

Análisis de producto **Arroz**

Gerencia Corporativa de
Analítica y Estudios
Económicos

2022



Mejorar la productividad en cada eslabón de la cadena de arroz, una apuesta para fortalecer la producción local y abrir caminos en el mercado internacional

- En India se encuentra la mayor proporción de área sembrada de arroz en el mundo (23%), seguido por China (16%). Aun así, China es el mayor país productor de arroz a nivel mundial, con rendimientos en sus cultivos que alcanzan las 7 toneladas por hectárea (ton/ha), cifra que es 80% superior a la de India (3.9 ton/ha). Las diferencias en la productividad de los principales países arroceros se asocian a ventajas competitivas que se basan en el uso de tecnología y en la aplicación de técnicas agrícolas eficientes.
- Así mismo, India concentra la mitad de las exportaciones de arroz en el mundo, las cuales son principalmente de arroz blanco, a pesar de que solo exporta alrededor del 10% de su producción y su productividad está por debajo del promedio mundial. China, por su parte, tan solo exporta 1% de su producción y se consolida como el principal comprador de arroz del mundo.
- En Colombia, la producción de arroz está concentrada en las regiones de los Llanos Orientales y Centro, las cuales producen cerca del 80% de la oferta de arroz del país. En los Llanos Orientales se utiliza en mayor medida el sistema de riego seco, en el cual se aprovechan las aguas lluvias y, por tanto, es dependiente de las dinámicas climáticas. Por el contrario, en la zona Centro es más común el sistema de riego asistido.

- Adicionalmente, la cosecha de arroz es estacional: en promedio, en los últimos siete años el 70% del arroz del país se produjo en el segundo semestre del año, debido principalmente a que la etapa de siembra se realiza con más frecuencia en los meses de marzo y abril de cada año, cuando generalmente ocurre la primera temporada de lluvias en el país. Por sistema de riego, es posible evidenciar diferencias en los rendimientos de los cultivos de arroz. En los Llanos Orientales, se alcanzan rendimientos máximos de alrededor de 6 ton/ha, mientras que en la zona Centro los rendimientos ascienden a cerca de 7.5 ton/ha; en especial para esta última zona, las cifras resultan superiores al rendimiento promedio mundial y comparables con la productividad de China.
- Las dos regiones del país líderes en producción de arroz son aquellas donde a su vez es más costoso producir este cereal (Llanos Orientales y Centro). A pesar de las diferencias asociadas a la forma de riego, ambas regiones comparten altos costos en el uso de fertilizantes y la protección del cultivo, que representan cerca del 25% y 20%, respectivamente, de los costos totales en ambos sistemas.
- En 2021, la producción realizada a partir del sistema de riego asistido fue 24.1% más costosa que la realizada a través del sistema seco. Adicionalmente, la región del Centro se consolidó como la zona más costosa para la producción de arroz (8 millones COP/hectárea), lo cual se explica por costos más altos en rubros como fertilización y arriendo. En especial, los altos costos del arrendamiento de tierras con sistema de riego asistido podrían reducir las ganancias que los productores consiguen a través de mejoras en la productividad de las cosechas.
- Con respecto al consumo de arroz per cápita, en Colombia este indicador se ubicó en 2021 en 43 kilogramos al año (kg/año). Sin embargo, se destaca la mayor importancia que tiene el arroz en la dieta de los hogares rurales (49 kg/año) frente a los hogares urbanos (41 Kg/año), los cuales se asocian a su vez a menores ingresos, y sugiere que el arroz satisface las necesidades alimentarias de los hogares más vulnerables del país. A pesar de esto, la dinámica del consumo nacional se acerca más al consumo de las zonas urbanas, debido a la mayor concentración de población en las ciudades.
- La estructura de mercado de la industria molinera está compuesta por pocos competidores, debido a los altos costos de adquisición e instalación de infraestructura necesaria para el procesamiento del arroz en su etapa primaria. Por esta razón, como compradores de arroz paddy verde, los molinos se comportan como un oligopsonio, lo cual les permite tener control en la formación de precios. Así mismo, aunque las molinerías asumen niveles de deuda más altos que los productores de arroz, sus ingresos y rentabilidad son superiores.
- En agosto del presente año, los precios del arroz paddy y el arroz blanco fueron 95.1% y 60.4%, respectivamente, más altos que los presentados en agosto del 2021. En ese sentido, los molinos que son los principales compradores de arroz paddy verde, se enfrentaron a precios que casi doblan los del año anterior. Esto se refleja en el deterioro significativo del margen de comercialización del arroz que se ha presentado desde septiembre de 2021, alcanzando un mínimo de 75% en abril de 2022. Aunque en los últimos tres meses el margen de comercialización ha mejorado su comportamiento marginalmente, llegando a 82% en agosto de 2022, aún continúa encontrándose por debajo del umbral de rentabilidad.

- La política comercial del arroz en Colombia se basa principalmente en el cumplimiento de acuerdos comerciales ya establecidos. En línea con estos acuerdos comerciales, el principal país origen de las importaciones colombianas de arroz es Ecuador, que presentó en 2021 una participación cercana a 61% del total de toneladas importadas, seguido de Estados Unidos con una participación cercana al 35%. Por otra parte, las exportaciones de arroz de Colombia son muy bajas, estas han presentado un comportamiento variable, alcanzando niveles máximos cercanos a las 2,000 toneladas en los años 2017 y 2020.
- Es muy probable que la mayor parte de la demanda de arroz requerida por el país siga siendo cubierta por los productores locales, a pesar de los compromisos adquiridos por Colombia con otros países, los cuales deben cumplirse a cabalidad. Sin embargo, estos acuerdos también representan una oportunidad para implementar medidas que ayuden a aumentar sustancialmente la productividad de los cultivos de arroz, disminuir precios y alcanzar mayores estándares de calidad. Lo anterior permitiría poder incursionar en mercados internacionales a través del aumento de las exportaciones de arroz, a la vez que se hace frente al crecimiento proyectado de las importaciones cuando se elimine completamente la protección arancelaria de los acuerdos vigentes.

El arroz como alimento universal y versátil

A nivel mundial, los cereales son el grupo de alimentos de más común ingesta, debido en parte a la baja complejidad en su cultivo, así como a la corta duración de su cosecha. Es por esto, entre otros factores, que los cereales son fundamentales para la seguridad alimentaria, en especial en los países en desarrollo (FAO, 2016).

El arroz es el tercer cereal que más se produce en el mundo, después del maíz y el trigo, y también, es el alimento de mayor consumo humano. Este cereal es un elemento básico en las dietas de diferentes culturas gastronómicas, en especial las provenientes del continente asiático. Según Montagu (2021), en países como Bangladesh y Camboya el arroz puede llegar a representar casi las tres cuartas partes de la alimentación de su población.

De otro lado, es posible encontrar alrededor de 10,000 variedades de arroz, superando a las de la papa y el plátano. Entre ellas se destacan dos grandes subtipos: la variedad índica, cuyo grano suele ser largo (variedad más común), y la japónica, con granos que pueden ser cortos o redondos (Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, 2010).

Así mismo, es posible diferenciar al arroz según su tratamiento en la cadena de producción. En la etapa primaria de producción agrícola se cosecha en forma de arroz paddy (cáscara) verde; posteriormente, pasa una etapa de transformación industrial, donde el paddy verde se somete a un proceso de secamiento y se obtiene el arroz paddy seco; y finalmente, atraviesa un proceso de lavado y pulimiento para obtener el arroz blanco apto para el consumo, además de otros subproductos y derivados¹.

¹ Descascarillado (trilla), arroz partido, harina de arroz, triturado de arroz, afrecho de arroz, grits de arroz, entre otros.



India posee la mayor área sembrada de arroz en el mundo, pero su rendimiento es el más bajo de Asia. China es el mayor productor de arroz y, a su vez, el más eficiente

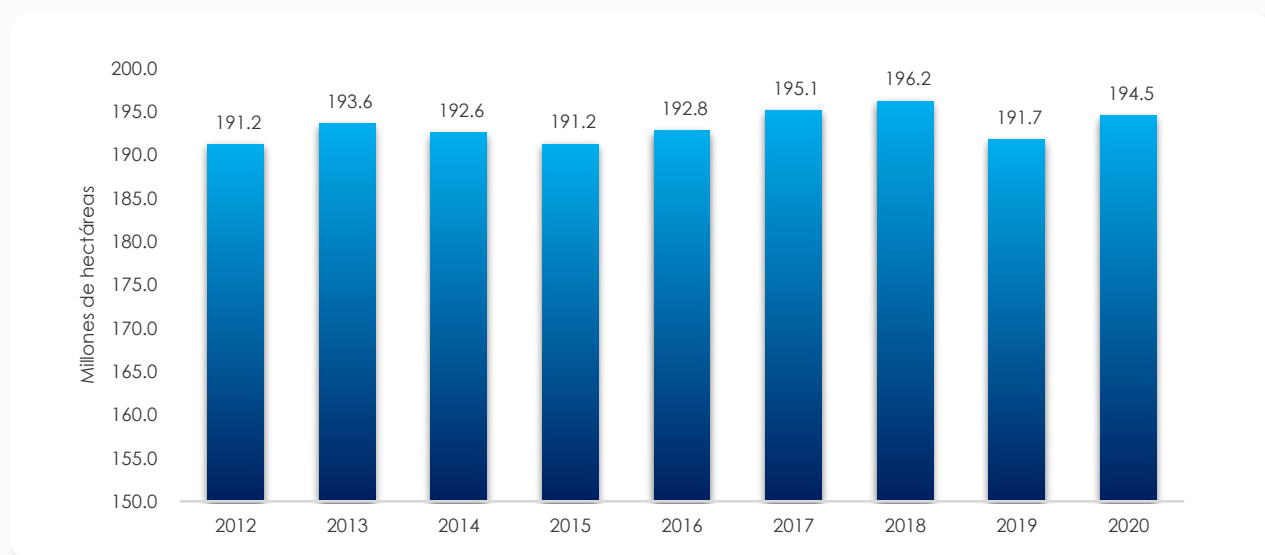
En términos de superficie sembrada a nivel mundial, en 2020 el arroz ocupó el tercer lugar después del trigo y el maíz; aun así, según la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el arroz proporciona más calorías por cada 100 gramos de consumo que cualquier otro cereal, y de allí su importancia alimenticia.

Sin embargo, entre 2012 y 2020, la superficie mundial que se destinó para el cultivo de arroz creció apenas 1.7%, al pasar de 191.2 millones a 194.5 millones de hectáreas de cultivo, registrando una tasa de crecimiento promedio anual de 0.2%. En general, es posible notar que el área sembrada de arroz a nivel mundial se mantuvo casi constante en los últimos años, oscilando alrededor de los 193 millones de hectáreas (Gráfico 1).

Aun así, en 2019 se destaca la disminución del área sembrada en 2.3% con respecto al año anterior, la de mayor magnitud en el periodo de análisis, la cual podría estar asociada a las condiciones climáticas extremas presentadas en Asia en ese año.

Por otro lado, en 2020 durante la emergencia sanitaria producida por el Covid-19, el área sembrada de arroz presentó un aumento de 1.5% frente al año anterior (Gráfico 1). Según Urioste et al., (2020), este incremento fue impulsado principalmente por el temor ante un posible desabastecimiento, lo cual generó un aumento repentino en la demanda de este grano, en especial en países de Asia donde es tan relevante para la dieta de sus habitantes.

Gráfico 1. Área sembrada de arroz paddy verde a nivel mundial. 2012-2020

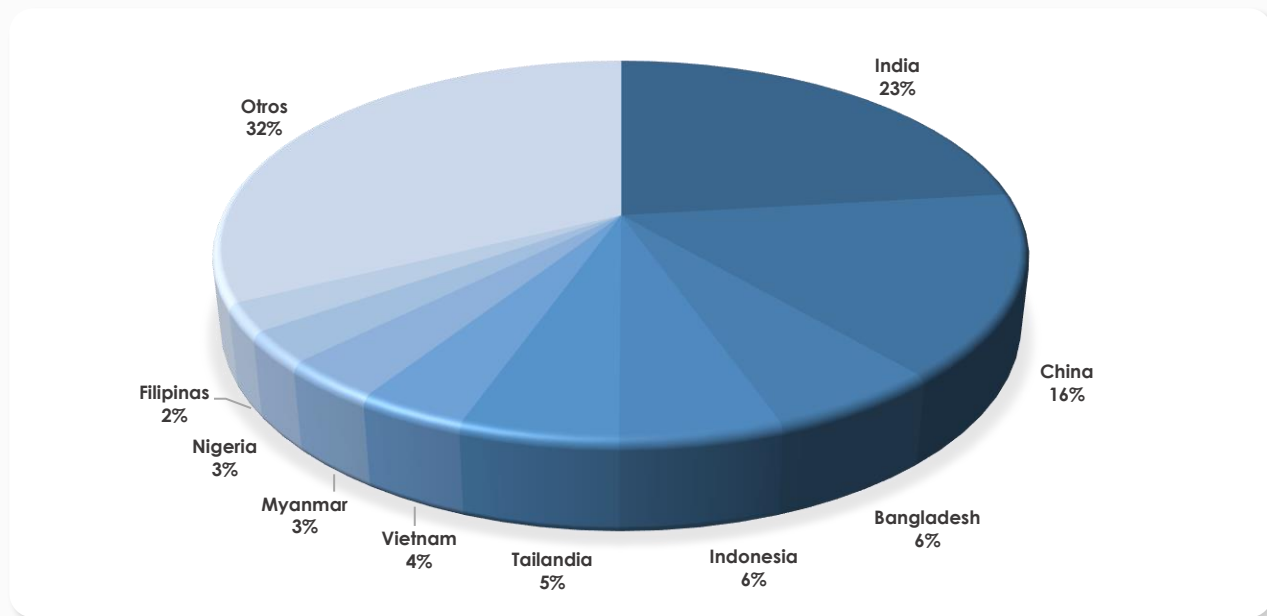


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAO (2021)

A pesar de que el arroz se siembra en la mayoría de los continentes, es el asiático el que acumula más del 70% del área dedicada a este cultivo, teniendo en cuenta su alta densidad poblacional y cultura de consumo de este cereal. En particular, India ocupó el primer lugar dentro de los países con mayor área sembrada en el año 2020, con 45 millones de hectáreas que representan casi una cuarta parte del área sembrada en el mundo (Gráfico 2).

