658	152.843.658		-		-	
4.2. Mejoramiento de los distritos de riego que prestan el servicio para el cultivo de arroz	933.436.428	744.361.581	79,74%	189.074.847	20,26%		
4.2.1. Desarrollo de una estrategia de participación de la cadena de arroz en el proceso de evaluación integral de los distritos de adecuación de tierras, que prestan servicio para el cultivo de arroz	148.889.816	148.889.816		-		-	
4.2.2. Articulación, socialización y actualización de los mecanismos de evaluación de viabilidad de proyectos relacionados con la implementación de sistemas de riego, en regiones de producción de arroz	158.247.224	158.247.224		-		-	
4.2.3. Desarrollo de un trabajo conjunto de la cadena de arroz, que promueva el fortalecimiento de la administración, operación y conservación de los distritos, que prestan servicio para el cultivo	378.149.694	189.074.847		189.074.847		-	
4.2.4. Mejoramiento de la articulación con las entidades vinculadas a la operación de los distritos de riego con el fin de optimizar el uso de estos, en relación con el mantenimiento y actualización de la infraestructura de captación de agua, para las áreas de influencia de las regiones de producción arroceras	248.149.694	248.149.694		-		-	
PROGRAMA 5. Mejoramiento de la infraestructura de producción arroceras	11.123.934.330	7.223.834.306	64,94%	3.900.100.024	35,06%		
5.1. Mejora del acceso de la cadena arroceras, al financiamiento	666.013.806	666.013.806	100,00%				
5.1.1. Fortalecimiento de una estrategia para mejorar el acceso al financiamiento bancario y otras fuentes de financiamiento para el sector arroceras	316.225.425	316.225.425		-		-	
5.1.2. Ampliación de la oferta de productos y servicios financieros especializados y enfocados a la cadena de arroz	239.207.159	239.207.159		-		-	
5.1.3. Desarrollo de alternativas y mecanismos que se enfoquen en las necesidades específicas de la cadena de arroz, tales como fortalecimiento de las garantías y manejo de la siniestralidad.	110.581.222	110.581.222		-		-	
5.2. Promoción de los instrumentos financieros de mitigación de riesgos, a lo largo de la cadena de arroz	10.457.920.524	6.557.820.500	62,71%	3.900.100.024	37,29%		
5.2.1. Manejo de los riesgos con enfoque integral (mecanismos de transferencia de riesgos) en el marco de la estrategia 360 grados	457.664.052	457.664.052		-		-	
5.2.2. Promoción de la educación financiera para la toma de decisiones	10.000.256.472	6.100.156.448		3.900.100.024		-	
PROGRAMA 6. Infraestructura y servicios logísticos para la cadena arroceras	396.500.658.542	83.497.439.827	21,06%	312.706.218.715	78,87%	297.000.000	0,07%
6.1. Fortalecimiento de la infraestructura para la conectividad y la cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	2.835.570.181	2.353.351.466	82,99%	482.218.715	17,01%		
6.1.1. Identificación y actualización de necesidades de infraestructura para la conectividad y de servicios públicos en las regiones arroceras	719.887.576	359.943.788		359.943.788		-	
6.1.2. Priorización de zonas estratégicas de intervención, para el mejoramiento de la infraestructura de conectividad y cobertura de servicios públicos en las regiones arroceras	244.549.853	122.274.926		122.274.926		-	

Anexo 4. Fuentes de financiación Plan de acción de la cadena de arroz							
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	TOTALES	Recursos públicos	%	Recursos privados	%	Cooperación Internacional	%
6.1.3. Gestión de acciones que permitan incorporar en los procesos de planificación nacional, departamental y local, las necesidades prioritizadas por la cadena arrocer, propendiendo por la articulación tanto a nivel de entidades territoriales como entre entidades del Gobierno	337.182.371	337.182.371	-	-	-	-	-
6.1.4. Inclusión de las necesidades agrologísticas de la cadena arrocer en el proceso de formulación de acciones del plan nacional de agrologística (Articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación))	126.597.779	126.597.779	-	-	-	-	-
6.1.5. Articulación y gestión de fuentes de inversión y financiación para el desarrollo de la infraestructura y de los servicios logísticos (Articulación con el Plan Nacional de Agrologística (en formulación))	1.407.352.602	1.407.352.602	-	-	-	-	-
6.2. Mejora del mercado de servicios logísticos para la cadena arrocer	393.665.088.361	81.144.088.361	20,61%	312.224.000.000	79,31%	297.000.000	0,08%
6.2.1. Identificación de las necesidades de servicios logísticos requeridos por la cadena arrocer	749.947.628	749.947.628					
6.2.2. Promoción de acciones que conlleven la optimización de la logística de transporte de las zonas productoras a los molinos	993.007.785	993.007.785					
6.2.3. Articulación de mecanismos actuales y futuros, que permitan desarrollar el mercado de maquinaria y equipos para los diferentes eslabones de la cadena arrocer	652.132.949	652.132.949					
6.2.4. Mejora de la infraestructura física de almacenamiento y secamiento de acuerdo con las necesidades de las regiones arroceras, para soluciones individuales o asociadas	390.280.000.000	78.056.000.000		312.224.000.000			
6.2.5. Fomento de la creación y consolidación de empresas prestadoras de servicios logísticos (incluye servicios de secamiento y almacenamiento)	990.000.000	693.000.000				297.000.000	
PROGRAMA 7. Información y gestión del conocimiento	41.281.274.107	19.590.858.601	47,46%	17.352.760.534	42,04%	4.337.654.972	10,51%
7.1. Mejora de la calidad de la información para la cadena de arroz	25.300.528.429	13.539.861.675	53,52%	11.760.666.754	46,48%		
7.1.1. Identificación de las necesidades de información de la cadena de arroz, determinando las fuentes y variables, periodicidad de recolección, periodos disponibles, nivel de desagregación geográfica, validaciones aplicadas, periodicidad de publicación, enlace de difusión, entre otros criterios	872.614.007	436.307.004		436.307.004		-	
7.1.2. Identificación e implementación de prácticas y criterios para asegurar la calidad de la información, definiendo la participación y los roles de cada uno de los actores generadores de información de la cadena de arroz	528.005.379	528.005.379		-		-	
7.1.3. Fortalecimiento de la capacidad técnica y la infraestructura tecnológica de los actores generadores de la información de la cadena de arroz	2.070.013.448	1.324.808.606		745.204.841		-	
7.1.4. Articulación e interoperabilidad de las fuentes de datos de la cadena de arroz, con el Sistema de información del sector agropecuario	671.585.778	671.585.778		-		-	
7.1.5. Levantamiento, actualización y publicación de información estadística y geográfica acorde con las necesidades identificadas para la cadena de arroz	21.158.309.818	10.579.154.909		10.579.154.909		-	
7.2. Gestión oportuna y eficiente del conocimiento de la cadena de arroz	15.980.745.678	6.050.996.926	37,86%	5.592.093.780	34,99%	4.337.654.972	27,14%
7.2.1. Desarrollo de estrategias comunicativas y de capacitación en gestión de información estratégica y operativa, para los actores generadores de información de la cadena de arroz	341.895.772	246.164.956		95.730.816		-	
7.2.2. Promoción y divulgación de la información, para la toma de decisiones por parte de los actores de la cadena de arroz	820.000.000	410.000.000		410.000.000		-	
7.2.3. Promoción de acciones encaminadas al uso de herramientas tecnológicas de la información para la cadena de arroz	360.000.000	360.000.000		-		-	
7.2.4. Identificación, generación, difusión e intercambio de conocimientos (saberes y prácticas) y tecnologías de la cadena de arroz	858.849.906	274.831.970		326.362.964		257.654.972	

Anexo 4. Fuentes de financiación Plan de acción de la cadena de arroz						
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	TOTALES	Recursos públicos	%	Recursos privados	%	Cooperación Internacional
7.2.5. Generación de análisis y estudios especializados para la cadena de arroz (estudios de sostenibilidad ambiental, social, organizativa, económica y financiera, precios de la tierra rural, costos de arrendamiento, distribución de la tenencia de la tierra, regularización de la propiedad rural)	13.600.000.000	4.760.000.000		4.760.000.000		4.080.000.000
PROGRAMA 8. Institucionalidad arroceras	15.167.727.427	10.579.456.219	69,75%	2.118.806.730	13,97%	2.469.464.478
8.1. Fortalecimiento de la articulación Institucional	10.406.780.581	9.691.466.776	93,13%	175.863.525	1,69%	539.450.280
8.1.1. Declaración, adopción y promoción, del Plan de ordenamiento productivo de la cadena de arroz, como política pública	208.000.902	208.000.902		-		-
8.1.2. Diseño e implementación del sistema de seguimiento y evaluación del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz	6.361.327.818	6.361.327.818		-		-
8.1.3. Mejora en el relacionamiento de los actores público-privados que permitan la articulación de agendas de trabajo para la implementación del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de arroz	558.899.375	279.449.687		139.724.844		139.724.844
8.1.4. Fortalecimiento de las capacidades institucionales públicas y privadas en los diferentes ámbitos del territorio	180.693.407	144.554.726		36.138.681		-
8.1.5. Articulación de los instrumentos de planificación e implementación de políticas relacionadas con la cadena de arroz a nivel nacional, regional y municipal	582.932.928	582.932.928		-		-
8.1.6. Revisión y actualización del marco legal y normativo vigente acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena de arroz	1.332.418.120	932.692.684		-		399.725.436
8.1.7. Promoción de acciones que propendan por la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra en las regiones arroceras	1.182.508.032	1.182.508.032		-		-
8.2. Fortalecimiento de las relaciones de cooperación y asociatividad estratégica	4.760.946.846	887.989.443	18,65%	1.942.943.205	40,81%	1.930.014.198
8.2.1. Socialización y réplica de los modelos asociativos y experiencias exitosas en el país de manera diferenciada para las regiones arroceras	1.834.729.326	477.029.625		1.357.699.701		-
8.2.2. Fortalecimiento de los diferentes esquemas de asociación y promoción del cooperativismo para generar economías de escala y desarrollo conjunto de negocios en la cadena de arroz	2.757.163.140	275.716.314		551.432.628		1.930.014.198
8.2.3. Consolidación del Consejo Nacional del Arroz como órgano consultivo asesor	169.054.380	135.243.504		33.810.876		-
PROGRAMA 9. Socioambiental	5.944.179.968	2.608.956.587	43,89%	900.586.272	15,15%	2.434.637.108
9.1. Promoción de la inclusión de los pequeños y medianos productores de arroz	943.782.060	188.756.412	20%	60.000.000	6,36%	695.025.648
9.1.1. Fortalecimiento de las capacidades para la participación de las familias, organizaciones y comunidades de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC), vinculadas a la cadena de arroz	356.001.804	71.200.361		-		284.801.443
9.1.2. Creación de mecanismos de protección para la inclusión de productores de secano manual, que contribuyen a la seguridad alimentaria en el territorio	287.780.256	57.556.051		-		230.224.205
9.1.3. Realización de campañas de sensibilización para la inclusión social, dirigidas a proveedores, productores, transformadores y comercializadores para aumentar la cobertura de la protección social de los pequeños y medianos productores, los trabajadores y sus familias	300.000.000	60.000.000		60.000.000		180.000.000
9.2. Mejora en la calidad de vida de los actores vinculados a la cadena de arroz	2.471.627.387	772.006.697	31,23%	691.547.189	28%	1.008.073.501
9.2.1. Generación de espacios de articulación para la revisión y ajuste de las condiciones laborales aplicadas en la actividad arroceras	367.705.204	367.705.204		-		-
9.2.2. Promoción de modelos de gestión de recursos humanos orientados a garantizar el relevo generacional en la cadena de arroz	443.565.828	155.248.040		288.317.788		-
9.2.3. Fomento de procesos enfocados a superar las condiciones de pobreza y seguridad de los actores relacionados con la cadena de arroz	1.185.968.825	177.895.324		-		1.008.073.501
9.2.4. Articulación y fomento de los programas de servicios integrales de atención a las familias arroceras (educación, vivienda, salud, bancarización y ahorro, nutrición, entre otros)	474.387.530	71.158.130		403.229.401		-