Seguido se encuentra China con 30.3 millones de hectáreas, que al igual que en el caso de India, responde a su gran población y extensión territorial. Posteriormente, se encuentran Bangladesh e Indonesia con 11.4 y 10.6 millones de hectáreas, respectivamente, que contribuyen cada uno con el 6% del área sembrada (Gráfico 2).

Gráfico 2. Principales países con área sembrada destinada al cultivo de arroz paddy verde en 2020



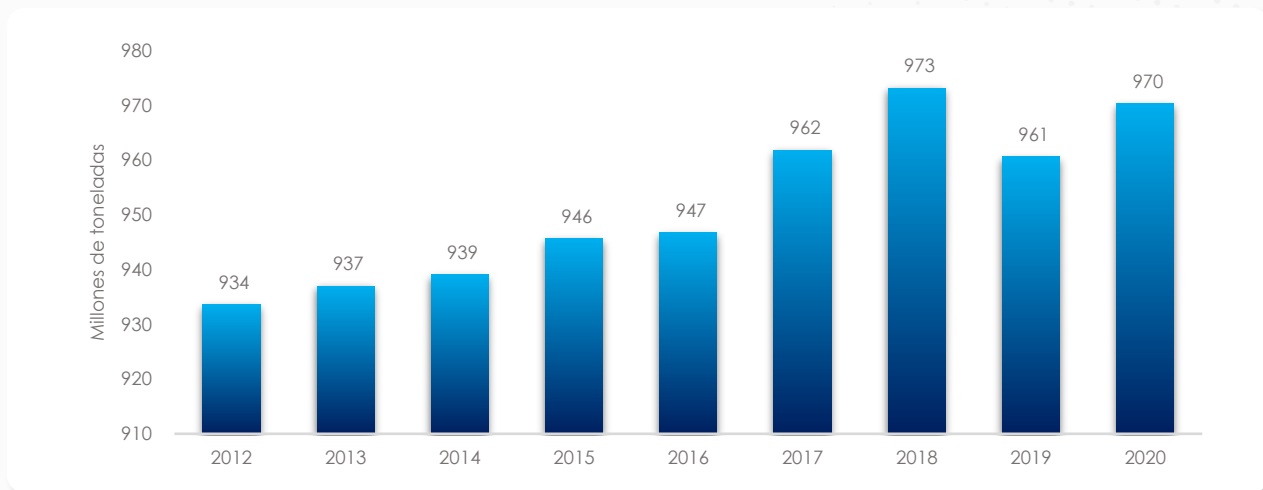
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAO (2021)



A diferencia del comportamiento oscilante del área sembrada, y según datos de la FAO, la producción de arroz a nivel mundial presentó un aumento sostenido entre 2012 y 2018 de 4.2%, con una tasa de crecimiento promedio anual de 0.7%. Que el área sembrada se haya mantenido sobre un cierto nivel para este periodo, mientras la producción crecía de manera permanente, puede dar cuenta de mejoras en la productividad de este cultivo.

Se destaca la leve disminución ocurrida en 2019 de 1.2%, cuando se alcanzaron 961 millones de toneladas; lo anterior, se explica por condiciones climáticas adversas que se presentaron ese año, y por una insuficiente mano de obra rural en China. De otro lado, la producción para el año 2020 llegó a 970 millones de toneladas, lo que representó un crecimiento de 0.9% con respecto al año anterior, y con lo cual se retornó a niveles similares a los de 2018 (Gráfico 3).

Gráfico 3. Producción mundial de arroz paddy verde. 2012-2020

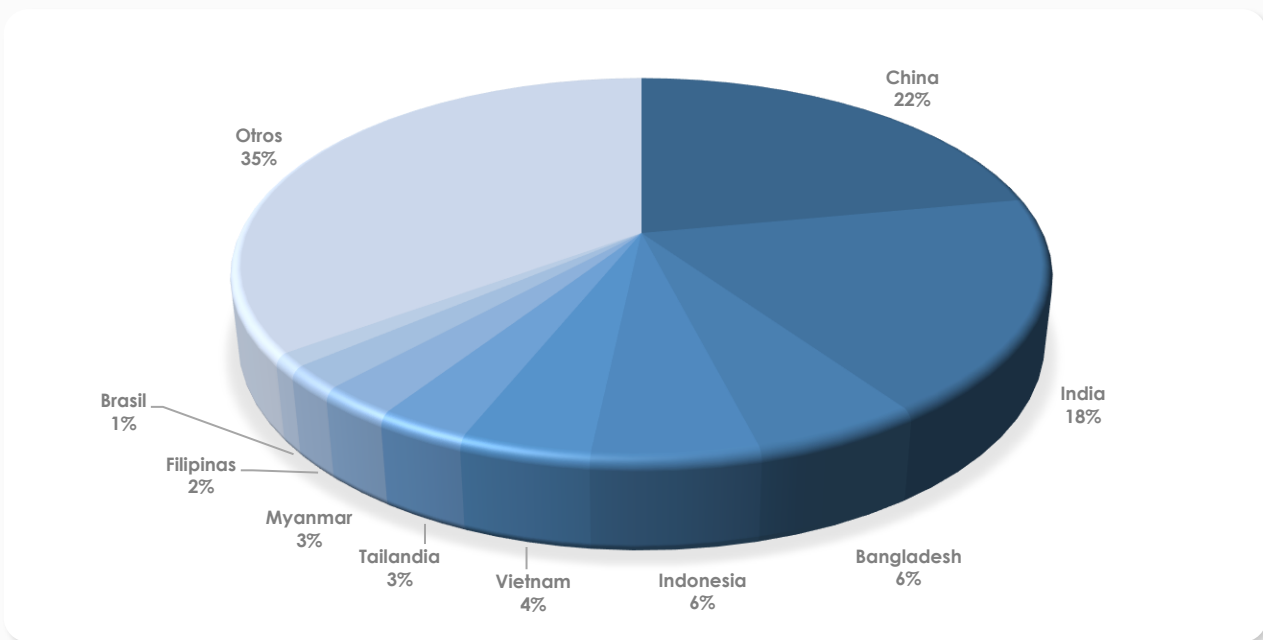


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAO (2021)

A pesar de ser el país con mayor área sembrada de arroz en el mundo, India es el segundo país productor de arroz después de China, país donde además de que el cultivo del arroz es una tradición milenaria, se aplican diversas técnicas de eficiencia² en los cultivos que aumentan la producción por hectárea.

China, India y Bangladesh fueron los principales productores de arroz en 2020 a nivel mundial, con 213.6, 178.3 y 55 millones de toneladas producidas, respectivamente. Estos tres países concentran casi la mitad de la producción mundial de arroz (Gráfico 4).

Gráfico 4. Principales productores de arroz paddy verde en el mundo en 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAO (2021)

² Cambios tecnológicos, ajustes normativos, introducción de nuevas variedades, entre otros.

De otro lado, al analizar la productividad de los principales países productores de arroz, es posible notar diferencias considerables: el rendimiento promedio en China para el periodo 2016-2020 se ubicó alrededor de las 7 ton/ha, cifra que fue 74% superior al rendimiento promedio mundial y 77% más alto que el rendimiento promedio de India, en ese mismo periodo.

Aunque India posee la más extensa superficie sembrada de arroz, y es el segundo productor de este cereal, entre 2016 y 2020 el rendimiento de este cultivo se ubicó por debajo del promedio mundial. Aun así, entre 2016 y 2019 el rendimiento mejoró 7.9%, alcanzando las 4.1 ton/ha, la cifra más alta de los últimos años. Esto a pesar de la caída tanto en el área sembrada como en la producción de arroz en 2019, explicada en parte por fenómenos climáticos extremos (Tabla 1).

Tabla 1. La matriz de rendimiento por año y país principal (Tonelada/Hectárea)

	China	India	Bangladesh	Indonesia	Mundo
2016	6.9	3.8	4.6	5.1	4.0
2017	6.9	3.8	4.7	5.1	3.9
2018	7.0	4.0	4.7	5.2	4.0
2019	7.1	4.1	4.7	5.1	4.1
2020	7.0	4.0	4.8	5.1	4.1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAO (2021)

Las diferencias en el rendimiento entre los principales productores de arroz pueden estar explicadas por ventajas competitivas basadas en diferencias tecnológicas y en la aplicación de técnicas agrícolas eficientes, teniendo en cuenta que países como China e India se exponen a condiciones climáticas similares.



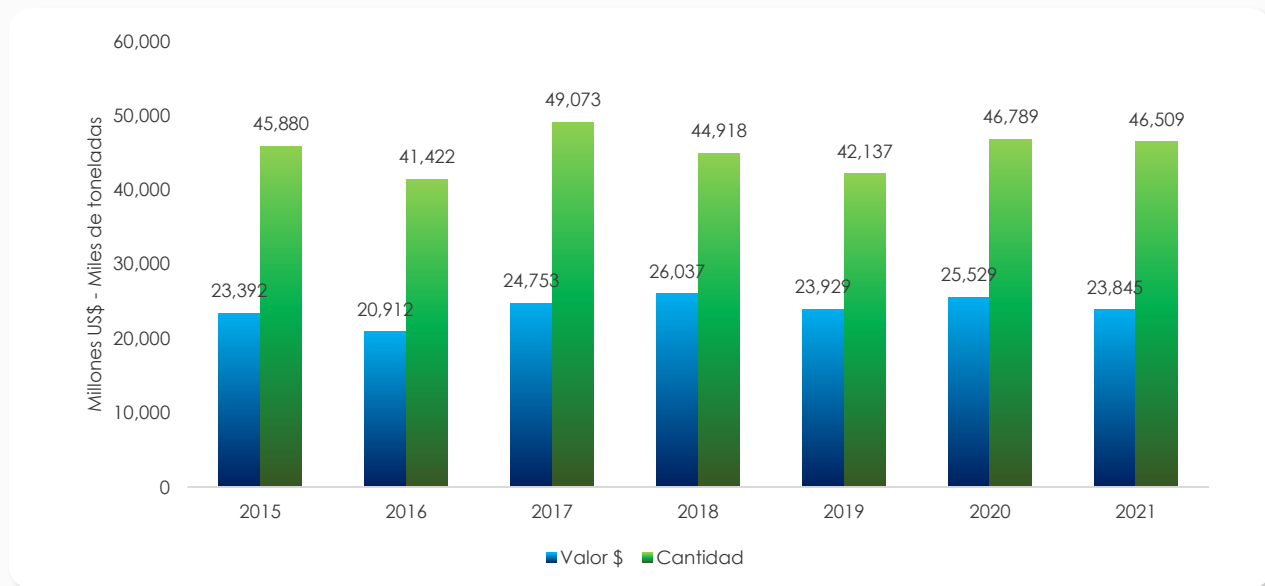
India lidera las ventas externas de arroz en el mundo, mientras que China es el mayor comprador de este cereal

En cuanto a las exportaciones mundiales, entre 2015 y 2021 se evidenció un leve crecimiento del valor exportado de 1.9%, con una tasa de crecimiento anual promedio de 0.8%, pese a no tener una tendencia clara. Cabe resaltar el periodo de crecimiento positivo continuo que se presentó entre 2016 y 2018 de 11.8%, llegando en este último año a US\$26,037 millones, la cifra más alta del periodo analizado.

Con respecto a las cantidades los resultados fueron similares. Entre 2015 y 2021 hubo un aumento del 1.4%, con un crecimiento anual promedio de 0.8%, un resultado similar al que se observa en términos del valor. Vale la pena destacar que en 2019 se presentó una caída del 8.8% con respecto al año anterior, mientras que en 2020 las cantidades se recuperaron un 11%, ubicándose en 46.1 millones de toneladas, a pesar de las restricciones en el comercio internacional impuestas a raíz de los confinamientos (Gráfico 5).

En 2021, las exportaciones tanto en valor como en volumen presentaron un descenso respecto al año anterior, alcanzando caídas de -6.6% y -0.6%, respectivamente. En este año se alcanzó un nivel de US\$23,845 millones y 46.5 millones de toneladas en las exportaciones de arroz (Gráfico 5). Lo anterior puede indicar que la demanda global de arroz es relativamente estable al tratarse de un alimento incluido en la dieta alimentaria de la mayoría de los países, especialmente en los asiáticos.

Gráfico 5. Exportaciones mundiales de arroz³. 2015-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN Comtrade Database (2022)

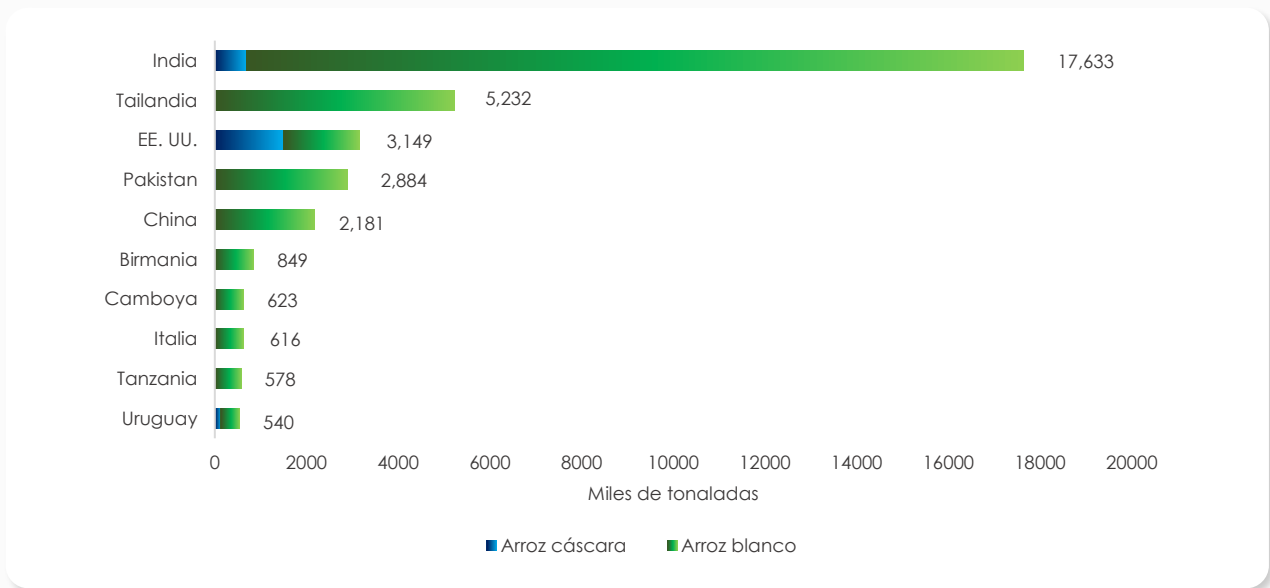
A pesar de los eventos meteorológicos extremos que se han presentado en Asia en los últimos años, India fue el origen del 49.1% de las exportaciones de arroz blanco en el mundo en 2021, siendo el mayor exportador. Seguido se encuentran Tailandia y Pakistán, con una participación de 15.1% y 8.2%, respectivamente (Gráfico 6 y Tabla 2).

³ Comprende la partida arancelaria 1006.

Por otro lado, Estados Unidos fue el principal exportador de arroz cáscara, abarcando más de la mitad de todo lo exportado (50.7%) a nivel global; India (siendo uno de los principales productores) y Brasil lo acompañan con una participación de 23.5% y 7.9%, respectivamente, lo que se traduce en una concentración superior al 80% de las exportaciones de arroz cáscara entre estos tres países (Gráfico 6 y Tabla 2).

Adicionalmente, y según previsiones de la FAO, en los próximos años India seguirá siendo el mayor exportador mundial de arroz (tanto de arroz paddy como de arroz blanqueado), manteniendo envíos superiores a los 20 millones de toneladas anuales.

Gráfico 6. Principales exportadores de arroz en 2021 (Miles de toneladas)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN Comtrade Database (2022)

Tabla 2. Top 10 países exportadores de arroz por nivel de tratamiento en 2021 (Miles de toneladas)

	País	Arroz cáscara		País	Arroz blanco
1	EE. UU.	1,507	1	India	16,942
2	India	691	2	Tailandia	5,232
3	Brasil	235	3	Pakistán	2,851
4	Uruguay	128	4	China	2,156
5	Paraguay	65	5	EE. UU.	1,642
6	Guyana	46	6	Myanmar	841
7	Grecia	43	7	Camboya	623
8	Rusia	42	8	Italia	603
9	Pakistán	33	9	Tanzania	567
10	Rep. De Lao	29	10	Uruguay	412

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN Comtrade Database (2022)



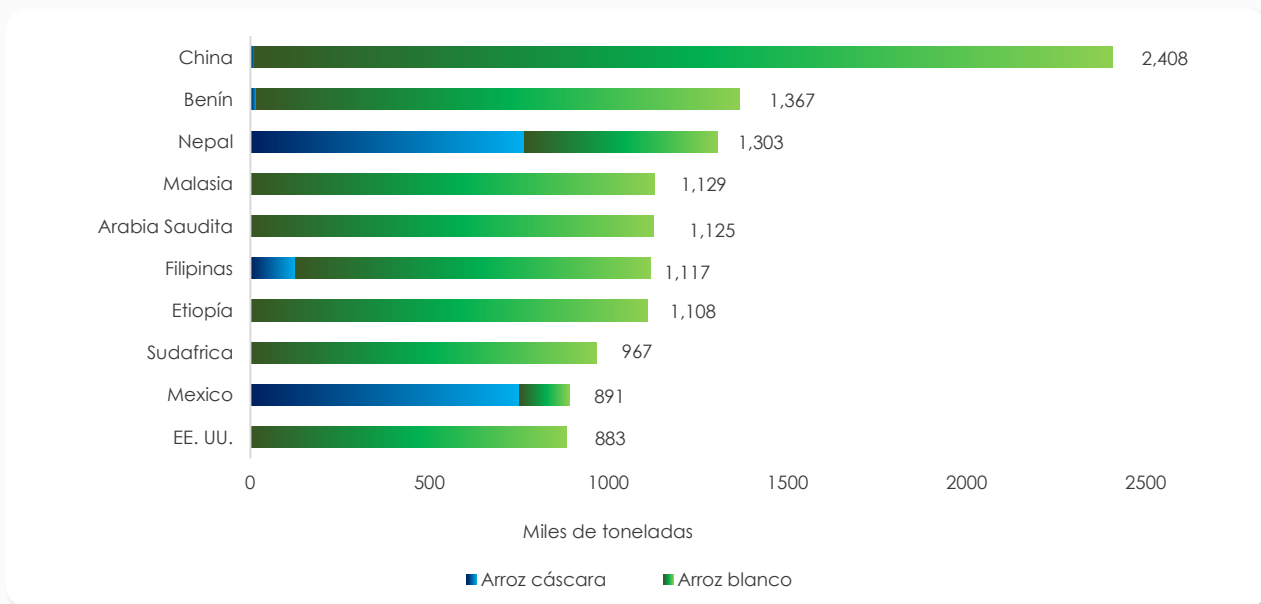
De otro lado, China es el mayor consumidor y primer comprador de arroz del mundo. La demanda en este país de este cereal se cubre principalmente con producción interna, y se complementa por medio de importaciones con una participación relativamente baja (12.1%). Históricamente, las compras externas de arroz blanqueado que realiza China son provenientes de países como Tailandia, Vietnam, Myanmar y Pakistán. Sin embargo, en los últimos años el precio del arroz proveniente de estos países ha aumentado, lo cual ha representado una oportunidad para el arroz proveniente de India para expandir sus exportaciones hacia China.

Seguido de China, Benín y Malasia se posicionan como los principales importadores de arroz blanco con una participación de 6.8% y 5.7% cada uno (Gráfico 7 y Tabla 3).

En el caso del arroz cáscara, los principales importadores son Nepal, México y Honduras con una participación conjunta de 65.5%, lo cual evidencia entre estos países una concentración significativa en las importaciones de arroz cáscara en el año 2021. Es importante mencionar que,

dentro del top 10 de principales importadores, encontramos a Nicaragua (4°), Guatemala (6°), Brasil (7°) y El Salvador (8°), reflejando un alto nivel de importación de los países latinoamericanos, en especial de Centroamérica (Gráfico 7 y Tabla 3).

Gráfico 7. Principales países importadores de arroz en 2021 (Miles de toneladas)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN Comtrade Database (2022)

Tabla 3. Top 10 países importadores de arroz por nivel de tratamiento en 2021 (Miles de toneladas)

	País	Arroz cáscara		País	Arroz blanco
1	Nepal	764	1	China	2,396
2	México	753	2	Benín	1,351
3	Honduras	157	3	Malasia	1,129
4	Nicaragua	129	4	Arabia Saudita	1,121
5	Filipinas	126	5	Etiopía	1,107
6	Guatemala	105	6	Filipinas	990
7	Brasil	97	7	Sudáfrica	965
8	El Salvador	80	8	EE. UU.	883
9	Turquía	73	9	Japón	641
10	Italia	47	10	Madagascar	601

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN Comtrade Database (2022)

Aunque el arroz es un alimento importante en la canasta básica colombiana, el consumo per cápita es bajo respecto a otros países

Al igual que ocurre en el mundo, el arroz es también un producto de muy amplio consumo entre la población colombiana. Según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2021 el consumo promedio fue de 42 kilogramos/persona (kg/persona) en el año. Sin embargo, al contrastar esta cifra con otros países de la región como Ecuador (53.11 kg/persona) o Perú (76.44 kg/persona), en ese mismo año, Colombia presenta un consumo per cápita relativamente bajo. A pesar de lo anterior, en Colombia este cereal es el tercer producto agrícola en extensión después del café y el maíz, y representa cerca del 13% del área cosechada del país (Gómez, 2021). Además, no solo es un producto que alimenta a los colombianos, sino que también genera gran cantidad de empleos: según MinAgricultura (2021), alrededor de 400,000 familias dependen del cultivo de arroz en al menos 210 municipios del país.

Por otro lado, la cadena de producción de arroz en Colombia está compuesta por tres etapas. La primera corresponde a la producción primaria, donde los agricultores preparan el terreno y las semillas para la siembra. Después de 16 a 18 semanas, se obtiene la cosecha de arroz paddy verde, la cual generalmente se lleva a una planta de molinería para su venta.

En la segunda etapa, los molinos reciben el arroz paddy verde y lo transforman: proceden a secarlo y limpiarlo, para luego almacenarlo. Posteriormente, realizan un proceso de descascarillado, blanqueado y pulimento, y así transforman el arroz paddy verde en arroz blanco y otros subproductos. En la tercera y última etapa se distribuye y comercializa el producto hacia el consumidor final (Parra, Flórez, & Rodríguez, 2022).

En el Centro y los Llanos Orientales se produce el 80% del arroz del país; en el Centro predomina el uso de riego asistido y en los Llanos se aprovechan las aguas lluvias

La producción de arroz es uno de los rubros más importantes de la producción agrícola del país, cuenta con una participación de 5% del valor total del sector agropecuario, y además, se desarrolla en 210 municipios de 23 departamentos del país (Fedearroz, 2021).

Teniendo en cuenta que las condiciones óptimas para el cultivo de arroz se asocian con temperaturas altas y con sistemas de riego abundantes, una alta proporción del área plana de clima cálido del país es apta para producir este cereal. A partir de esto, según la Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz), a través de los años se han configurado cinco zonas arroceras de acuerdo con las características agroecológicas del ecosistema predominante en cada una de ellas: Llanos, Centro, Bajo Cauca, Santanderes y Costa norte⁴.

Sin embargo, las dos zonas del país con mayor área sembrada de arroz son los Llanos y la zona Centro, las cuales concentran cerca del 75% de las hectáreas destinadas para tal fin. A nivel departamental se destacan Casanare, Tolima y Meta como las zonas de mayor área sembrada en el país. En particular, en 2021 el departamento con mayor área sembrada fue Casanare (189.4 mil hectáreas), seguido por Tolima (88.8 mil hectáreas) y Meta (72.5 mil hectáreas) (DANE, 2022).

Según cifras del DANE y Fedearroz, en el periodo 2014-2017 el área sembrada de arroz paddy creció de manera sostenida un 46.1%, y alcanzó la cifra más alta de los últimos años con 595 mil hectáreas sembradas. A nivel regional, las zonas que presentaron un mayor aumento del área sembrada en ese mismo periodo fueron los Llanos (90.8%) y los Santanderes (79.8%) (Gráfico 8).

Por otro lado, el área sembrada de arroz en Colombia se incrementó en un 19.1% en 2020 respecto de 2018, pasando de 500.9 a 596.4 mil hectáreas sembradas del grano. Sin embargo,



⁴ **Llanos:** Arauca, Casanare, Guaviare, Meta, Vichada y el municipio de Paratebueno (Cundinamarca).

Centro: Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Tolima y Valle del Cauca.

Bajo Cauca: Antioquia, Bolívar, Chocó, Córdoba y Sucre.