Anexo 4. Fuentes de financiación Plan de acción de la cadena de arroz							
PROGRAMA - PROYECTO - ACTIVIDAD/AÑO (2020 a 2038)	TOTALES	Recursos públicos	%	Recursos privados	%	Cooperación Internacional	%
9.3. Apropiación de la cultura arrocería	508.802.655	414.234.151	81,41%	94.568.503	18,59%	-	
9.3.1. Diseño e implementación de una estrategia para el desarrollo de mecanismos que promuevan el empoderamiento de la cultura arrocería colombiana	219.926.752	125.358.249		94.568.503		-	
9.3.2. Gestión de la declaración de las regiones arroceras como parte de los paisajes agropecuarios	288.875.903	288.875.903		-		-	
9.4 Fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de arroz	2.019.967.866	1.233.959.327	61,09%	54.470.580	2,70%	731.537.959	36%
9.4.1. Incorporación de los escenarios de variabilidad climática y cambio climático para el desarrollo de los clústeres agroindustriales de arroz	269.348.742	269.348.742		-		-	
9.4.2. Mejora de la gestión institucional para adaptar y mitigar los riesgos derivados de la variabilidad climática y el cambio climático en los sistemas de producción de la cadena de arroz	985.911.072	690.137.750		-		295.773.322	
9.4.3. Manejo de técnicas agrícolas que eviten, controlen o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero de la cadena de arroz	544.705.797	54.470.580		54.470.580		435.764.638	
9.4.4. Fortalecimiento de la participación de las autoridades ambientales, en el desarrollo sostenible de la cadena arrocería	220.002.255	220.002.255		-		-	
TOTALES	2.768.631.698.725	1.491.595.706.807	53,87%	1.147.959.716.593	41,46%	129.076.275.326	4,66%

Anexo 5.

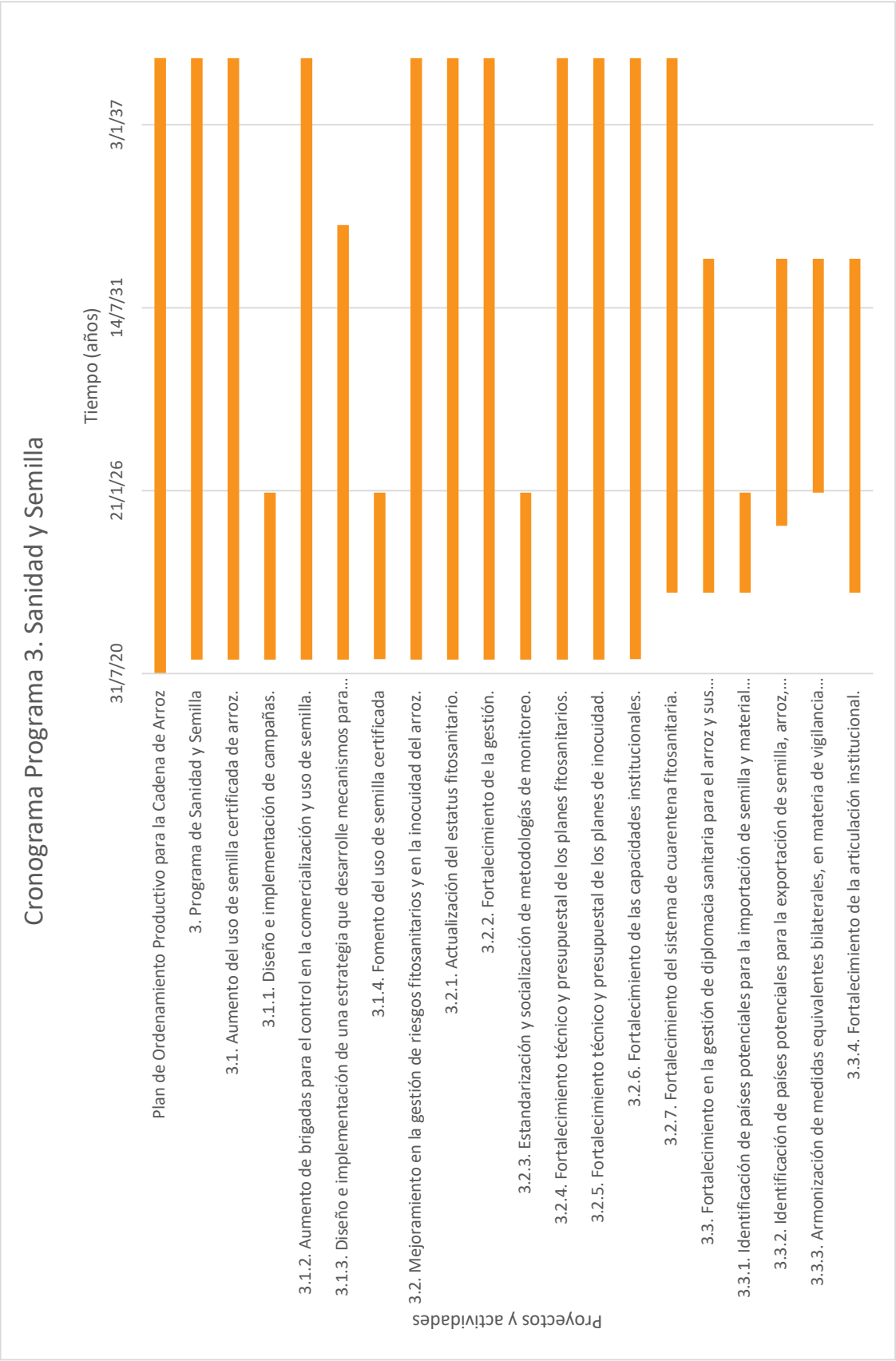
Horizonte de tiempo - Cronograma

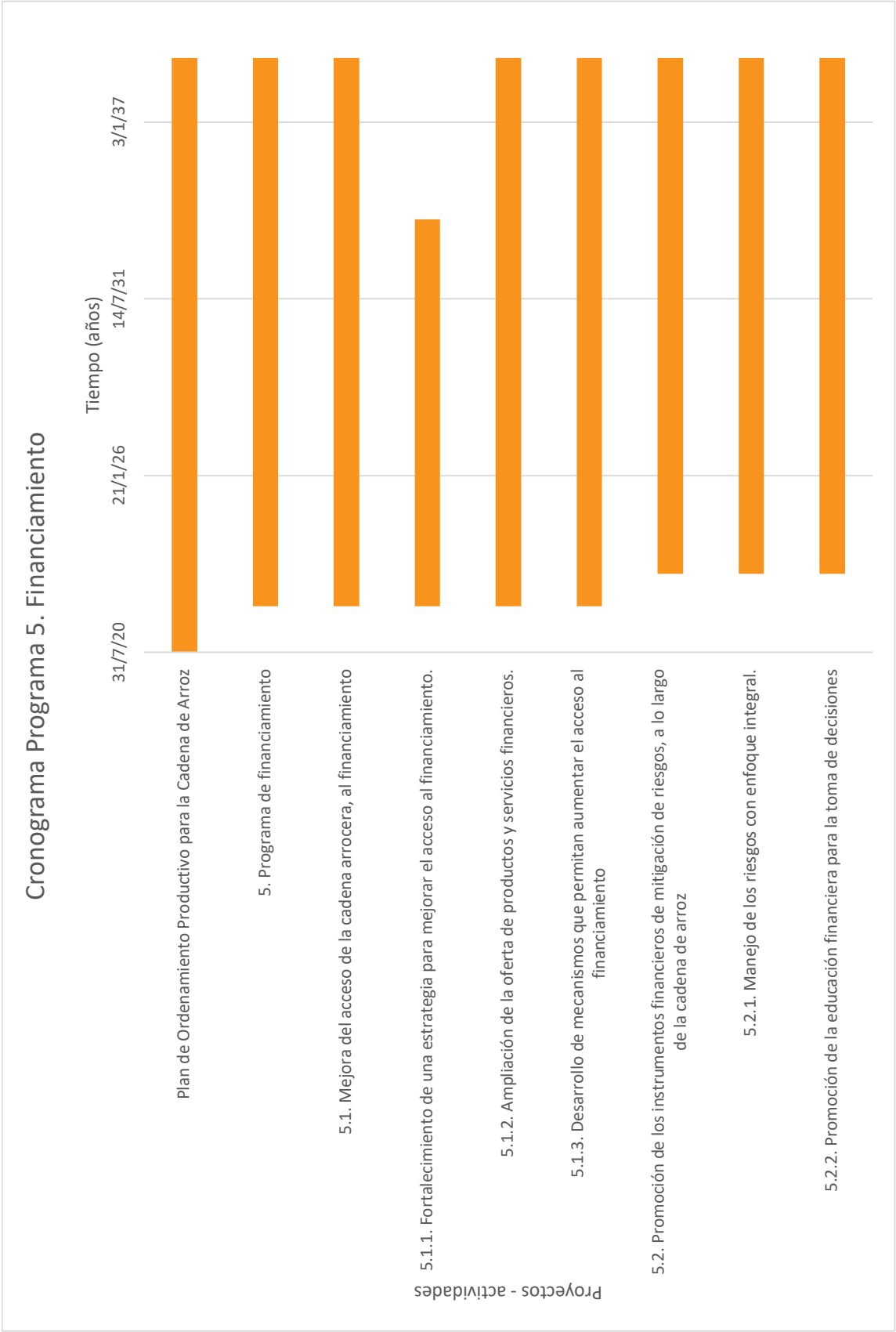
Cronograma Programa 1. Productividad para la cadena de arroz

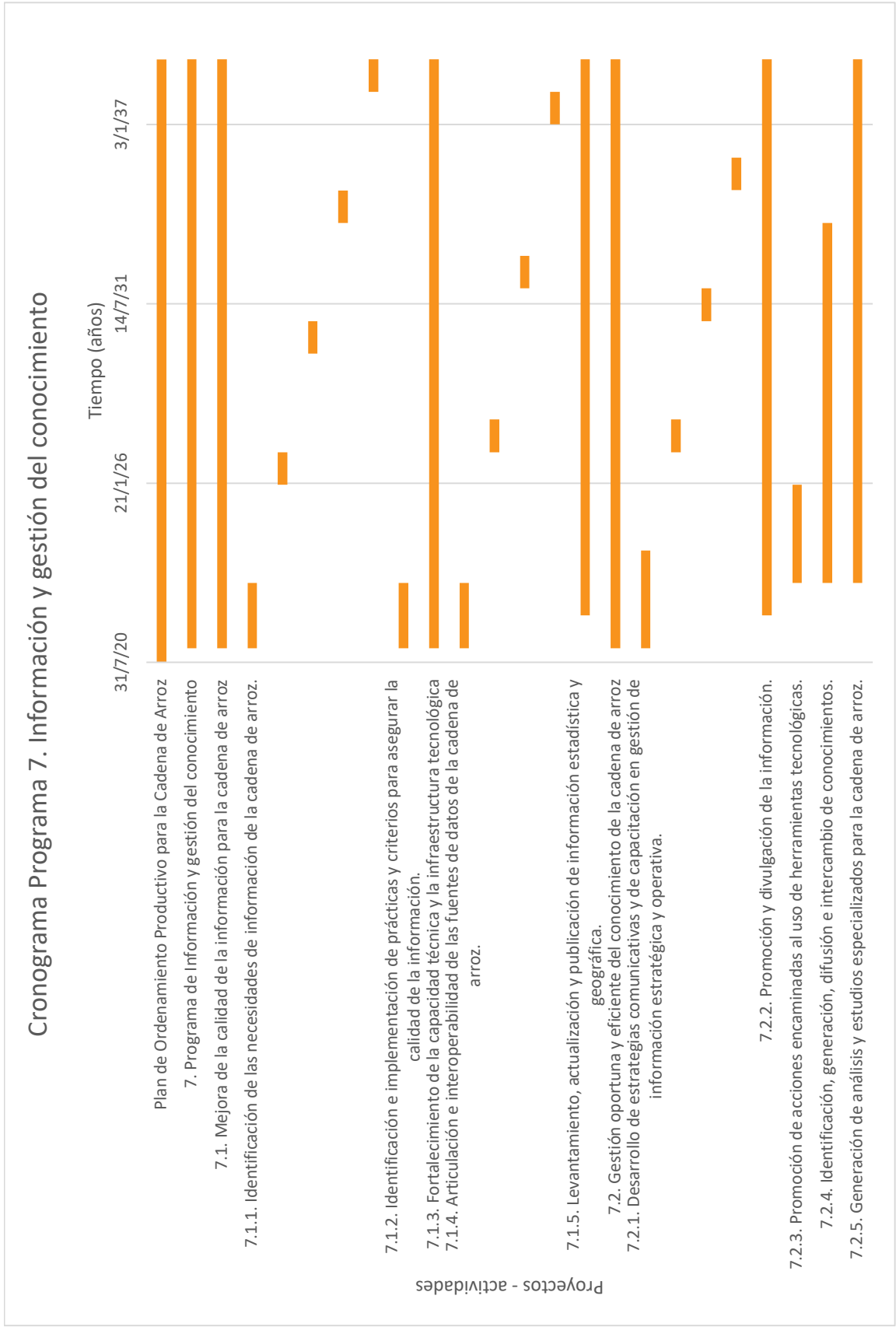


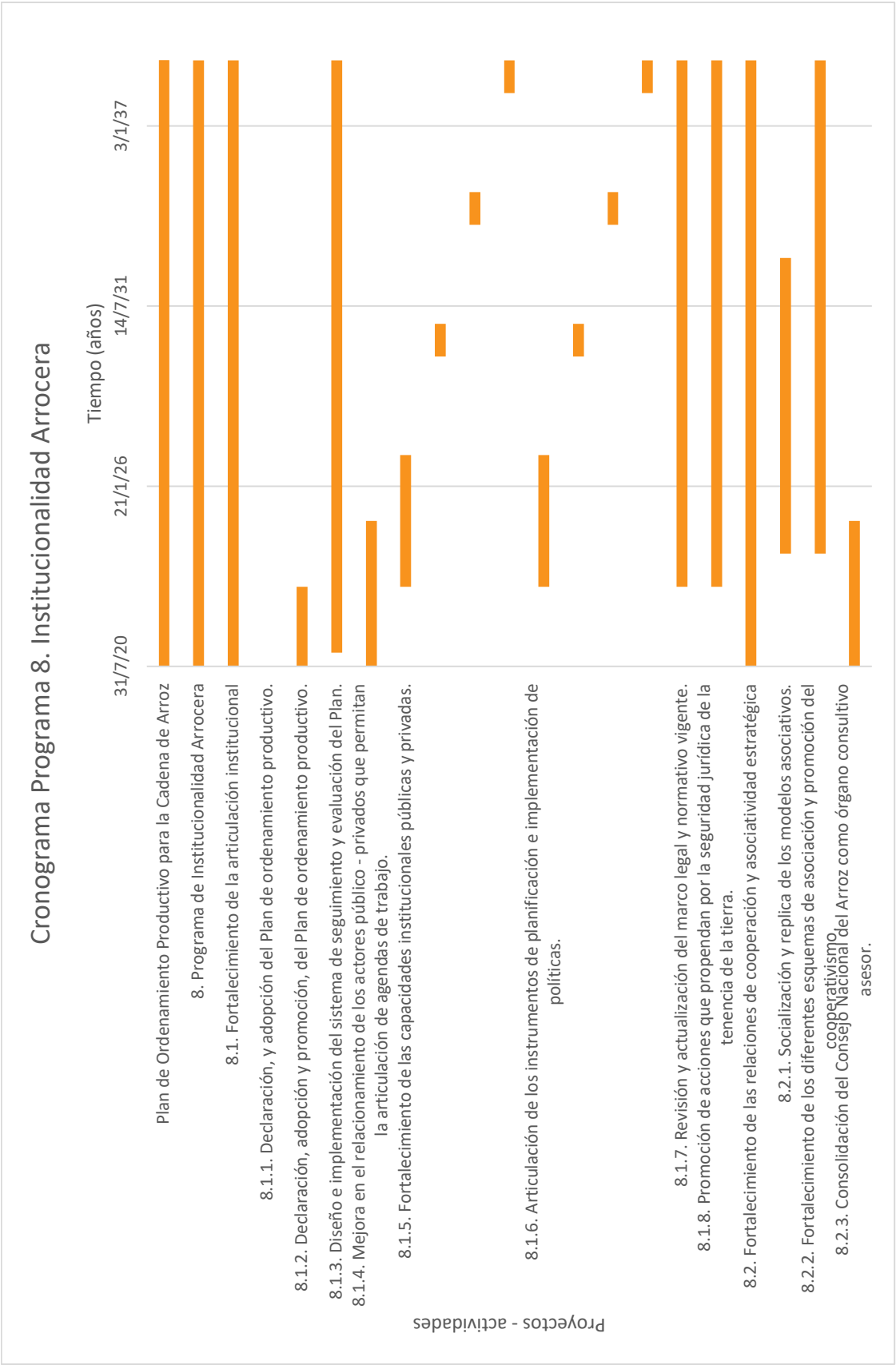
Cronograma Programa 2. Investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías













Anexo 6.

Análisis nacional retrospectivo y prospectivo climático

ANÁLISIS NACIONAL RETROSPECTIVO Y PROSPECTIVO CLIMÁTICO DE APTITUD BIOFÍSICA EN EL CULTIVO DE ARROZ SECANO MECANIZADO

INTRODUCCIÓN

La unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) realizó la zonificación de aptitud para el cultivo de arroz secano mecanizado a nivel nacional, utilizando la metodología de Evaluación de Tierras con fines de Zonificación Agropecuaria a escala 1:100.000 adaptada para Colombia¹³⁴, con base en los principios desarrollados en el Boletín de Suelos 55: Evaluación de tierras para la agricultura de regadío de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1985). Utilizando este instrumento, se hicieron modelaciones espaciales para conocer los cambios en la aptitud que podrían ocurrir en dos tipos de escenarios climáticos: retrospectiva (históricos) y prospectiva (futuros).

Los análisis retrospectivos se realizan con variables climáticas anuales para el periodo de 1981 a 2010, divididas en tres escenarios: normal climática, Niño típico y Niña típica. Para prospectiva se realizó la zonificación de variables para el periodo 2011-2040 en tres escenarios de cambio climático: RCP 2,6 (Optimista), Ensamble (Tendencial) y RCP (8,5).

EVALUACIÓN DE TIERRAS PARA CULTIVO DE ARROZ SECANO MECANIZADO EN COLOMBIA

La evaluación de tierras para conocer la aptitud del cultivo de arroz secano mecanizado en el territorio nacional se desarrolló a partir de tres componentes: i) Físico, ii) Socioecosistémico y iii) Socioeconómico. Cada uno de estos componentes está conformado por criterios y estos a su vez por variables. En total, el modelo cuenta con 22 criterios y 56 variables.

Este estudio se desarrolló desde el enfoque biofísico (componentes físico y socioecosistémico) teniendo en cuenta que la variación de algunas características edafológicas y ambientales suceden en el largo plazo, por tanto y dada la temporalidad del estudio se consideró que dichas características no cambian para periodos relativamente cortos de tiempo (30 años); tal es el caso de las variables textura de suelo, pedregosidad, pendiente, entre otras¹³⁵.

Este supuesto permite que los dos tipos de análisis contemplados (retrospectiva y prospectiva) sean comparables, y que permitan solo con el cambio de algunas variables climáticas o de tipo de cobertura, realizar proyecciones para evaluar la variación en los niveles de aptitud en diferentes escenarios como los que se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1.

Variables de entrada de los análisis desarrollados para el cultivo de arroz secano mecanizado a nivel nacional

Componente	Criterio	Escenarios Retrospectiva	Escenarios Prospectiva
Físico	Climático	Normal climática (1981-2010)	RCP 2.6 (2011-2040)
		El Niño Típico (1981-2010)	Ensamble (2011-2040)
		La Niña Típica (1981-2010)	RCP 8.5 (2011-2040)
Socioecosistémico	Cambio de cobertura	Coberturas Corine Land Cover 2012	Áreas no agrícolas no cambian para el periodo de estudio

134 Mayor información sobre la metodología se encuentra disponible en: <https://www.upra.gov.co/documents/10184/104284/Evaluaci%C3%B3n-de-tierras-para-la-Zonificaci%C3%B3n-con-Fines-Agropecuarios-a-nivel-Nacional>

135 Listado de criterios y variables en página 30 del documento de Evaluación de Tierras para la zonificación con fines agropecuarios a nivel nacional.