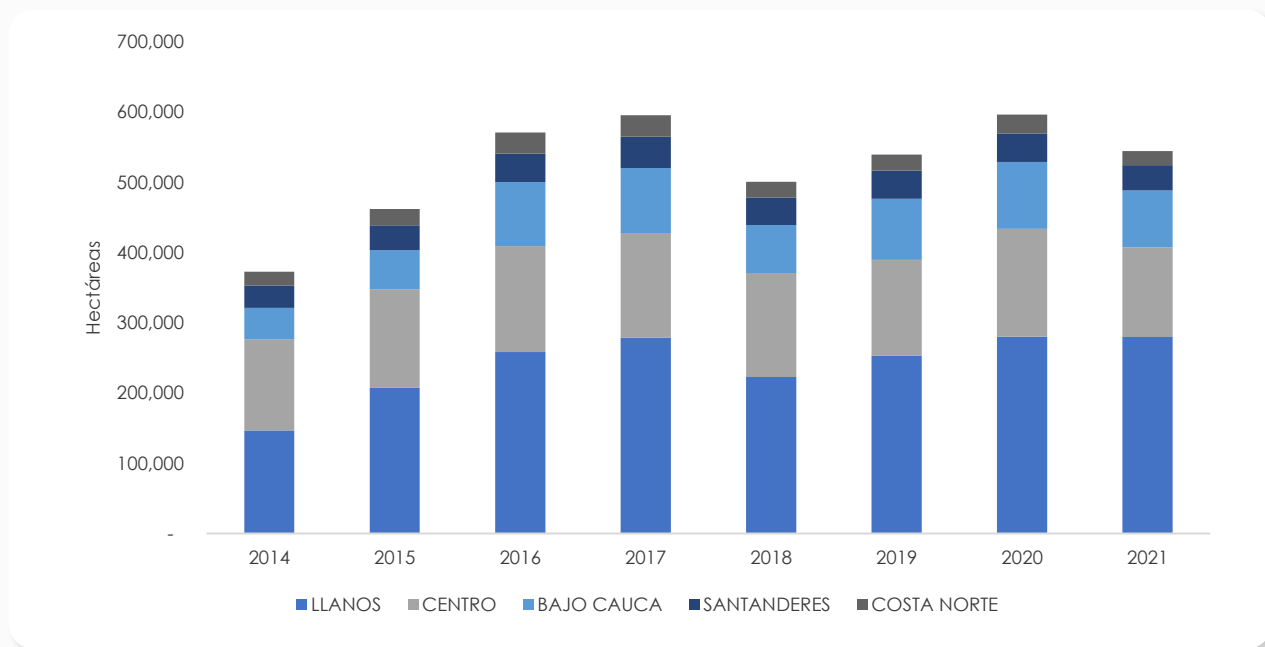
Santanderes: Santander y de Norte de Santander.

Costa norte: Atlántico, Cesar, La Guajira, Magdalena, algunos municipios de Bolívar y el municipio de Yondó (Antioquia).

en 2021 el área sembrada en todo el país descendió 8.7% con respecto al año anterior, siendo las regiones de la Costa Norte y Centro las que más redujeron su área sembrada: -23.9% y -17%, respectivamente (Gráfico 8).

Lo anterior puede estar explicado por las recomendaciones realizadas por el Consejo Nacional del Arroz⁵ dirigidas a no superar la cifra de 520 mil hectáreas sembradas en 2021, con el fin de focalizar la producción en los terrenos de mayor aptitud arroceras, como en la zona de los Llanos Orientales. Con esto se pretendía reducir costos y mantener la rentabilidad y competitividad del sector.

Gráfico 8. Área sembrada de arroz paddy seco en Colombia. 2014-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022)

En lo que respecta a la producción de arroz paddy, esta se realiza a través del cultivo semestral (cultivos de ciclo corto, dado que se obtienen dos cosechas en el año), principalmente por dos métodos: el mecanizado, caracterizado por el empleo de maquinaria en el proceso productivo del cultivo, y el manual, caracterizado por el uso intensivo de mano de obra (Silva, 2016).

Según Fedearroz (2021), en los últimos años la siembra mecanizada ha sido de alrededor del 96%, y la manual representa 4% restante; de allí que los análisis de cifras realizados por el DANE y Fedearroz se basen en el sistema de producción mecanizado. Adicionalmente, esta producción está fuertemente concentrada en las regiones de los Llanos y Centro, las cuales producen cerca del 80% de la oferta de arroz del país.

Entre 2014 y 2021 la producción de arroz paddy mecanizado en Colombia presentó un comportamiento creciente no sostenido de 62.2%, con una tasa de crecimiento anual promedio de 7.2% (Gráfico 9). El Bajo Cauca fue la región que presentó el mayor crecimiento en este

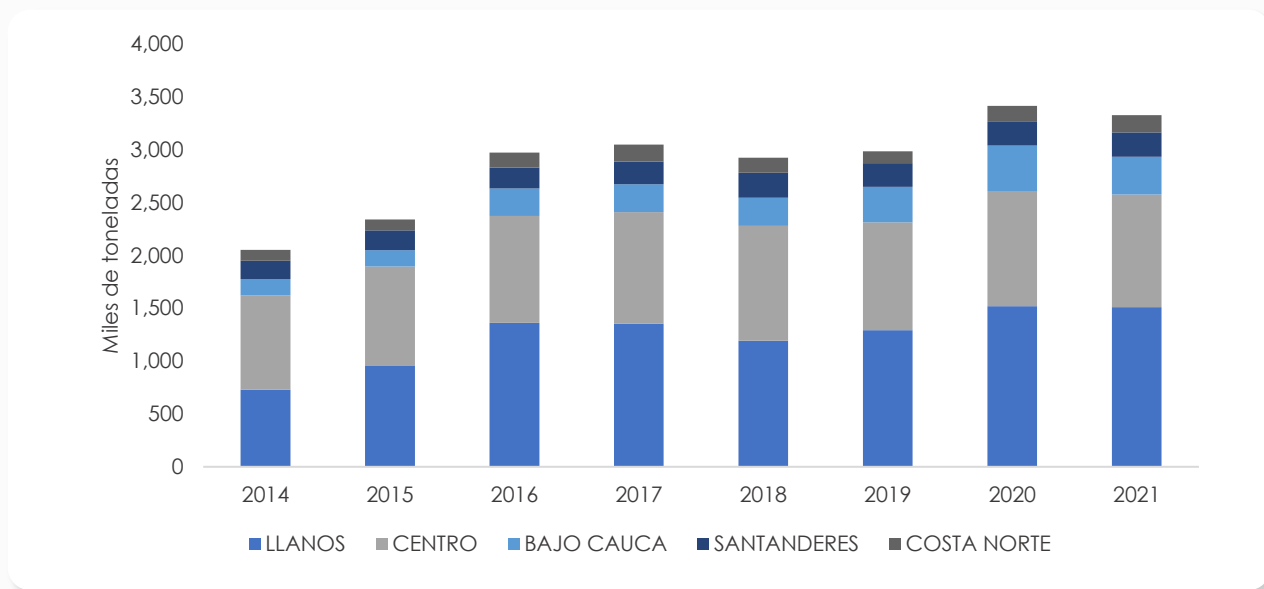
⁵ Es un equipo de concertación donde participan agentes económicos privados y públicos vinculados a la actividad arroceras, con el fin de identificar soluciones a los problemas que afectan la competitividad del sector arroceras. El Consejo es presidido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y participan entidades del sector privado como Fedearroz, Acosemillas, Induarroz, Fenalco y la Bolsa Mercantil de Colombia.

periodo (133.4%), seguido por los Llanos (107.3%), como consecuencia del desarrollo de infraestructuras en estas regiones.

Se destaca el aumento en la producción nacional de 14.4% que se produjo en el año 2020 con respecto al año anterior (Gráfico 9), producto de la incertidumbre frente al abastecimiento de alimentos en época de emergencia sanitaria, lo cual incentivó las compras de arroz en los hogares, y a lo que también contribuyó que el sector arrocero estuvo exceptuado de las medidas de confinamiento y operó con normalidad.

Sin embargo, en 2021 se presentó una reducción de 2.6% en la producción de arroz (Gráfico 9), que respondió principalmente a la disminución en el área sembrada para ese año.

Gráfico 9. Producción de arroz paddy seco mecanizado en Colombia. 2014-2021



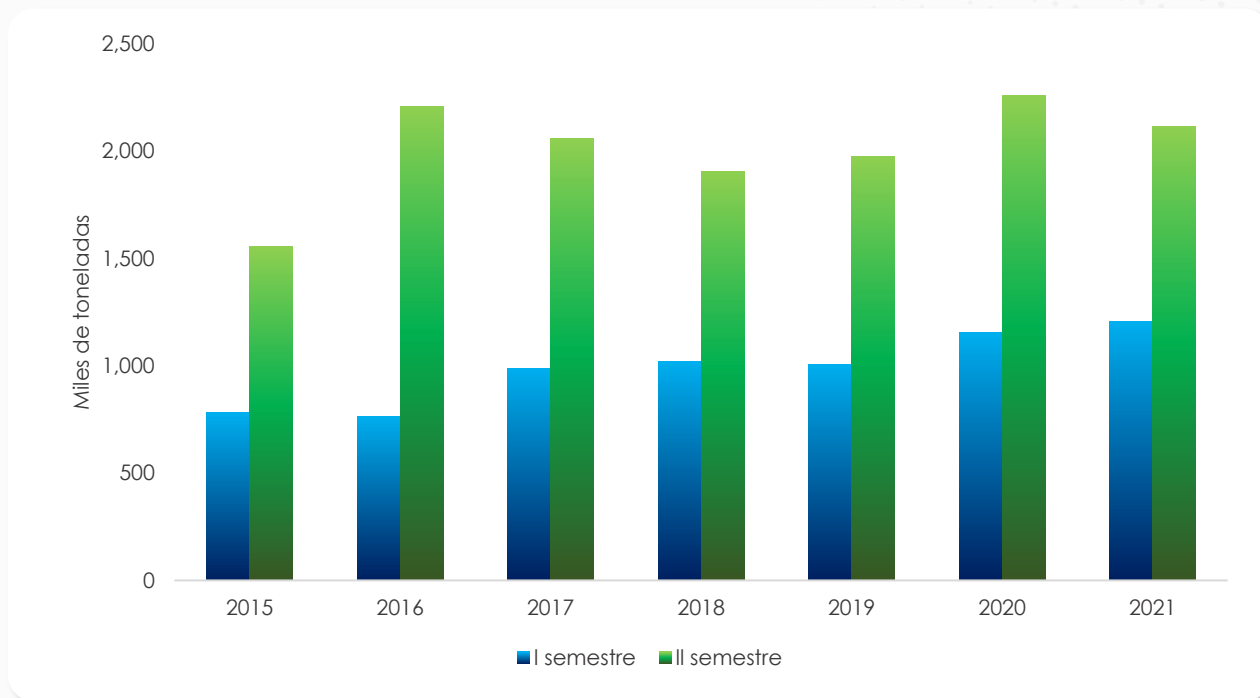
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022)



También es importante resaltar que la producción de arroz en Colombia es estacional: en los últimos siete años, en promedio, el 70% del arroz se produjo en el segundo semestre del año (Gráfico 10). Lo anterior se debe principalmente a que la etapa de siembra se realiza con más frecuencia en los meses de marzo y abril de cada año, cuando generalmente ocurre la primera temporada de lluvias en el país.

Es por esto que en el mercado de arroz se crean mecanismos para recibir, comprar y almacenar este alimento durante algunos meses, y así controlar su oferta durante todo el año para evitar caídas en los precios debido al exceso de inventarios.

Gráfico 10. Producción de arroz paddy seco en Colombia por semestre. 2014-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DANE (2022)

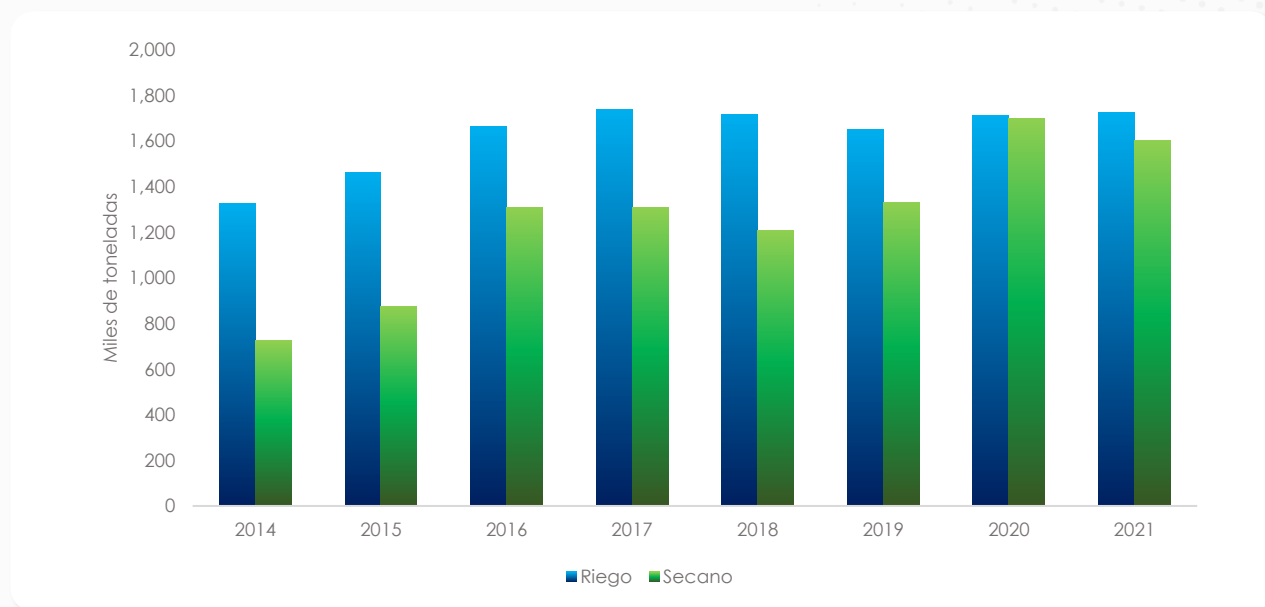
De otra parte, es posible distinguir dentro del arroz mecanizado dos divisiones relacionadas con la forma cómo se suministra agua en los cultivos: arroz riego asistido, que es aquel en el cual el recurso hídrico es provisto por bombeo o gravedad, y arroz seco, en el que el agua proviene únicamente del periodo de lluvias. Es así como la producción estacional de arroz es más común en zonas donde el sistema de producción depende del ciclo de las lluvias, como es el caso de los Llanos Orientales.