LÍNEA BASE NORMAL CLIMÁTICA

La obtención de la línea base o de referencia para el arroz seco mecanizado en Colombia para la normal climática 1981-2010, permitió estimar un área potencial de 12.857490 hectáreas aptas para su cultivo. La clasificación de áreas de aptitud se distribuye de la siguiente manera; cerca del 12.7% del área potencial se clasifica como aptitud alta; 25.8% de aptitud media y alrededor de 61% de aptitud baja, ver figura 1.



Figura 1. Distribución espacial de la aptitud del arroz seco mecanizado en Colombia.

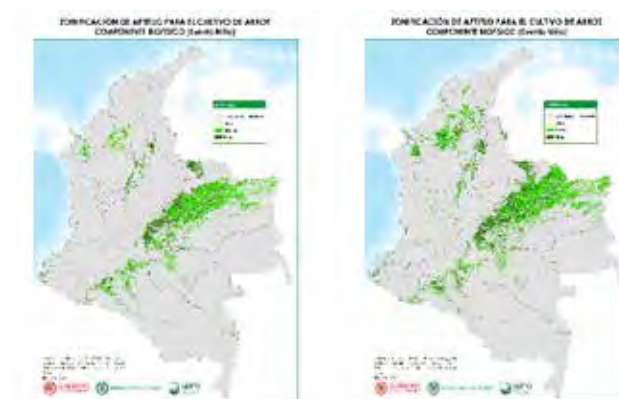
RESULTADOS RETROSPECTIVA

Los cambios en área de aptitud del arroz seco mecanizado debido a eventos típicos de variabilidad climática en relación a la normal climática pueden interpretarse así; (i) con la variación general del área total consolidada de aptitud y (ii) con la variación por clasificación de aptitud.

Para el primer caso los resultados indican que ante un evento típico El Niño el área de aptitud potencial se reduce un 20%. Lo propio ocurre ante un evento típico La Niña con una reducción del 4% del área potencial.

Para el segundo caso y durante la ocurrencia de un evento El Niño las áreas de clasificación de aptitud alta pueden aumentar hasta en un 10%, en contraste con una reducción de 14% y 56% de las áreas de aptitud de clasificación media y baja respectivamente.

En eventos típicos La Niña las áreas de clasificación de aptitud alta y media pueden aumentar en área 67% y 10% en su orden. Lo contrario ocurre con la clasificación de aptitud baja que se reduce hasta en un 90%. Ver figura 2.



El Niño Típico		La Niña Típico	
Consolidado	-20%	Consolidado	-4%
Aptitud Alta	+10	Aptitud Alta	+67%
Aptitud Media	-14%	Aptitud Media	+10%
Aptitud Baja	-56%	Aptitud Baja	-90%

Figura 2. Distribución espacial retrospectiva para aptitud biofísica de arroz seco mecanizado en Colombia.

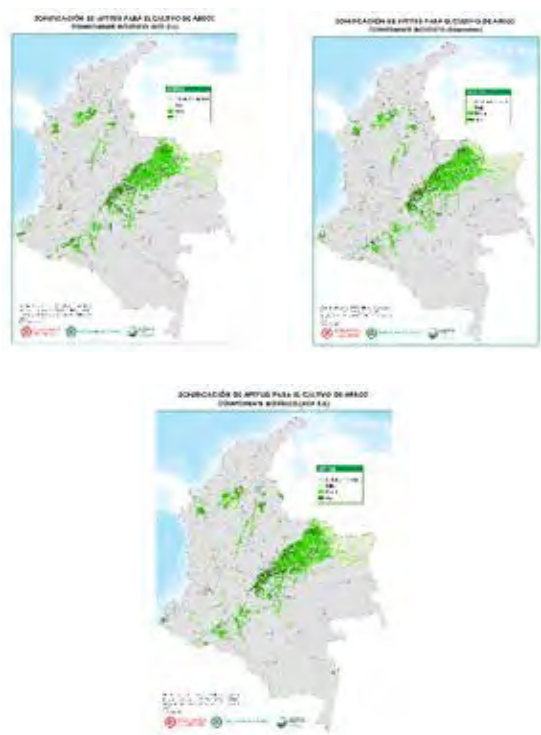
RESULTADOS PROSPECTIVA

Las proyecciones de cambio climático al año 2040 permiten observar que en los tres escenarios evaluados el área total consolidada de aptitud se reduce alrededor del 10%.

No obstante, se puede observar en las clasificaciones de aptitud algunos cambios importantes.

En la clasificación de aptitud alta se experimentaría un incremento de área de 1%, 6% y 7% para los escenarios RCP 2.6%, ensamble y RCP 8.5 en su orden, lo cual no es muy significativo en términos de aumento de área.

La clasificación de aptitud media, en promedio se reduciría en un 9% para los tres escenarios, y la clasificación de aptitud baja se reduciría en promedio un 24% para las tres proyecciones, ver figura 3.



RCP 2.6		Ensamble		RCP 8.5	
Consolidado	-10%	Consolidado	-10%	Consolidado	-9%
Apt. Alta	1%	Apt. Alta	6%	Apt. Alta	7%
Apt. Media	-9%	Apt. Media	-8%	Apt. Media	-9%
Apt. Baja	-22%	Apt. Baja	-26%	Apt. Baja	-24%

Figura 3. Distribución espacial Prospectiva para aptitud biofísica de arroz seco mecanizado en Colombia.

COMENTARIOS FINALES

Es importante resaltar de los escenarios de retrospectiva que existen zonas del país, resilientes a los efectos de un evento típico El Niño, específicamente el piedemonte orinocense y el Magdalena Medio en donde se presentan incrementos de 10% del área de aptitud alta.

De igual forma, las áreas clasificadas de aptitud alta y media aumentan su tamaño de manera importante durante la ocurrencia de un evento típico La Niña, principalmente a lo largo del piedemonte de la Cor-

dillera Oriental, el valle del Magdalena, el Urabá y La Mojana.

Por otra parte, se tiene en términos generales que para cualquier escenario de cambio climático el área total consolidada de aptitud de cultivo de arroz se reduciría en un 10% de manera notoria en la altillanura, en el valle del Magdalena y La Mojana.

La disminución de áreas aptas potenciales para siembra de arroz seco mecanizado, debe conllevar un ordenamiento productivo que permita una agricultura sostenible económica y ambientalmente, utilizando las zonas con mayor potencial de acuerdo con los tipos de manejo (arroz riego, arroz seco mecanizado y arroz seco tradicional).

Las zonas con mayores aptitudes en todos los escenarios evaluados coinciden con las zonas que actualmente están sembrando arroz seco mecanizado y las mayores dinámicas en términos de aptitud corresponden a zonas en las cuales las siembras son bajas o nulas. No obstante, es importante resaltar la región oriental, ya que presenta disminuciones de aptitud para escenarios de cambio climático (escenario tendencial y pesimista).

El establecimiento de cultivos de arroz seco mecanizado en zonas de mayor aptitud a nivel nacional debe ir acompañado de prácticas de adaptación, como las contempladas en el programa de Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC) que implementan los productores con el acompañamiento de la Federación Nacional de Productores de Arroz, (Fedearroz). Estas prácticas permiten reducir la vulnerabilidad de los productores en las actividades productivas ante diferentes amenazas.

A su vez, para obtener producciones sostenibles (económicas y ambientales) es necesario que se cuente con la infraestructura adecuada (vías, centros de acopio, molinos, entre otros), mayor cobertura de programas de asistencia técnica y relevo generacional que están contemplados en el componente socioeconómico de la metodología de evaluación de tierras, que no fueron contemplados en el presente estudio debido a la gran incertidumbre al establecer escenarios.

Anexo 7.

Ficha técnica indicadores

Las siguientes tablas presentan el resumen de cada uno de los indicadores que conforman la batería de indicadores propuestos.

Guía descriptiva de los campos de la ficha técnica de indicadores

NOMBRE DEL CAMPO	DESCRIPCIÓN
Tipo de Indicador	Corresponde a la clasificación que reciben los indicadores de la batería. Se han clasificado en indicadores de gestión, producto, resultado e impacto. Los indicadores de gestión miden cual es el grado de avance por proyecto. Los indicadores de producto miden la entrega de bienes y servicios por proyecto. Los indicadores de resultado miden el logro de objetivos establecidos en los programas y proyectos del plan y los indicadores de impacto miden cambios esperados en la situación de la cadena productiva del arroz.
Objetivo del indicador	Define cual es el propósito de cada indicador. Este componente incluye en su totalidad indicadores cuantitativos, de ahí que se observen objetivos como medir, establecer, estimar.
Nombre del indicador	Nombre que identifica al indicador dentro de la batería. Los nombres han sido determinados para que sean claros, contextualizados y de sencillo entendimiento.
Variables	Concierne al grupo de variables que intervienen en el cálculo de cada indicador. Son variables cuantitativas de valor positivo (>0).
Fórmula de cálculo	Define la interacción de las variables para el cálculo de cada indicador. Dicha interacción puede reflejar operaciones matemáticas tales como adición, sustracción, producto, cociente, promedio o combinación de las anteriores
Unidad de medida del indicador	Corresponde a la magnitud normalizada que mide cada indicador.
Fuente de información	Corresponde al origen de la información que se utiliza para el cálculo de indicadores. Esta batería incluye información de fuentes públicas, privadas, académicas, organismos multilaterales
Periodicidad	Define el lapso temporal para calcular los indicadores, está en función de la disponibilidad de información.

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Impacto	Medir y analizar cómo la cadena del arroz contribuye al PIB nacional	Porcentaje de aporte de la cadena del arroz al PIB Nacional	PIB Nacional anual	Total, aporte de la cadena productiva del arroz al concepto de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca del PIB nacional	Total aporte de la cadena productiva del arroz al PIB de la industria manufacturera	$\frac{(V2 + V3)}{V1} \times 100$	Porcentual	DANE-UPRA	Anual
Impacto	Medir el aporte de la cadena del arroz al crecimiento económico del sector agropecuario	Porcentaje de aporte de la cadena del arroz al PIB agropecuario	PIB nacional agropecuario anual	Total, aporte de la cadena productiva del arroz al concepto de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca del PIB nacional	N/A	$(V2/V1) \times 100$	Porcentual	DANE-UPRA	Anual
Impacto	Estimar cómo la medida de pobreza multidimensional puede cambiar debido a las intervenciones en la cadena del arroz	Aporte de la cadena del arroz a medidas de pobreza multidimensional	Medida de Pobreza Multidimensional en Mpico productor de arroz	Valor de la producción de arroz por Mpico		$p(V1, V2)$	Adimensional	DANE	Anual
Impacto	Medir y analizar cómo la cadena del arroz contribuye a mejorar los ingresos de la población rural	Aporte de la cadena del arroz al ingreso promedio de los hogares rurales	Ingreso anual per cápita de los hogares rurales en Mpico productor de arroz	Porcentaje de aporte de la cadena del arroz al ingreso promedio anual de los hogares rurales	N/A	$V1 \times V2$	Porcentual	DANE-UPRA	Anual
Impacto	Medir y analizar cómo el índice de desempeño ambiental puede mejorar debido a las intervenciones en la cadena del arroz	Porcentaje de aporte de la cadena del arroz al índice de desempeño ambiental (EPI)	Índice de desempeño ambiental para Colombia	Porcentaje de aporte de la cadena del arroz al EPI	N/A	$V2/V1$	Porcentual	Yale Data, Driven Environmental Group - UPRA	Anual
Impacto	Determinar si hay efectos evidentes de variabilidad climática en las zonas arroceras.	Porcentaje de Upa fuera de la frontera agrícola	Número de UPAS fuera de la frontera agrícola	Número de UPA productoras de arroz	Frontera agrícola	$(V1 / V2) \times 100$	Porcentual	DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario, UPRA (2019). Zonificación aptitud arroz seco y frontera Agrícola	Por definir

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Resultado	Medir la relación entre la balanza comercial neta y el flujo total de exportaciones e importaciones del mismo producto. Establece una medida de la ventaja comparativa	Balanza Comercial Relativa (BCR)	Exportaciones de arroz blanco	Importaciones de arroz blanco	N/A	$(V1 - V2) / (V1 + V2)$	Porcentual	DIAN, Sex (2018)	Anual
Resultado	Establecer la relación entre la balanza comercial neta y el consumo aparente	Indicador de transabilidad (T)	Exportaciones de arroz blanco	Importaciones de arroz blanco	Producción Ton	$(V1 - V2) / (V3 + V2 - V1)$	Adimensional	DIAN, Sex (2018)	Anual
Resultado	Identificar la participación de las exportaciones de un producto sobre el consumo aparente	Grado de apertura exportadora (GAE)	Exportaciones de arroz blanco	Importaciones de arroz blanco	Producción Ton	$(V1) / (V3 + V2 - V1)$	Adimensional	DIAN, Sex (2018)	Anual
Resultado	Medir la relación entre las importaciones y el consumo aparente de un producto	Grado de penetración de las importaciones (GPI)	Exportaciones de arroz blanco	Importaciones de arroz blanco	Producción Ton	$(V2) / (V3 + V2 - V1)$	Adimensional	DIAN, Sex (2018)	Anual
Resultado	Medir la participación del saldo existente en la balanza comercial de un producto en el total de las exportaciones mundiales	Indicador de especialización internacional (EI)	Exportaciones de arroz blanco	Importaciones de arroz blanco	Exportaciones Mundiales TON	$(V1 - V2) / V3$	Volumen (toneladas)	DIAN, Sex (2018)	Anual
Resultado	Conocer el precio nacional en los productos de arroz paddy verde (el que se paga al productor) y el arroz blanco (el que sale al mercado)	Precio nacional del arroz	precio promedio nacional ponderado del arroz paddy verde por tonelada a nivel de productor reportado por las seccionales de Fedearroz	Precio del arroz blanco: precio promedio nacional ponderado del arroz blanco por tonelada reportado por las seccionales de Fedearroz	N/A	V1 O V2	Valor (precio \$/ton)	Fedearroz (2019)	Mensual
Resultado	Conocer el precio de los diferentes tipos de arroz que se comercializan en los mercados mayoristas del país	Tasa de variación anual de los precios del arroz en los mercados mayoristas	Precios mayoristas del arroz: es el precio por kilogramo de los diferentes tipos de arroz que se comercializan en los mercados mayoristas.	N/A	N/A	$(V1 - V10) / V10$	Porcentual	DANE, SIPSA (2019)	Mensual

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Resultado	Conocer la relación de precios del arroz blanco (molino), al consumidor en mercados mayoristas (primera y segunda) frente a los del productor (paddy verde), como una aproximación a la interacción entre los diferentes mercados del arroz y como una proxy del margen de intermediación	Relación de precios entre arroz blanco y arroz paddy verde	Precio del arroz paddy verde; precio promedio nacional ponderado del arroz paddy verde por tonelada a nivel de productor reportado por las seccionales de Fedearroz	Precio del arroz blanco; precio promedio nacional ponderado del arroz blanco por tonelada reportado por las seccionales de Fedearroz	Precios al consumidor de arroz blanco (primera y segunda); corresponde a los precios promedio nacional reportados en los mercados mayoristas a través del DANE-SIPSA.	$(V2 / V1)$ $(V3 / V1)$	Porcentual	UPRA (2019), con base en Fedearroz (2019)	Mensual
Resultado	Identificar el precio implícito de exportaciones de arroz de algunos países de referencia	Precio implícito de exportaciones de arroz para mercados de referencia	Precio implícito arroz: valor FOB de las exportaciones de arroz	Cantidad de exportaciones de arroz en toneladas métricas	N/A	$(V1 / V2)$	Valor FOB (USD / Ton)	Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAOSTAT - (2019)	Mensual
Resultado	Establecer el margen y la rentabilidad bruta del cultivo de arroz paddy verde a nivel del productor	Margen bruto nacional del arroz paddy verde	Precio Promedio nacional arroz paddy verde; Precio promedio nacional por tonelada de arroz paddy verde por semestre acorde al periodo de cosecha	Costos promedio nacional Arroz Paddy Verde; corresponde al costo por tonelada de arroz paddy verde a partir de los costos por ha	N/A	$(V1 - V2)$	\$/tonelada por zona j	Fedearroz (2019)	Semestral
Resultado	Establecer la producción en toneladas de arroz paddy verde por sistema de producción y zonas arroceras	Producción de arroz paddy verde por sistema i y zona productora j Para i: 1 a 2 Para j: 1 a 5	Área sembrada: es el área efectivamente cultivada en arroz por sistema i y zona productora j Para i: 1 a 2 Para j: 1 a 5	Área cosechada (ha): es el área de la cual se obtuvo la producción. El área cosechada corresponde al área sembrada del semestre anterior por sistema i y zona productora j Para i: 1 a 2 Para j: 1 a 5	Rendimiento: es la cantidad total de arroz efectivamente obtenida por unidad de área después de la recolección por sistema i y zona productora j Para i: 1 a 2 Para j: 1 a 5	$(V2 \times V3)$	Toneladas	DANE-Fedearroz (2019)	semestral
Resultado	Establecer el rendimiento de la producción del arroz paddy verde por sistema de producción y zona arroceras	Rendimiento del arroz paddy verde por sistema i y zona productora j Para i: 1 a 2 Para j: 1 a 5	Producción de arroz paddy verde por sistema i y zona productora j Para i: 1 a 2 Para j: 1 a 5	área cosechada (ha) por sistema i y zona productora j Para i: 1 a 2 Para j: 1 a 5	N/A	$(V1 / V2)$	Toneladas/ha	DANE-Fedearroz (2019)/Gremios	Semestral

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Resultado	Medir las toneladas producidas en una hectárea de los cultivos de arroz y comparadas con el promedio nacional.	Rendimiento relativo anual de arroz en zonas productoras j Para j: 1 a 5	Rendimiento anual en zonas productoras. Para j: 1 a 5	Promedio Nacional en el año Para j: 1 a 5	N/A	$(V1 / V2)$	Toneladas/ha	DANE-Fedearroz (2019)/Gremios	Semestral
Resultado	Identificar los costos promedio de producción por sistema (riego y seco) para cada semestre agrícola	Costo de producción del arroz por semestre por sistema i por zona productora j Para i: 1 a 2 Para j: 1 a 5	Σ Canasta de costos por sistema y semestre (preparación y siembra, asistencia técnica, riego, arriendos, recolección, protección al cultivo, fertilizantes) / Ha			V1	\$/ha en la zona j	Fedearroz (2019)	Semestral
Resultado	Identificar los costos de producción por sistema (riego y seco) para cada semestre agrícola	Costos promedio nacional de producción del arroz por sistema i Para i: 1 a 2	Costo Promedio Nacional por Sistema (preparación y siembra, asistencia técnica, riego, arriendos, recolección, protección al cultivo, fertilizantes) / Ha			V1	\$ / ha por sistema i en la zona j	Fedearroz (2019)	Semestral
Resultado	Establecer el margen y la rentabilidad bruta del cultivo de arroz paddy verde por zona productora	Margen bruto del arroz paddy verde por zona productora j Para j: 1 a 5	Precio Promedio Arroz Paddy Verde: Precio promedio nacional por tonelada de arroz paddy verde por semestre acorde al periodo de cosecha por zona productora j	Costos arroz paddy verde: corresponde al costo por tonelada de arroz paddy verde a partir de los costos por ha por zona productora j	N/A	$V1 - V2$	\$/tonelada por zona j	Fedearroz (2019)	Semestral
Resultado	Medir el número de áreas productoras de arroz con estructura de costos competitiva	Estructura de Costos competitiva por zona productora j (ECZ)	Costos de producción/ Ton en zona j	Costo Ton arroz importado a precios CIF + Costos de internalización	N/A	$V1 / V2$	\$/Ton	Fedearroz (2019)	Semestral
Resultado	Muestra el consumo aparente de arroz acorde a su composición, en términos de producción nacional, exportaciones e importaciones	Consumo Aparente de Arroz Seco	Producción de arroz paddy seco	Importaciones de arroz (equivalente a seco)	Exportaciones de arroz (equivalente a seco)	$(V1 + V2 - V3)$	toneladas	DANE - Fedearroz, DIAN-Siex (2019)	Anual