Los sistemas de riego provenientes de aguas lluvias en los cultivos de arroz han ganado cada vez más protagonismo en los últimos años. Particularmente, entre 2014 y 2021, la producción de arroz mediante el sistema de riego seco aumentó 80.9%, con una tasa de crecimiento promedio anual del 21.8%, alcanzando niveles de producción similares a los del arroz riego asistido (Gráfico 11). Esto puede estar asociado con la intención de los productores de reducir costos mediante el aprovechamiento del agua proveniente de lluvias.

Aunque desde 2014 el sistema seco se ha implementado con más fuerza, continúa siendo mayor el uso del sistema de riego asistido. Esto se debe a que la producción que utiliza sistemas de riego asistido genera rendimientos mayores, al permitir que los cultivos tengan condiciones óptimas de humedad para la producción, aunque esto implique costos mayores (Parra et. al, 2022). Además, el sistema de riego asistido garantiza la producción en cualquier momento del año, pues depende en menor medida de dinámicas meteorológicas, en comparación con el sistema seco.



Gráfico 11. Producción de arroz paddy seco en Colombia por sistema de producción. 2014-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DANE (2022)

El sistema de riego asistido es más común en regiones como Centro, Costa Norte y Santanderes, donde están ubicados los grandes distritos de riego disponibles en el territorio nacional. De otra parte, en la zona de los Llanos Orientales, que es la principal productora de arroz, se depende en mayor medida del sistema seco debido a sus condiciones climáticas que se caracterizan por un gran flujo de precipitaciones, acompañadas a su vez por altas temperaturas (Fedearroz, 2021). De esta forma, el aumento del uso del sistema de riego seco obedece en gran parte al aumento del área de siembra de arroz en los Llanos Orientales, como mayor zona productora.

La productividad en el Centro es superior a la de los Llanos, debido a que la incertidumbre sobre la producción se reduce en un sistema de riego asistido

El rendimiento obtenido en los diferentes cultivos es un buen indicador del aprovechamiento del área sembrada. Existen algunos factores que inciden en el rendimiento del cultivo de arroz, entre ellos los climáticos como la temperatura, la radiación solar y el viento (FAO, 2011). Sin embargo, otros factores, como el acceso a asistencia técnica o el uso de maquinaria, también afectan la productividad de estos cultivos.

Entre 2015 y 2021, el rendimiento de la siembra de arroz en Colombia mejoró 3.6%, pasando de 5.5 a 5.9 ton/ha. Las cifras anuales fueron superiores al rendimiento promedio mundial de cada año, superando a países como India y Pakistán; no obstante, al comparar el rendimiento promedio de Colombia (5.6 ton/ha) con el de China, este fue 19% inferior para el mismo periodo.

De igual forma, entre los países latinoamericanos con condiciones climáticas similares, Colombia presenta un rezago en la productividad. Para el periodo 2015-2021, países como Perú, Ecuador, Uruguay, Argentina y Brasil, presentaron rendimientos superiores al de Colombia del orden de 8.3, 9.0, 6.8 y 6.3 ton/ha de arroz paddy seco, respectivamente. Así mismo, el rendimiento de



Estados Unidos, país que sobresale por su capacidad exportadora, fue 51% superior en ese mismo periodo (8.5 ton/ha).

A nivel local, se destaca la región de Bajo Cauca, que entre 2015 y 2021 mejoró su productividad en un 27.3%, a pesar de registrar los niveles de rendimiento más bajos del país (Tabla 4). Este resultado puede estar relacionado con mejoras en infraestructura y asistencia técnica realizadas en esta zona. En particular, Cauca y Valle del Cauca son departamentos en donde cerca del 95 % de las unidades de arroz mecanizado y bajo riego asistido reciben algún tipo de asistencia técnica (Fedearroz, 2021).

En 2020, el rendimiento de la siembra de arroz en el país fue 1.7% superior al año inmediatamente anterior, y en todas las regiones se presentaron mejoras en la productividad, excepto en los Santanderes cuyo rendimiento cayó 5.2%. Por otro lado, en 2021 se presentó una reducción del rendimiento nacional de 3.4%, debido a que la reducción del área sembrada superó la disminución de la producción en ese año. En la mayoría de las zonas arroceras del país se evidenció este retroceso en la productividad, a excepción de los Santanderes en donde nuevamente se registró un comportamiento diferente, pues su rendimiento aumentó 7.3% (Tabla 4).

En términos generales, dentro de las regiones arroceras, la zona Centro ha sido la que registra el mejor rendimiento promedio en los últimos seis años, con cifras anuales siempre muy superiores al promedio nacional, que incluso son comparables con los rendimientos año a año de China. Le siguen la región de los Santanderes y la Costa Norte, que presentan rendimientos muy similares a los del promedio nacional (Tabla 4).

Finalmente, las regiones del Bajo Cauca y Llanos Orientales presentan la productividad más baja del país, lo cual puede estar asociado a que en estas zonas es más común el sistema de riego seco, y por tanto, dependen en mayor medida de las condiciones climáticas del país. En particular, para la zona de los Llanos, los datos sugieren que existe un bajo aprovechamiento del área sembrada, a pesar de los grandes volúmenes de producción que se registran allí.

De esta forma, las zonas donde predomina el sistema de riego asistido presentan mayores rendimientos por hectárea que en las que lo hace el sistema seco. En la zona de los Llanos Orientales, en donde prevalece el sistema de riego seco, se alcanzan rendimientos máximos de alrededor de 6 ton/ha, mientras que los de la zona Centro, en donde es más común el sistema de riego asistido, se obtienen rendimientos máximos de hasta 7.5 ton/ha.

Tabla 4. Matriz de rendimiento por año y departamento.
(Toneladas/Hectárea)

	BAJO CAUCA	CENTRO	COSTA NORTE	LLANOS	SANTANDERES	TOTAL NACIONAL
2015	3.3	6.7	5.3	5	5.8	5.5
2016	3.9	7.2	5.3	5.3	5.9	5.7
2017	3.4	7.1	5	4.8	5.1	5.2
2018	3.6	7.2	5.4	5.4	5.7	5.7
2019	4.2	7.4	5.7	5.3	5.8	5.8
2020	4.7	7.5	6.2	5.4	5.5	5.9
2021	4.2	7.3	5.7	5.2	5.9	5.7

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022)

Lo anterior se confirma al revisar a nivel nacional el comportamiento de los rendimientos de arroz paddy verde por sistema de riego. Entre 2015 y 2021, se presentó una diferencia promedio de 1.7 ton/ha entre ambos sistemas, siendo mayor en el de riego asistido frente al seco (Tabla 5). Esto evidencia que el aprovechamiento de las lluvias en el sistema seco, aunque puede considerarse una práctica agrícola sostenible, genera que la producción de arroz se maneje bajo incertidumbre, y que al final, esto repercuta de manera negativa sobre la productividad de las cosechas.

Tabla 5. Matriz de rendimiento por año y sistema de riego
(Toneladas/Hectárea)

	Riego	Secano
2015	6.3	4.5
2016	6.5	4.9
2017	6.2	4.4
2018	6.5	4.8
2019	6.7	4.9
2020	6.8	5.2
2021	6.6	4.9

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022)

Las dos principales regiones arroceras del país presentan los costos de producción más altos; aun así, estos son superiores cuando predomina el sistema de riego asistido

Como se mencionó anteriormente, el agua es un insumo primordial para el cultivo del arroz, el cual se requiere de forma abundante. En particular, la producción de arroz demanda el doble del agua que el maíz, cuatro veces más agua que el fríjol, y hasta cinco veces más que las hortalizas (Parra et. al, 2022). Por esta razón, la forma como esta sea suministrada va a determinar en gran parte los costos a los cuales se enfrentan los productores de arroz.

Al revisar los costos de producción de arroz desagregados, es posible evidenciar que la producción realizada a partir del sistema de riego asistido fue 24.1% más costosa que la realizada a través del sistema seco, en el año 2021. Adicionalmente, la región Centro se consolidó como la zona más costosa para producir arroz de riego asistido, con un costo total que ascendió a los 8 millones de pesos por hectárea, el cual se explica por costos más altos en rubros como fertilización o arriendo, en comparación con las otras regiones del país (Tabla 6).

Según Parra, et al. (2022), el valor del arrendamiento de las tierras con riego asistido está sujeto a una mayor especulación en el mercado de tierras. Así, los altos costos del arrendamiento de tierras con riego asistido hacen que se reduzcan las ganancias que los productores consiguen a través de mejoras en la productividad de las cosechas. En particular, en la zona Centro los costos de arrendamiento son dos veces superiores a los presentados en los Llanos Orientales.

Por su parte, en el sistema seco, que solo se implementa en tres zonas del país, se destaca la región de los Llanos Orientales debido a que allí se presentó en 2021 el costo de producción más alto en este sistema: 5 millones de pesos por hectárea (COP/ha). En esta región se encuentran los costos de fertilización y protección al cultivo más altos del país (Tabla 7). De igual forma, se destacan los altos costos de recolección y transporte para la región del Bajo Cauca en ambos sistemas de producción, debido al precario estado de los corredores viales en esta zona, lo cual dificulta el transporte de arroz paddy hacia los molinos.

Cabe resaltar que las dos regiones del país líderes en producción de arroz son las mismas en donde es más costoso producirlo. A pesar de las diferencias asociadas a la forma de riego, ambas regiones comparten altos costos en el uso de fertilizantes y la protección del cultivo, que representan cerca del 25% y 20%, respectivamente, de los costos totales en ambos sistemas.



Tabla 6. Matriz de costos de producción de arroz por sistema de producción de riego - 2021
(Miles COP/Hectárea)

Riego asistido	Bajo Cauca	Centro	Costa Norte	Llanos	Santanderes
Asistencia técnica	74	53	81	45	80
Arriendo	709	1,591	637	532	1,000
Preparación y siembra	907	1,088	1,232	1,107	1,344
Riego	555	720	355	261	618
Fertilización	842	2,128	880	1,537	1,063
Protección al cultivo	879	1,260	1,132	1,248	923
Recolección y transporte	1,344	621	738	857	786
Otros	524	601	517	530	540
TOTAL	5,832	8,062	5,573	6,117	6,353

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022)

Tabla 7. Matriz de costos de producción de arroz por sistema de producción seco - 2021
(Miles COP/Hectárea)

Riego seco	Bajo Cauca	Costa Norte	Llanos
Asistencia técnica	74	67	45
Arriendo	427	350	422
Preparación y siembra	987	1,389	1,089
Fertilización	292	778	1,227
Protección al cultivo	564	867	1,048
Recolección y transporte	1,332	952	868
Otros	383	408	419
TOTAL	4,060	4,811	5,118

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022)

Adicionalmente, se pudo evidenciar que, a pesar de que en el sistema seco la región de los Llanos presentó los costos de producción más altos (5.1 mil COP/ha), estos fueron inferiores a los presentados en la región con menores costos en el sistema de riego asistido, que corresponde a la región de la Costa Norte (5.6 mil COP/ha). Esto muestra lo costoso que resulta para el agricultor la producción bajo el sistema de riego asistido en Colombia.



Aunque el consumo de arroz es mayor en las zonas rurales, la dinámica nacional del consumo la determinan las zonas urbanas

Es bien sabido que el arroz es un producto altamente consumido por los colombianos en todos los departamentos del país. Sin embargo, es en la región Atlántica y Pacífica donde más se alimentan con este cereal y en donde, a su vez, menos se produce. Estas regiones se abastecen de arroz proveniente de otras zonas, especialmente de los Llanos Orientales (Gómez, 2021).

A pesar de lo anterior, la producción nacional de arroz ha sido significativa para cubrir la demanda nacional; sin embargo, las importaciones hasta 2020 han registrado un crecimiento importante, debido especialmente a acuerdos comerciales ya existentes con países como Ecuador y Estados Unidos.

Entre 2017 y 2020, el consumo aparente⁶ fue atendido en promedio en 6% por importaciones, aun cuando la producción nacional se mantuvo casi constante ese mismo periodo. Fue en 2020, en especial, cuando el consumo de arroz aumentó sustancialmente en medio de los confinamientos, y las importaciones contribuyeron a satisfacer esa creciente demanda (Gráfico 12).