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Resultado	Muestra el consumo per cápita nacional de arroz blanco	Consumo per cápita del arroz blanco	Consumo aparente de Arroz blanco	Número de habitantes del país	N/A	$(V1 / V2)$	Kg/persona	DANE - Fedearroz, DIAN-Siex (2019)	Anual
Resultado	Identificar la dinámica de la proporción del área sembrada de arroz por sistema productivo	Proporción del área sembrada de arroz por sistema productivo i	Área sembrada (ha) de arroz por sistema productivo	Área sembrada (ha) de arroz	N/A	$(V1 \times 100) / V2$	Porcentual	Minagricultura EVA - Área sembrada Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocero - Área sembrada	Semestral
Resultado	Analizar el comportamiento estacional de la oferta de arroz paddy verde en Colombia	Índice de variación estacional	Áreas sembradas en la zona productora j / mes	Rendimientos por hectárea en la zona productora j	N/A	$(V1 \times V2) / \text{Promedio } (V1 \times V2)$	Número	Fedearroz (2019)	Semestral
Resultado	Medir la proporción en porcentaje del área real sembrada de arroz con mecanizado con semilla certificada	Proporción del área real sembrada de arroz con semilla certificada	Área sembrada (ha) de arroz	Área sembrada (ha) de arroz con semilla certificada	N/A	$(V2 \times 100) / V1$	Porcentual	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocero - Área sembrada con semilla certificada	Semestral
Resultado	Determinar si hay efectos evidentes de variabilidad climática en las zonas arroceras.	Área perdida de arroz por factores climáticos adversos	Área sembrada perdida (ha) por inundaciones	Área sembrada perdida (ha) por sequías	N/A	$V1 + V2$	Hectáreas	Fedearroz - IV Censo Nacional Arrocero - Área sembrada	Anual
Resultado	Estimar la presunción de informalidad de la propiedad rural de la nación, es decir, el porcentaje de predios que tienen propiedad de la tierra en áreas productoras de arroz de acuerdo con el sistema productivo	Porcentaje de presunción de informalidad de la propiedad en áreas productoras de arroz por sistema productivo	Número de predios con al menos una variable de informalidad en cada sistema productivo	Número de predios productores de arroz por sistema productivo		$(V1 / V2) \times 100$	Porcentual	UPRA (2014) con base en: IGAC (2014)	Anual
Resultado	Estimar la presunción de informalidad de la propiedad rural de la nación, es decir, el porcentaje de predios que tienen propiedad de la tierra en áreas aptas para la producción de arroz	Porcentaje de presunción de informalidad de la propiedad en zonas aptas	Número de predios con al menos una variable de informalidad	número de predios catastrales en las zonas aptas para la producción de arroz		$(V1 / V2) \times 100$	Porcentual	UPRA (2014) con base en: IGAC (2014)	Anual

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Resultado	Conocer el volumen de producción de arroz que llega a los mercados mayoristas a nivel nacional (acopio)	Abastecimiento de arroz en los mercados mayoristas	Volumen de abastecimiento: corresponde al total de acopio de arroz destinado a los mercados mayoristas en toneladas	N/A		$\Sigma V1$	Volumen de abastecimiento (t) y variación anual (%)	DANE, SIPSA (2019)	Semestral
Resultado	Establecer el valor de los créditos otorgados para el cultivo de arroz a nivel nacional por sistema productivo (riego y secano mecanizado)	Créditos para la cadena de arroz en Finagro (valor de desembolsos)	Valor total anual de desembolsos de crédito por producto y por línea para la cadena productiva de arroz	N/A		$\Sigma V1$	Valor (\$)	Finagro (2019) a través del MADR - Agronet	Anual
Resultado	Cuantificar y zonificar el área de suelo potencial para adecuar proyectos de adacuación de tierras específicamente en riego.	Área potencial para proyectos de riego, a nivel departamental	Área potencial para proyectos de riego	N/A		$\Sigma V1$	Hectáreas	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria Instituto Geográfico Agustín Codazzi Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	Anual
Producto	Identificar qué porcentaje de productores de arroz adoptaron en forma óptima las normas técnicas de producción del cultivo	Índice de adopción de tecnología por zona productora de arroz j Para j: 1 a 5	conjunto de prácticas para el cultivo que deben ser aplicadas por los productores	Periodo inicial o base, a aquel momento del tiempo sobre el que se va comparando la evolución de la magnitud o variable estadística	Periodo de comparación, a aquel momento del tiempo en el que el valor de la magnitud se compara con el del periodo base	$(V3 - V2) / V2$	Porcentual	Fedeagro (2019)	Anual
Producto	Determinar el número de áreas productoras de arroz con reconversión productiva	Áreas productoras de arroz con reconversión productiva	Hectáreas con reconversión productiva en municipio i en zona productora j	N/A	N/A	$\Sigma V1$	Hectáreas	Fedeagro (2019)	Semestral
Producto	Determinar el número de áreas productoras de arroz con rotación de cultivo	Áreas productoras de arroz con rotación de cultivos	Hectáreas con rotación de cultivos en municipio i en zona productora j	N/A	N/A	$\Sigma V1$	Hectáreas	Fedeagro (2019)	Semestral
Producto	Determinar el número de productores que reciben asistencia técnica para	Productores con asistencia técnica en asociatividad por zona productora j	Productores capacitados en	N/A	N/A	$\Sigma V1$	número	Fedeagro (2019)	Anual

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
	asociatividad e iniciativas de cluster		asociatividad y cluster en zona productora j						
Producto	Determinar el número de productores que reciben asistencia técnica para promover mecanismos y canales de comercialización especializados	Productores con asistencia técnica en comercialización	Productores capacitados en canales de comercialización en zona productora j	N/A	N/A	$\Sigma V1$	número	Fedearroz (2019)	Anual
Producto	Calcular y analizar la tasa de variación anual del porcentaje de área de arroz mecanizado sembrada utilizando la tecnología AMTEC en el país; para el seguimiento y evaluación de políticas públicas agropecuarias.	Porcentaje de área total sembrada de Arroz Mecanizado Sembrada con Tecnología (AMTEC)	Área sembrada de arroz con tecnología AMTEC	Área sembrada (ha) de arroz	N/A	$(V1 / V2) \times 100$	Porcentual	Fedearroz, DANE	Semestral
Producto	Calcular y analizar la tasa de variación anual del porcentaje de área de arroz mecanizado sembrada utilizando la tecnología AMTEC en el país; para el seguimiento y evaluación de políticas públicas agropecuarias.	Porcentaje de Área de Arroz Mecanizado Sembrada con Tecnología (AMTEC) respecto al total de área sembrada de arroz	Área sembrada de arroz con tecnología AMTEC	Área sembrada (ha) de arroz mecanizado	N/A	$(V1 / V2) \times 100$	Porcentual	Fedearroz, DANE	Semestral
Producto	Medir la proporción en porcentaje del área sembrada de arroz mecanizado para la cual alcanza potencialmente la producción anual de semilla certificada	Proporción del área sembrada de arroz que cubre potencialmente la oferta de semilla certificada	Área sembrada (ha) de arroz	Peso semilla certificada ofertada (kg)	140 = peso promedio en kg de semilla certificada que se requiere para sembrar 1 ha de arroz	$[(V2/V3) \times 100] / V1$	Porcentual	Minagricultura EVA - Área sembrada Fedearroz - IV Censo Nacional Arroceros - Área sembrada	Semestral
Producto	Mide el número de productores de arroz beneficiados con asistencia técnica de los diferentes programas que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural implementa y desarrolla a nivel nacional, regional o municipal.	Productores de arroz beneficiados con asistencia técnica integral	PRBP1: Productores de arroz beneficiados con asistencia técnica en el programa 1. PRBPn: Productores de arroz beneficiados con Asistencia Técnica en el programa n.		N/A	$V1 + V2$	Número	MADR	Anual

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Producto	Medir el porcentaje en que las áreas agrícolas productoras de arroz del municipio cuentan con certificación del ICA sobre BPA y establecer un rango de clasificación en cobertura	Porcentaje de áreas agrícolas arroceras por municipio con Buenas Prácticas Agrícolas	Área total certificada BPA = Sumatoria de las Áreas Certificadas por el ICA con BPA según productos para cada municipio	Área total sembrada = Área total sembrada en el municipio para el año en referencia.	N/A	$(V1 / V2) \times 100$	Porcentual	ICA, Agronet	Anual
Producto	Identificar los programas de formación técnica en arroz que están aprobados por el Ministerio de Educación en Colombia; para el seguimiento y evaluación de políticas públicas agropecuarias.	Número de programas de formación técnica en arroz	Número de programas de formación técnica	Número de carreras en ciencias agropecuarias	N/A	$(V1 / V2) \times 100$	Número	EducaEdu Colombia, 2019 Ministerio de Educación, 2019	Anual
Producto	Analizar el comportamiento de los niveles de escolaridad de los productores de arroz en el país durante los últimos 30 años; para el seguimiento y evaluación de políticas públicas agropecuarias	Distribución de los productores de arroz mecanizado por nivel de escolaridad	Número de productores por nivel de escolaridad (ninguno, primaria, secundaria, técnico-universitario)	Número de productores	N/A	$(V1 / V2) \times 100$	Número	Fedearroz, DANE	Anual
Producto	Medir la variación multitemporal del área regable en cada uno de los distritos de adecuación de tierras entre un periodo de tiempo definido, indicando la disponibilidad y eficiencia en el aprovechamiento del recurso agua.	Área neta de los distritos de adecuación de tierras construidos en un periodo de tiempo, a nivel departamental	Área neta por distritos de adecuación de tierras al final del año T1 [Ha].	Área neta por distritos de adecuación de tierras al final del año T0 [Ha].		$V1 - V2$	Hectárea	Agencia Nacional de Desarrollo Rural	Anual
Producto	Determinar el porcentaje del área neta beneficiada de los distritos de adecuación de tierras que se encuentra en operación total o parcial al término de un tiempo definido, determinando la eficiencia en la administración, operación	Porcentaje del área neta en operación de los distritos de adecuación de tierras respecto al área bruta de los construidos por departamento	Área neta por distritos de adecuación de tierras al final del año T1 [Ha].	Área neta beneficiada por distritos de adecuación de tierras en operación [Ha].		$(V2/V1) \times 100$	Porcentual	Agencia Nacional de Desarrollo Rural	Anual

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
	y mantenimiento de los operadores.								
Producto	Establecer el total de los créditos otorgados para el cultivo de arroz a nivel nacional por sistema productivo (riego y secano mecanizado)	Créditos para la cadena de arroz en Finagro (número de desembolsos)	Número de desembolsos de crédito por producto y por línea para la cadena productiva de arroz	N/A		$\Sigma V1$	Número	Finagro (2019) a través del MADR - Agronet	Anual
Producto	Identificar el número de productores, transformadores, comercializadores de arroz capacitados en temas financieros.	Actores de cadena de arroz (Productores, transformadores, comercializadores) capacitados en temas financieros.	Miembros de la cadena de arroz (productores, transformadores, comercializadores) capacitados en temas financieros	N/A		$\Sigma V1$	Número	MADR	Anual
Producto	Calcular el porcentaje de unidades de organización de la producción agropecuaria (UPAS) que están por debajo del área mínima rentable para la producción de arroz	Porcentaje de UPA menores al área mínima rentable para la producción de arroz en el país	AMR = Ingreso Mínimo Esperado / Margen Bruto x Ha Ingreso mínimo esperado (Corresponde a dos SMMLV del año base.)	Predios Fraccionados	Predios catastrales	$(V2 / V3) \times 100$	Porcentual	Fedearroz DANE UPRA	Anual
Producto	Conocer el nivel de inventarios de almacenamiento de arroz paddy seco, cuyo objetivo es la estabilización de la oferta a nivel nacional y teniendo en cuenta el ciclo de siembra y cosecha, que permitan la continuidad de la actividad productiva y el mejoramiento de la competitividad de la cadena de arroz	Inventarios de almacenamiento de arroz paddy seco	Inventario de almacenamiento de arroz paddy seco: corresponde al volumen en toneladas (t) del almacenamiento de arroz paddy seco (o equivalente en arroz blanco o integral) realizado por los productores, operadores, compradores y productores de semilla de arroz en las zonas productoras.	N/A		$\Sigma V1$	Volumen del inventario (t) y variación mensual y anual (%)	Bolsa Mercantil de Colombia (2019)	Semestral