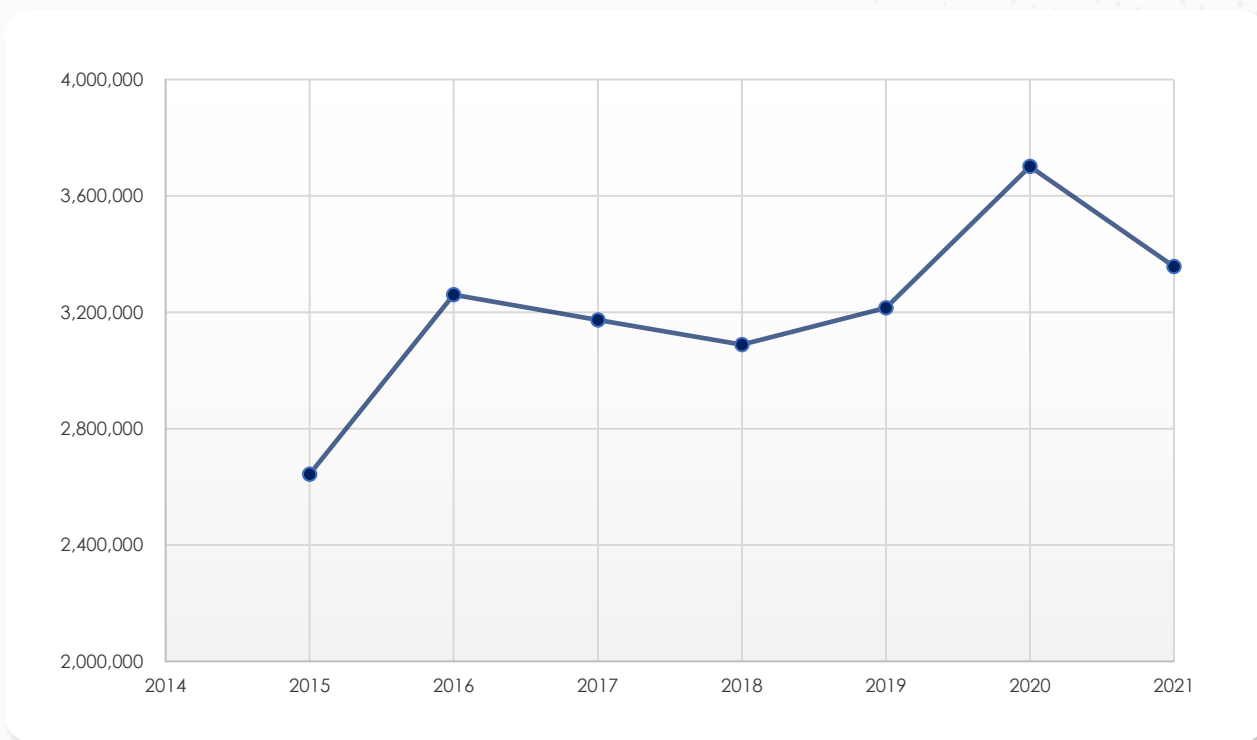
Por otro lado, en 2021 el consumo aparente de arroz en Colombia (3.3 millones de toneladas) fue atendido en un 99% por la producción nacional, mientras las importaciones cubrieron el 1% restante (Gráfico 12). La

reducción del consumo en ese año con respecto al anterior (-9.3%), pudo estar relacionada con la distorsión de los precios del arroz que se presentó a finales de 2021, la cual pudo generar algún efecto sustitución hacia otros alimentos de menor precio.

Es importante mencionar que los niveles de exportaciones han sido bajos en comparación con las importaciones, alcanzando apenas 1.2 mil toneladas exportadas para el año 2021.

⁶ Consumo aparente de arroz = Producción + Importaciones – Exportaciones

Gráfico 12. Consumo aparente de arroz



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022) y UN Comtrade Database (2022)

Por otra parte, entre 2015 y 2020 el consumo per cápita del país creció 18% a una tasa promedio anual de 3.4%. Aunque el consumo de este cereal fue 20% en promedio mayor en las zonas rurales que en las urbanas, el consumo per cápita en el segmento urbano creció 21.4%, mientras que dicho crecimiento en las zonas rurales fue de 17.6%, para este mismo periodo (Gráfico 13).

Según información del DANE, durante las cuarentenas más estrictas al inicio de la pandemia, el arroz se mantuvo como uno de los alimentos de mayor consumo en los hogares del país, lo que impulsó, a su vez, el aumento en su producción. Sin embargo, en 2020 el consumo de arroz per cápita en las zonas rurales disminuyó -0.5% con respecto al año anterior, mientras en las zonas urbanas aumentó 10.4%. Esto puede explicarse por una mayor facilidad de acceso a los alimentos en las ciudades, mientras que las zonas rurales se pudieron ver más afectadas por las complicaciones en el abastecimiento, ante lo cual se pudo generar un efecto sustitución con otros cereales o una reducción en el consumo diario.

En 2021, el consumo de arroz per cápita en Colombia se ubicó en 43.2 kilogramos al año (Kg/año). Sin embargo, se destaca la mayor importancia que tiene el arroz en la dieta de los hogares rurales (49 Kg/año) frente a los hogares urbanos (41 Kg/año), los cuales se asocian con menores ingresos, y sugiere que el arroz satisface las necesidades alimentarias de los hogares más vulnerables del país.

A pesar de que el consumo per cápita es mayor en las zonas rurales, la dinámica del consumo nacional se asemeja más al consumo de las zonas urbanas, debido a que existe una mayor concentración de población en las ciudades.

Gráfico 13. Consumo per cápita de arroz en Colombia. 2015-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DANE (2022)



A pesar de que los molinos asumen mayores niveles de deuda que los productores de arroz, sus ingresos y rentabilidad son superiores. Su estructura de mercado es concentrada, y esto les permite fijar precios

Dentro del entorno empresarial es importante analizar las variables financieras del sector, las cuales reflejan un panorama de la condición actual de las empresas que lo conforman. En este caso se valoran las empresas que se encuentran enmarcadas en las actividades de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) “Cultivo de arroz”⁷ y “Elaboración de productos de molinería”⁸.

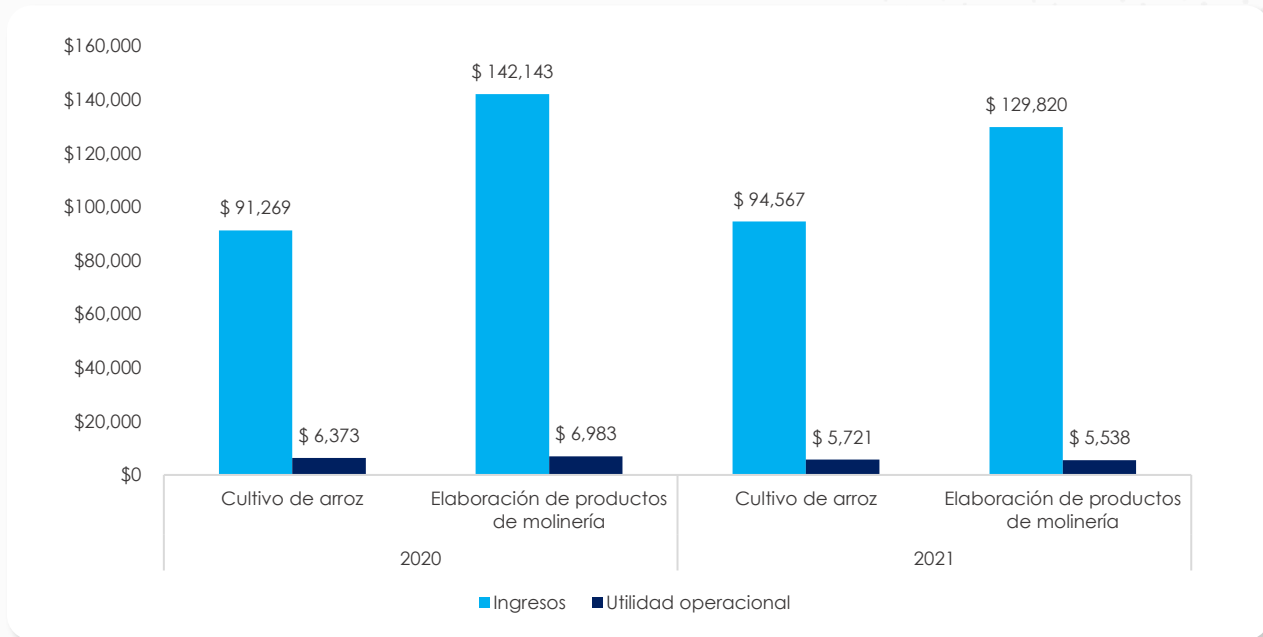
En el Gráfico 14 se analizan los ingresos y la utilidad operacional, los cuales dan cuenta del estado y comportamiento de las empresas que conforman estas actividades⁹, así como también los indicadores financieros, que muestran el comportamiento y calidad financiera de las mismas.

⁷ Código CIIU A0112, sección de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Esta actividad incluye únicamente al arroz paddy verde.

⁸ Código CIIU C1051, sección de industrias manufactureras. Únicamente se incluyen los productos generados a partir del proceso de transformación industrial que realizan las empresas de molinería de arroz.

⁹ En este conjunto de datos no se cuenta información de personas naturales, con lo cual se puede excluir del análisis un segmento de las micro y pequeñas empresas.

Gráfico 14. Ingresos y utilidad promedio de empresas (Millones COP)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EMIS (2022)

En 2020 y 2021, los ingresos promedio de las empresas de molinería fueron superiores a los del sector de cultivo de arroz en 55.7% y 37.3%, respectivamente; por su parte, las utilidades no presentaron diferencias muy grandes entre un sector y otro. Aun así, en 2021 tanto los ingresos como las utilidades de las empresas relacionadas con la elaboración de productos de molinería disminuyeron 8.7% y 20.7%, respectivamente, con respecto al año anterior. En el mismo periodo, los ingresos de las empresas de cultivo de arroz crecieron tan solo 3.6%, mientras sus utilidades disminuyeron 10.2% (Gráfico 14).

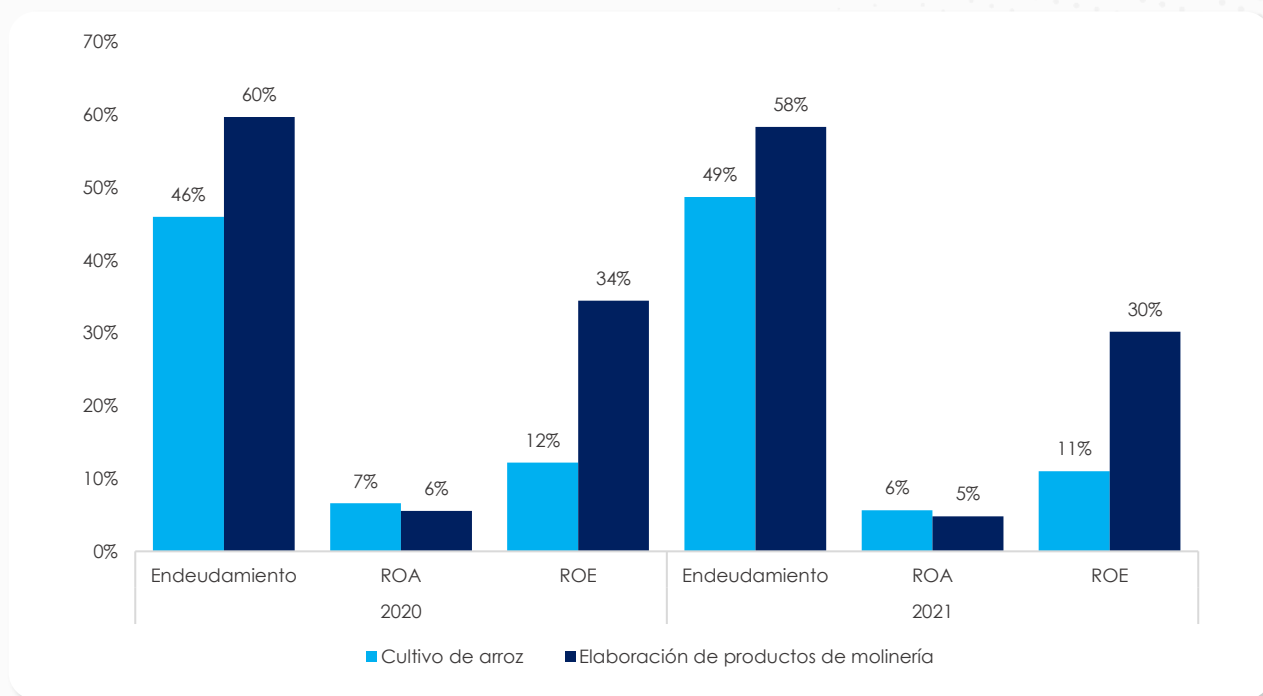
Cabe destacar los niveles más altos de utilidad para ambos sectores y de ingresos para el sector de la industria molinera en 2020, pese a la restricción comercial causada por la emergencia sanitaria del COVID-19. Lo anterior muestra cómo el sector arrocero se vio beneficiado por el aumento coyuntural de la demanda local en ese año, en especial el segmento industrial.

De otro lado, en 2021 el indicador de endeudamiento total de las empresas de cultivo de arroz creció 3 puntos porcentuales (p.p.) con respecto al año anterior, mientras que en las empresas de elaboración de productos de molinería se redujo en 2 p.p. (Gráfico 15). Sin embargo y según los expertos, los dos niveles se encuentran en el rango ideal al estar entre 40% y 60%¹⁰.

Cabe destacar que la actividad de elaboración de productos de molinería presenta un nivel más alto de endeudamiento en ambos periodos, llegando a 58% en 2021, lo cual puede estar asociado a la adquisición de maquinaria y/o al aumento de los precios de la materia prima para la transformación, con lo cual las empresas de molinería pudieron incurrir en mayores gastos (Gráfico 15).

¹⁰ Según Empresa Actual (2016), si el indicador de endeudamiento es inferior al 40% la empresa puede estar incurriendo en un exceso de capitales ociosos, mientras que si es mayor al 60% significa que la empresa está soportando un excesivo volumen de deuda. Por esto se considera que el rango ideal del indicador de endeudamiento es 40%-60%.

Gráfico 15. Indicadores financieros de empresas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EMIS (2022)

Por su parte, el comportamiento del retorno de los activos (ROA) ha disminuido de manera homogénea en los dos sectores, pasando de 6.6% a 5.7% para el sector de cultivo de arroz, y 5.6% a 4.8% para el sector de elaboración de productos de molinería. A pesar de que en los últimos dos años el indicador se redujo en ambos sectores, los rendimientos fueron positivos.

De igual forma, pese a una reducción del indicador del retorno del patrimonio (rentabilidad para los accionistas - ROE) en ambos sectores, se evidencia un nivel significativamente mayor en la actividad de elaboración de productos de molinería. Entre 2020 y 2021 el sector de cultivo presentó una disminución de 1.2 p.p., llegando a 11%, mientras que en el sector de elaboración de productos de molinería se registró una caída de 4.2 p.p., alcanzando 30.4 %.

Es posible observar que, aunque las molinerías incurren en niveles de endeudamiento más altos, los ingresos y los rendimientos del ejercicio resultan ser mayores en comparación con los de los cultivadores de arroz.

Otro aspecto financiero de interés es el vencimiento de la cartera, para lo cual se analizaron las calificaciones CDE¹¹ y DE¹². Mientras mayores sean estos porcentajes, mayores problemas en el flujo de caja enfrentan las empresas.

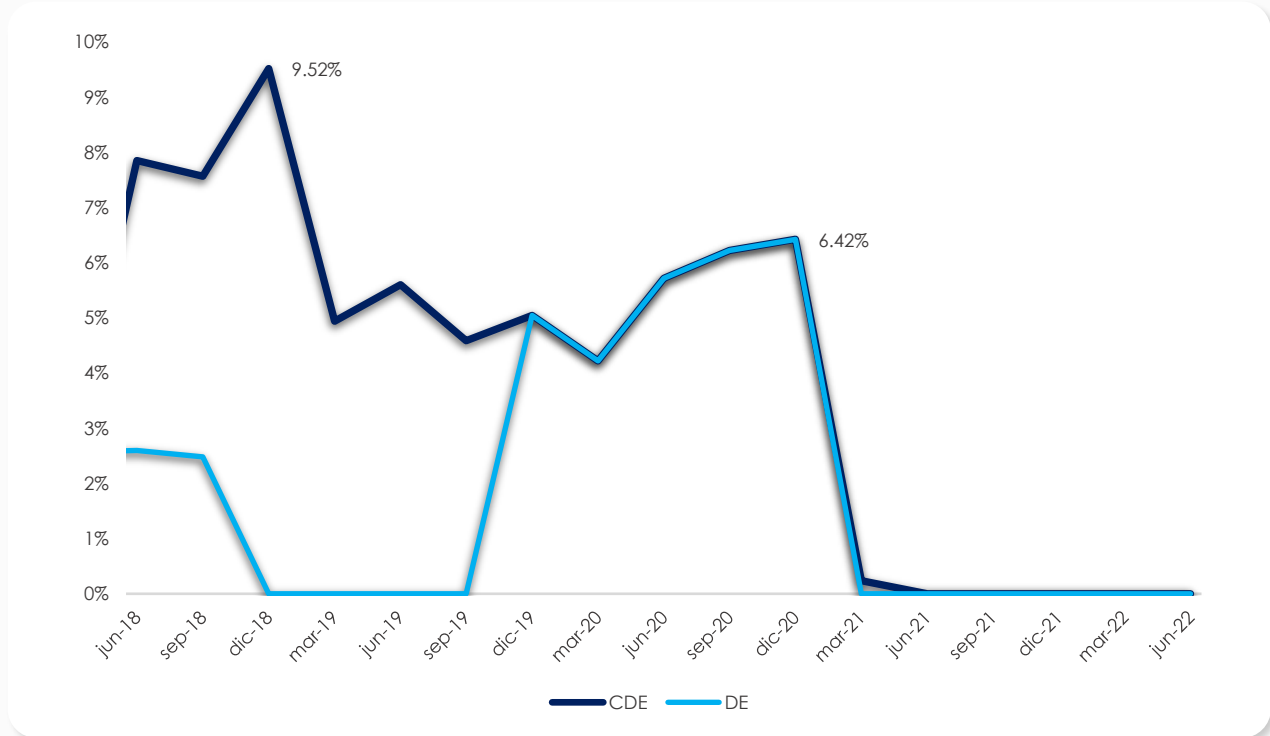
El sector de cultivo de arroz, entre el segundo trimestre de 2018 y el primer semestre de 2021, presentó una cartera acumulada superior a tres meses (CDE) mayor a 4% llegando en el cuarto trimestre de 2018 a 9.52%. Por otro lado, la cartera acumulada superior a seis meses (DE) tuvo un repunte significativo en el tercer trimestre de 2019, prolongando así el vencimiento de cartera superior al 4% hasta el último trimestre de 2020. Se destaca el aumento sostenido del vencimiento

¹¹ CDE: cartera con tiempo de vencimiento superior a tres (3) meses.

¹² DE: cartera con tiempo de vencimiento superior a seis (6) meses.

de la cartera entre marzo de 2020 y marzo de 2021, debido a la emergencia sanitaria, y el posterior descenso de este indicador (Gráfico 16). Esto podría sugerir que los cultivadores en época de pandemia priorizaron la atención de la demanda creciente sobre el pago de cartera.

Gráfico 16. Vencimiento de cartera empresas de cultivo de arroz



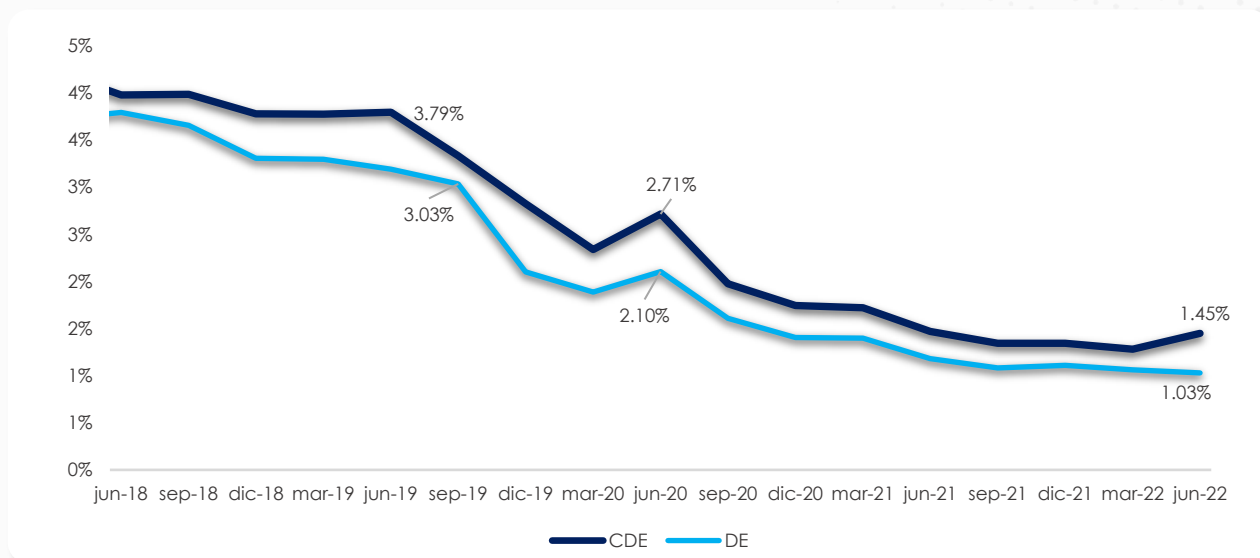
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Superfinanciera (2022)



Paralelamente, el sector de elaboración de productos de molinería presenta un comportamiento diferente al sector anterior. El vencimiento de cartera superior a tres meses (CDE) así como como superior a seis meses (DE) muestran una trayectoria similar con una disminución prolongada en el tiempo de estudio, pasando de niveles cercanos al 4% a niveles de 2% entre el segundo semestre de 2018 y del mismo período de 2022. Hacia 2020, cuando se intensificó la emergencia sanitaria por COVID-19, ambos tiempos de vencimiento de cartera presentaron un crecimiento leve hacia el segundo semestre, sin embargo, esta fue mucho menor a la registrada por las empresas de cultivo de arroz (Gráfico 17).

Se destaca la tendencia hacia la baja del vencimiento de cartera de las empresas de elaboración de productos de molinería durante todo el periodo de análisis, que en general, muestra una mejor capacidad de manejo de la deuda frente al segmento de los cultivadores.

Gráfico 17. Vencimiento de cartera empresas de elaboración de productos de molinería



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Superfinanciera (2022)

Por otro lado, verificar cómo la concentración de empresas ubicadas en el mismo eslabón de la cadena de producción y/o distribución genera que aparezca o desaparezca un competidor del mercado, es un tema de interés para el análisis.

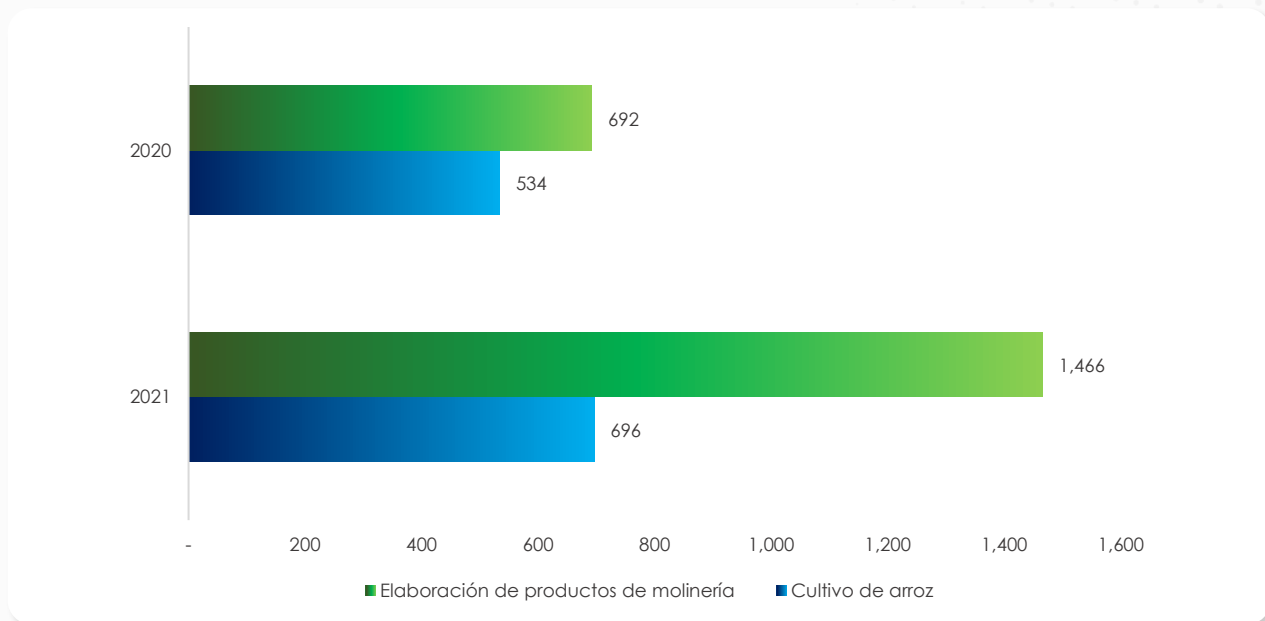
El índice Herfindahl-Hirschman (H-H) es una medición económica centrada en medir los niveles de concentración existentes en los mercados mediante el número de empresas que operan en los mismos y su capacidad de poder o de control en ellos (Guías jurídicas, 2022).

Para calcular la concentración del mercado o inferencia de productores y/o comercializadores de arroz, se analiza la participación en el mercado de las empresas pertenecientes a las actividades "Cultivo de arroz" y "Elaboración de productos de molinería" a través de los ingresos operativos reportados a la plataforma de información financiera EMIS. Resultados del índice inferiores a 1,000 reflejan un nivel de competencia alto debido a que no existen empresas que representen altos niveles de concentración de mercado; por otro lado, un resultado entre 1,000 y 1,800 refleja una concentración moderada mientras que resultados superiores a 1,800 reflejan una concentración significativa.

Para el caso de la actividad "Cultivo de arroz", se analizaron 112 empresas con información disponible en EMIS para los años 2020 y 2021, dando como resultado un índice de 534 y 596 puntos, respectivamente. Esto muestra un bajo nivel de concentración para este segmento de la producción de arroz.