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Producto	Establecer el tiempo de transporte requerido entre las fincas productoras de arroz riego y secano y los molinos de arroz, para determinar si la cercanía de los molinos es acorde a las necesidades de la cadena	Tiempo de transporte desde las zonas productoras de arroz riego al molino más cercano	Ubicación de las fincas productoras de arroz riego	Ubicación de los molinos municipal (centro poblado)	Distancias a cualquier punto nacional a partir de isócronas	Cálculo a través de isócronas (UPRA)	Tiempos de transporte (horas y kilómetros según tramo vial recorrido) desde las fincas productoras de arroz riego al molino más cercano.	UPRA Fedearroz	Anual
Producto	Establecer el tiempo de transporte requerido entre las fincas productoras de arroz secano y los molinos de arroz, para determinar si la cercanía de los molinos es acorde a las necesidades de la cadena	Tiempo de transporte desde las zonas productoras de arroz secano al molino más cercano	Ubicación de las fincas productoras de arroz secano	Ubicación de los molinos municipal (centro poblado)	Distancias a cualquier punto nacional a partir de isócronas	Cálculo a través de isócronas (UPRA)	Tiempos de transporte (horas y kilómetros según tramo vial recorrido) desde las fincas productoras de arroz riego al molino más cercano.	UPRA Fedearroz	Anual
Producto	Identificar los desarrollos de sistemas de información para la cadena de arroz que permitan ofrecer servicios de información, estadística y geográfica acordes con las necesidades identificadas para la cadena de arroz	Número de desarrollos de sistemas de información para la cadena del arroz	Número de desarrollos de sistemas de información agropecuarios útiles para la cadena del arroz	N/A		$\Sigma V1$	Número	MinTic	Anual
Producto	Identificar el número de asociaciones productoras de arroz creadas	Asociaciones productoras de arroz creadas	Asociaciones productoras de arroz creadas	N/A	N/A	$\Sigma V1$	Número	Fedearroz	Anual
Producto	Identificar el número de asociaciones productoras de arroz fortalecidas	Asociaciones productoras de arroz fortalecidas	Asociaciones productoras de arroz fortalecidas	N/A	N/A	$\Sigma V1$	Número	Fedearroz	Anual
Producto	Identificar la diferencia porcentual entre la población con empleo rural informal y la población con empleo rural formal	Proporción de informalidad en el trabajo rural	Población rural informal	número de personas informales afiliadas a la seguridad social en salud en lo rural	N/A	$(V2 / V1) \times 100$	Porcentual	DANE	Anual

Tipo de Indicador	Objetivo del Indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Producto	Medir la potencial participación de la agricultura familiar en la cadena productiva del arroz	Porcentaje de UPA en arroz con esquemas de agricultura familiar	Número de predios aptos para la producción de arroz que manejen esquemas de agricultura familiar	Número de predios aptos para la producción de arroz	N/A	$(V1 / V2) \times 100$	Porcentual	UPRA (2014) con base en: IGAC (2014), Base catastral, registros 1 y 2	Anual
Producto	Identificar el número de personas relacionadas con la cadena del arroz, que reciben capacitación en temas sociales, económicos y ambientales	Número de personas involucradas en la cadena de arroz capacitados con enfoque social, económico y ambiental	Personas involucradas en la cadena del arroz capacitadas en temas sociales, económicos y ambientales	N/A	N/A	$\Sigma V1$	Número	Fedearroz, MADR	Anual
Producto	Determinar el número de productores de arroz capacitados en mitigación y adaptación al cambio climático	Número de productores de arroz capacitados en mitigación y adaptación al cambio climático	Productores de arroz capacitados en mitigación y adaptación al cambio climático	N/A	N/A	$\Sigma V1$	Número	Fedearroz, MADR	Anual
Producto	Identificar el número de familias productoras de arroz que reciben asistencia técnica integral	Familias productoras de arroz capacitadas de manera integral	Familias productoras de arroz con asistencia técnica integral	N/A	N/A	$\Sigma V1$	Número	Fedearroz, DANE	Anual
Producto	Determinar el número de planes de comunicación de BPA implementados	Planes de comunicación de Buenas Prácticas Ambientales implementados	Planes de comunicación de BPA implementados	N/A	N/A	$\Sigma V1$	Número	Fedearroz MADR	Anual
Producto	Determinar el número de documentos de lineamientos técnicos para la cadena del arroz elaborados	Documentos de lineamientos técnicos elaborados para la cadena del arroz	Documentos de lineamientos técnicos para la cadena del arroz elaborados			$\Sigma V1$	Número	ADR, Agrosavia, Asobancaria, BMC, DNP, Finagro, ICA, IDEAM, Invima, MinAgricultura, MinComercio, MinTransporte, MinTIC, Procolombia, Sena, UPRA	Anual

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Producto	Determinar el número de documentos normativos para la cadena del arroz elaborados	Documentos normativos elaborados	Documentos normativos para la cadena del arroz elaborados			$\Sigma V1$	Número	ICA, Invima	Anual
Producto	Determinar el número de productos y subproductos de arroz con admisibilidad sanitaria	Productos y subproductos de arroz con admisibilidad sanitaria (Servicio de evaluación para la identificación de países potenciales para la exportación de)	Productos y subproductos de arroz con admisibilidad sanitaria			$\Sigma V1$	Número	ICA, Invima	Anual
Producto	Medir el número de cargamentos importados de arroz y subproductos de arroz	Cargamentos de arroz inspeccionados	Cargamentos importados de arroz y subproductos de arroz			$\Sigma V1$	Número	ICA	Anual
Producto	Medir el número de cargamentos exportados de arroz y subproductos de arroz	Exportaciones de arroz certificadas	Cargamentos exportados de arroz y subproductos de arroz			$\Sigma V1$	Número	ICA	Anual
Producto	Determinar el número de análisis y diagnóstico de laboratorio realizados a productos y subproductos de arroz	Análisis y diagnósticos para arroz realizados	Análisis y diagnóstico de laboratorio realizados a productos y subproductos de arroz			$\Sigma V1$	Número	ICA, Invima	Anual
Producto	Medir el número de registros otorgados para variedades vegetales protegidas	Registros otorgados para variedades vegetales protegidas	Registros otorgados para variedades vegetales protegidas			$\Sigma V1$	Número	ICA	Anual
Producto	Determinar el número de proyectos de investigación desarrollados para la cadena del arroz	Proyectos de investigación en arroz desarrollados	Proyectos de investigación desarrollados para la cadena del arroz			$\Sigma V1$	Número	Agrosavia, centros de investigación, universidades	Anual
Producto	Medir el número de empresas de la cadena del arroz certificadas en BPM	Empresas de la cadena del arroz certificadas en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	Empresas de la cadena del arroz certificadas en BPM			$\Sigma V1$	Número	ICA	Anual

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Producto	Medir el número de plagas identificadas en la producción primaria de arroz	Registro de plagas identificadas (estatus fitosanitario para el cultivo de arroz, actualizado)	Plagas identificadas en la producción primaria de arroz			$\Sigma V1$	Número	ICA	Anual
Producto	Determinar el número de focos de plagas controlados en arroz paddy verde	Focos controlados de plagas de arroz (servicio de prevención y gestión para la atención de episodios inusuales de plagas)	Focos de plagas controlados en arroz paddy verde			$\Sigma V1$	Número	ICA	Anual
Producto	Medir el número de toneladas de semillas certificada comercializada	Toneladas de semilla certificada comercializada (servicio de certificación de semillas para siembra de arroz)	Toneladas de semillas certificada comercializada			$\Sigma V1$	Número	ICA	Anual
Producto	Medir el número de intervenciones de infraestructura construida para poscosecha	Infraestructura de poscosecha construida	Intervenciones de infraestructura construida para poscosecha			$\Sigma V1$	Número	ADR	Anual
Producto	Determinar el número de planes sectoriales de vigilancia y monitoreo implementados para residuos en alimentos de plaguicidas, metales pesados y microorganismos patógenos.	Planes sectoriales de vigilancia y monitoreo implementados para residuos en alimentos de plaguicidas, metales pesados y microorganismos patógenos.	Planes sectoriales de vigilancia y monitoreo implementados para residuos en alimentos de plaguicidas, metales pesados y microorganismos patógenos			$\Sigma V1$	Número	ICA, Invima	Anual
Producto	Medir el número de clúster para la cadena del arroz implementados	Clúster para la cadena del arroz implementados	Clúster para la cadena del arroz implementados			$\Sigma V1$	Número	Comisiones regionales de competitividad, Comité Nacional de Regionalización, Gobernaciones y alcaldías, MinAgricultura, Gremios del sector arrocero, UPRA	Anual
Gestión		Porcentaje de ejecución presupuestal del proyecto i – Programa j	Total presupuesto del proyecto	Presupuesto ejecutado para el proyecto hasta el año de medición	N/A	$(V2 / V1) \times 100$	Porcentual	Reportes presupuestales y operativos de los ejecutores de los proyectos	Anual

Tipo de Indicador	Objetivo del indicador	Nombre del Indicador	Variables			Fórmula de cálculo	Unidad de medida del indicador	Fuente de información	Periodicidad
			V1	V2	V3				
Gestión		Porcentaje de Avance físico: Porcentaje de avance de productos por proyecto i – Programa j	Total de productos por proyecto	Productos obtenidos para el proyecto hasta el año de medición	N/A	$(V2 / V1) \times 100$	Porcentual	Reportes presupuestales y operativos de los ejecutores de los proyectos.	Anual
Gestión		Relación Alcance Meta Física vs Ejecución presupuestal por proyecto i – Programa j	Porcentaje de Avance físico: Porcentaje de avance de productos por proyecto	Porcentaje de ejecución presupuestal por proyecto - Programa	N/A	$(V2 / V1) \times 100$	Porcentual	Reportes presupuestales y operativos de los ejecutores de los proyectos.	Anual

Anexo 8.

Guía descriptiva del piloto de herramienta de seguimiento y evaluación

El piloto de herramienta es un modelo formulado en formato Excel (.xlsx) que reposa en la UPRA. Que contiene un motor de consulta de lo general a lo particular. Genera informes de ejecución a nivel de Plan de Ordenamiento, programa y proyecto. Contiene formularios de alimentación de indicadores por programa y agenda de evaluaciones. A continuación, se presenta la guía descriptiva del contenido del piloto de herramienta.