De otra parte, para la industria de molinería el panorama es diferente. En este caso se analizaron 46 empresas (principalmente molinos de arroz) con información disponible en EMIS para los años 2020 y 2021, donde el resultado arrojó un índice de 692 y 1,466 puntos, respectivamente. Lo anterior evidencia un nivel de concentración de mercado bajo o una alta competencia dentro del sector para el año 2020. Sin embargo, para el año siguiente se evidencia un nivel de concentración moderado donde dos empresas acaparan el 88% de los ingresos de la actividad "Elaboración de productos de molinería" enfocados en empresas de molienda y procesamiento de arroz.

Gráfico 18. Nivel de concentración de mercado. 2020-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EMIS (2022)¹³

En general, la industria molinera posee la infraestructura necesaria para el procesamiento y almacenamiento del arroz paddy seco a gran escala, a diferencia de los productores que en mucha menor proporción tienen acceso a tecnología agrícola. De esta forma, solo pocos molinos incurren en altos costos de instalación de esta infraestructura, provocando que el mercado de la compra de arroz paddy verde se comporte como un oligopsonio natural (Parra et. al, 2022), lo cual a su vez les permite a los molineros tener control en la fijación de precios.

Los precios del arroz se han visto muy afectados por la coyuntura internacional, comprometiendo principalmente a los productores y comercializadores

Al igual que otros productos agrícolas, el arroz se caracteriza por tener precios variantes que responden a condiciones estructurales y coyunturales del entorno, lo cual incide en la rentabilidad de los cultivos y, por lo tanto, en los ingresos del productor. Aspectos relevantes como la época de cosecha, las condiciones climáticas, el sistema de producción, o situaciones de afectación de la demanda en algunas zonas del país, influyen de manera significativa en las variaciones de los precios del arroz.

Así mismo, los precios del arroz varían en cada etapa de la cadena productiva. Debido a que el arroz blanco proviene de un proceso de transformación industrial del arroz paddy verde, su precio tiende a ser mayor.



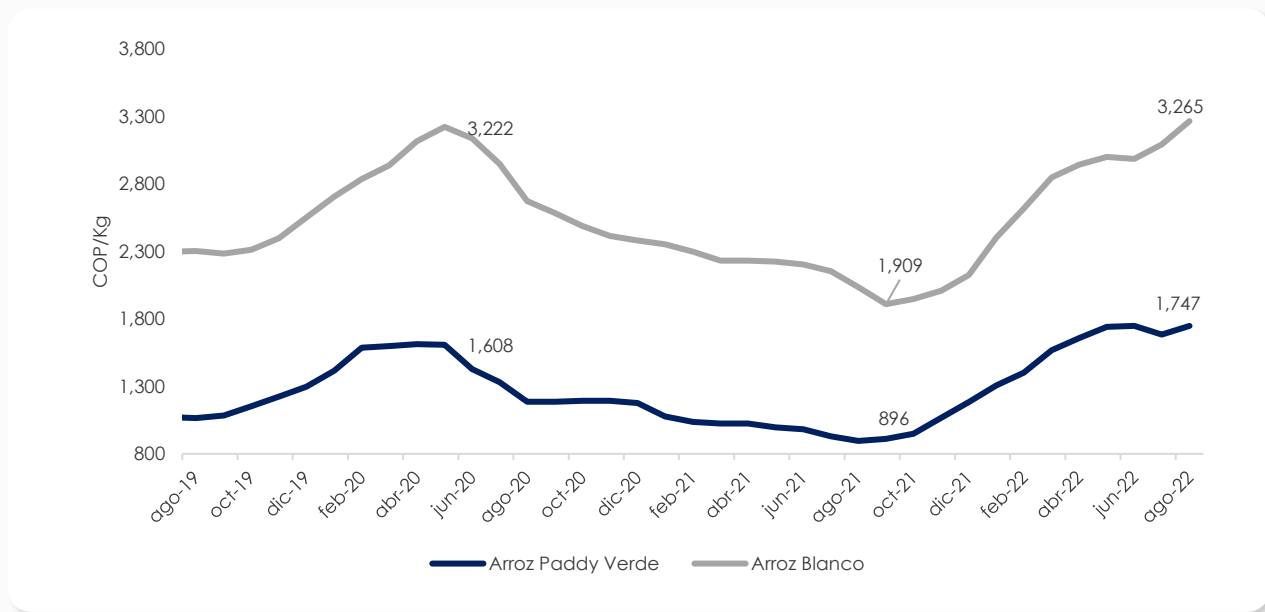
¹³ Estos datos excluyen información de personas naturales o pequeños productores, los cuales pueden llegar a representar alrededor del 70% del mercado, según cifras del Registro de Facturas de la BMC.

En particular, entre agosto de 2019 y agosto de 2022 el precio por kilogramo del arroz paddy verde ha oscilado entre \$800 y \$1,800 en los últimos años, con un promedio de variación de 2%, mientras que el arroz blanco ha oscilado entre \$1,900 y \$3,300, con un promedio de variación de 1%. Así, la relación entre los precios de los dos tipos de arroz se mantiene relativamente constante en el periodo de análisis, donde se observa que el precio del arroz blanco representa aproximadamente 2 veces el del paddy verde (Gráfico 19).

Así mismo se observa que ambos precios suben hacia el primer semestre de 2020, época que coincide con un aumento generalizado de la demanda de arroz como efecto de los confinamientos y el temor al desabastecimiento. Posteriormente, hacia el segundo semestre de 2020 y hasta el tercer trimestre de 2021 los precios presentan una tendencia a la baja, periodo que coincide con una disminución de la demanda y producción de arroz. Hacia finales del 2021, se presenta una tendencia alcista que se explica principalmente por el aumento generalizado de los costos de los insumos agropecuarios y el inicio de conflictos internacionales.

Es importante mencionar que uno de los precios más altos para ambos tipos de arroz se presenta en el mes agosto del presente año, donde los precios del arroz paddy y el arroz blanco son 95.1% y 60.4%, respectivamente, más altos que los presentados en agosto del 2021. En ese sentido, los molinos que son los principales compradores de arroz paddy verde, se enfrentan hoy a precios que casi doblan los del año anterior.

Gráfico 19. Precio promedio mensual de arroz paddy verde y blanco



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022)

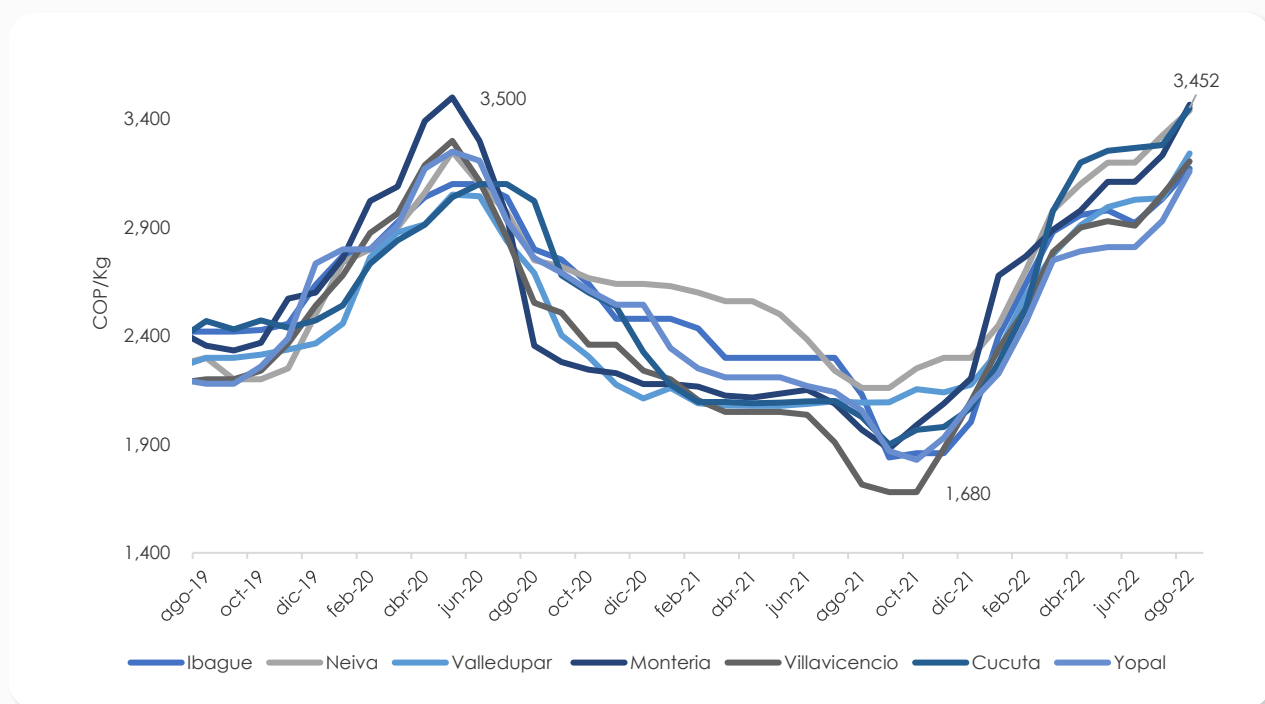
Al analizar el precio del arroz blanco en las principales zonas productoras (Ibagué, Neiva, Valledupar, Montería, Villavicencio, Cúcuta y Yopal) para el periodo de agosto de 2019 a agosto de 2022, podemos evidenciar un comportamiento similar para las siete ciudades: los puntos más altos de la serie se presentan en mayo de 2020 y agosto de 2022, cuando el precio en todas las ciudades superó la barrera de los \$3,000 por kilogramo.

El precio promedio más alto se registró en las ciudades de Neiva e Ibagué con \$2,587 y \$2,516 por kilogramo, respectivamente, mientras que en Montería se evidenció el precio más alto de

los últimos años 4 años con \$3,500 por kilogramo, en mayo de 2020. Por otro lado, Villavicencio y Valledupar presentaron el precio promedio más bajo del periodo de análisis con \$2,385 y \$2,420 por kilogramo, respectivamente (Gráfico 20).

Sin embargo, en agosto de 2022 las ciudades cuyo precio de arroz blanco tuvo un mayor crecimiento con respecto al mismo mes del año anterior fueron Villavicencio (87%), Montería (76.3%) y Cúcuta (70.4%).

Gráfico 20. Precio promedio mensual de arroz blanco por zonas principales (COP/Kg)



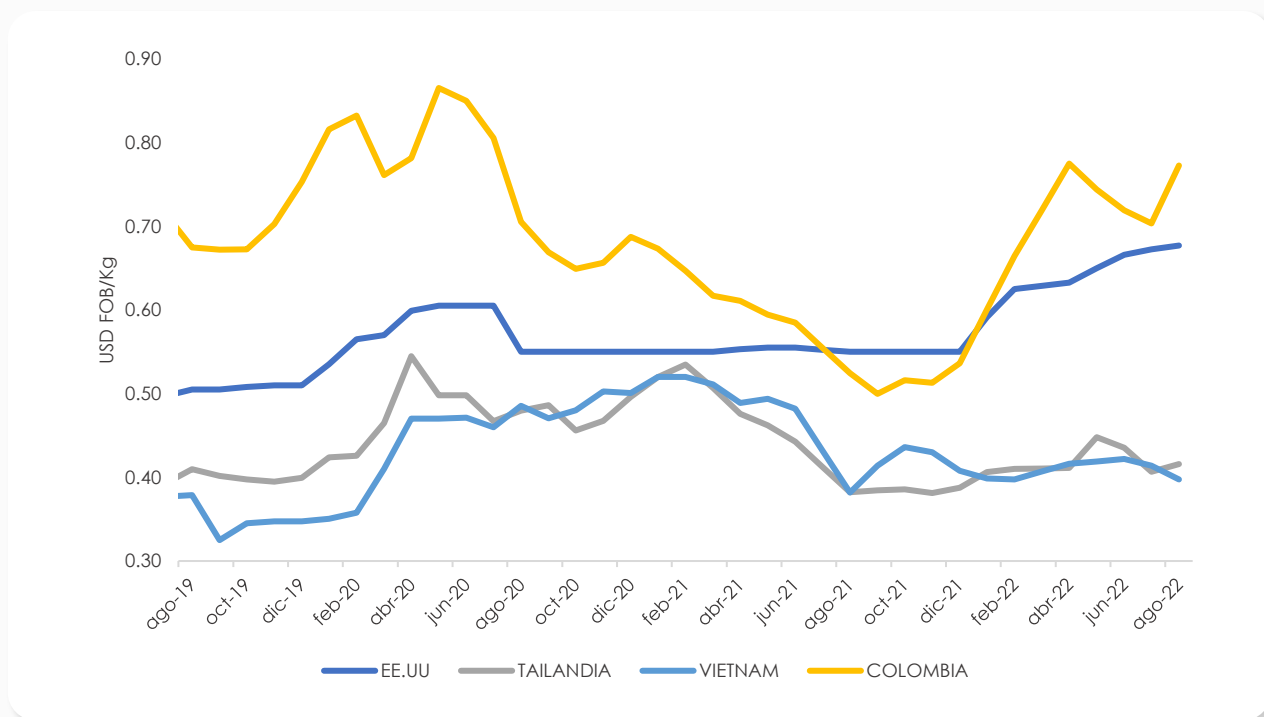
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022)

En general, es posible notar que el comportamiento de los precios de los últimos tres años ha obedecido a dinámicas externas, como la pandemia, la devaluación de la moneda, los conflictos internacionales recientes, y/o el encarecimiento de los insumos agrícolas. Por otro lado, la estacionalidad que caracteriza la producción de arroz en