Instrumento S&E POP Arroz

Instructivo de Uso

Este modelo corresponde a un piloto de herramienta para el seguimiento y evaluación del Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena del arroz en Colombia.

Batería de Indicadores

6	Indicadores de Impacto
28	Indicadores de Resultado
44	Indicadores de Producto
3	Indicadores de Gestión (Por cada proyecto)

Convenciones

Administrador y BD

Formulario de diligenciamiento

Consulta

Hoja	Tipo	Descripción
POPArroz_S&E	Consulta	Contiene un reporte resumen de avance de la ejecución del POP del arroz. El cuadro de Mando de la parte principal muestra un mapa a la izquierda, que espacializa la ejecución presupuestal del plan [***Este mapa fue incluido teniendo en cuenta la guía de implementación]. En la parte central se observan indicadores de resultado por programa (Los datos de origen provienen de cada uno de los programas que conforman el plan). A la derecha se observa un análisis de ejecución presupuestal a nivel de POP: compara presupuesto versus ejecución. En la sección Seguimiento por Programa se encuentran los reportes de avance de cada uno de los programas. Cada una de esas hojas contiene el avance por programa y un vínculo al detalle por proyecto. En la sección Agenda de Evaluaciones, se encuentra un vínculo a la agenda de evaluaciones del POP del arroz.

Programa1

Consulta

Contiene un cuadro de mando para el programa 1 (productividad y mercados eficientes). A la izquierda se observa un indicador de ejecución presupuestal acumulado y de seguimiento anual a nivel de programa. En la parte central se encuentra un panel de seguimiento a nivel de proyecto que contiene cuatro columnas: 1) Avance físico 2) Ejecución Financiera 3) Relación Costo / Producto 4) Detalle. Las tres primeras corresponden a indicadores que miden la gestión de cada proyecto. Contienen alertas que evalúan el avance de cada indicador: Si está por encima del 70% de avance marcará color verde. Entre el 45% y el 69% marcará color amarillo y menos de 45% color Rojo. La cuarta columna es un vínculo que conduce al reporte de avance de cada proyecto.

En la parte inferior se observa un gráfico de costos para cada uno de los proyectos del programa. En la parte derecha se observa un mapa que permite observar la ejecución presupuestal espacializada. En la esquina Superior derecha hay dos vínculos de color naranja: el primero lleva a la hoja POPArroz_S&E y el segundo lleva a la hoja RegistroP1, que es el formulario de ingreso de información para los proyectos del Programa 1.

*** En el modelo hay otras 8 hojas para los otros 8 programas que tienen la misma lógica y configuración descrita anteriormente (Programa2, Programa3, Programa4, Programa5, Programa6, Programa7, Programa8 y Programa9) ***

Corresponde al formulario de ingreso de información para el seguimiento a proyectos del Programa 1. El encabezado informa del Programa al que pertenece la información. La siguiente sección contiene los indicadores de resultado para el programa. El usuario solo debe diligenciar el campo correspondiente a avance. La información de Meta viene vinculada de la Base de datos del modelo. La %Avan Evalúa la relación de cumplimiento entre Avance y Meta. A continuación, se encuentran los cinco proyectos que conforman el Programa 1. Para ver dicha información, el usuario debe pulsar el signo más (+) que se encuentra a la izquierda de la hoja. Para cada proyecto, la primera parte contiene información de costo de actividades. Cada actividad esta descrita en una tabla que contiene: Nombre de la actividad, periodo de reporte, presupuesto anual, valor obligado por año, porcentaje de ejecución y observaciones. El campo observaciones recibe cadena de texto para que se ingrese información que describa algún particular por periodo. El usuario que alimenta el sistema solo debe diligenciar el campo obligado. Este campo contiene un indicador visual que marca color Rojo si el monto obligado es superior al presupuesto y marca color durazno si el valor

Registro1

Formulario de Diligenciamiento

obligado es inferior al presupuesto por año. La parte inferior de cada tabla calcula por actividad la sumatoria del presupuesto, la sumatoria del valor obligado y el porcentaje de ejecución presupuestal. El valor del presupuesto por año proviene de la base de datos del modelo. La siguiente parte contiene los indicadores de producto. Para cada uno, hay una tabla que contiene nombre del producto, indicador de producto, periodo de reporte, meta, avance, % avance y observaciones. El campo observaciones recibe cadena de texto para que se ingrese información que describa algún particular por periodo. El usuario que alimenta el sistema solo debe diligenciar el campo avance. Este campo contiene un indicador visual que marca color Rojo si el avance es superior a la meta y marca color durazno si el avance es inferior a la meta por año. La parte inferior de cada tabla calcula por actividad la sumatoria de la meta, la sumatoria del avance y el porcentaje de ejecución. El valor de la meta por año proviene de la base de datos del modelo. La flecha naranja de la parte superior, lleva al usuario a la hoja programa 1.***La información que el usuario diligencia, alimenta la base de datos del modelo, que se consolida en una hoja para ser utilizada en los informes de cada proyecto***** En el modelo hay otras 8 hojas para el registro de información de los otros 8 programas que tienen la misma lógica y configuración descrita anteriormente (RegistroP2, RegistroP3, RegistroP4, RegistroP5, RegistroP6, RegistroP7, RegistroP8, RegistroP9) ***

P1.1

Consulta

Esta hoja contiene el reporte de avance para cada proyecto. Este tipo de reporte muestra información de ejecución financiera, avance de metas físicas y relación costo/producto. La parte superior contiene información del proyecto: Nombre y a qué programa pertenece. Los tres indicadores de la parte superior izquierda corresponden a avance físico, avance financiero y la relación costo/producto (físico/Pptal). Este último contiene un marcador de color que evalúa dicha relación. Si la relación es menor a uno (1) marcará color verde. Esto quiere decir que el costo de los productos del proyecto es inferior al valor presupuestado. Si la relación esta entre 1 y 1,10 marcará color naranja. Esto quiere decir que si los productos del proyecto tienen hasta un 10% de sobre costo la situación es aceptable. Si la relación es mayor de 1,10 marcará color rojo. Esto quiere decir que los productos del proyecto tienen un sobre costo mayor al 10% y es señal de alerta. La siguiente sección contiene un panel de gráficos por proyecto que reflejan: 1) Ejecución presupuestal en el Horizonte del proyecto: compara presupuesto y ejecución presupuestal por año del proyecto. 2) Ejecución presupuestal

P1.1	Consulta	por actividad del proyecto: Comparar presupuesto y ejecución por actividad a lo largo del proyecto. 3) Ejecución presupuestal acumulada: Muestra el porcentaje de ejecución del proyecto de manera acumulada. 4) Avance físico del proyecto: Muestra el avance en términos porcentuales de los indicadores de producto del proyecto. La sección Reporte de avance financiero: Costo de actividades refleja para cada actividad del proyecto: el presupuesto, obligación y ejecución presupuestal por año. La información de presupuesto viene de la base de datos del modelo. La obligación viene de la hoja Registro P1. Cada tabla contiene nombre de la actividad, periodo de reporte, presupuesto anual (según proyección 2020), valor obligado por año, porcentaje de ejecución y observaciones. En la parte inferior se puede observar un campo sumatoria para presupuesto, obligación y porcentaje de ejecución. La siguiente sección llamada Reporte de avance de metas físicas: Indicadores de producto refleja para cada actividad del proyecto: Metas físicas, avance y porcentaje de avance por año. La información metas de producto viene de la base de datos del modelo. El avance viene de la hoja Registro P1. Cada tabla contiene nombre de la actividad, periodo de reporte, metas (se han diligenciado para reflejar la operatividad del modelo, no hay metas proyectadas), Avance por año, porcentaje de avance y observaciones. En la parte inferior se puede observar un campo sumatorio para meta, avance y porcentaje de avance. En la parte superior derecha hay un botón naranja que lleva al usuario a la hoja Programa 1 para navegar nuevamente desde el panel de seguimiento del programa.*** En el modelo hay otras 25 hojas para los otros 25 proyectos que tienen la misma lógica y configuración descrita anteriormente (P1.1, P1.2, P1.3, P1.4, P1.5, P2.1, P2.2., P2.3, P3.1, P3.2, P3.3, P3.4, P4.1, P4.2, P5.1, P5.2, P6.1, P6.2, P7.1, P7.2, P8.1, P8.2, P9.1, P9.2, P9.3, P9.4) ***
Portafolio_Ppto	Administrador y BD	Esta hoja contiene el portafolio de programas y proyectos del Plan de Ordenamiento Productivo para arroz. Consta de presupuesto anualizado por actividad para cada proyecto. En la parte inferior hay campo de sumatoria que totaliza el valor de cada proyecto y cada programa. Esta hoja no debe ser modificada por el usuario que alimenta el seguimiento del POP del arroz. Solo debe ser manipulada por quienes administren la base de datos de la herramienta de seguimiento y evaluación.
Productos	Administrador y BD	Esta hoja contiene el listado de productos e indicadores de producto, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Acción del Plan de Ordenamiento Productivo para la cadena del arroz. Los códigos allí establecidos son para manejo de la base de datos del modelo. Esta hoja solo debe ser modificada por el administrador de la herramienta.

BD_Portafolio	Administrador y BD	Esta hoja contiene la base de datos del modelo. Es el compilador principal de información. Solo debe ser modificado por el administrador de la herramienta. La primera sección de la base de datos contiene información de presupuesto y ejecución presupuestal por proyecto y programa. La información de presupuesto corresponde al presupuesto establecido por el Plan de Acción del POP del arroz. La información de ejecución presupuestal para cada proyecto proviene de las hojas Registro P1...P9. En caso de ajustarse el presupuesto, solo debe modificarse la primera parte de la sección [Ppto2020 - Ppto 2038]. La siguiente sección contiene la base de datos para metas físicas. Corresponde a la información de productos e indicadores de producto para cada proyecto. Las metas se han diligenciado solo con fines ilustrativos para reflejar la operatividad del instrumento. No hay metas proyectadas. Para agregar metas a nivel para cada producto, se debe diligenciar la información comprendida entre las columnas Meta 2020 a Meta 2038. La información de avance de metas físicas para cada proyecto proviene de las hojas Registro P1...P9. La siguiente sección contiene tablas de programas y proyectos codificadas para la configuración de las hojas de registro de información y reporte de avance.
Indicadores_Ficha	Administrador y BD	Esta hoja contiene la ficha técnica de los indicadores para seguimiento y evaluación del POP del arroz.
Agenda_Evaluaciones	Administrador y BD	Contiene la Agenda de Evaluación del POP del arroz a lo largo del horizonte del programa. También contiene un diagrama de flujo para cada una de las evaluaciones que se recomienda llevar a cabo.



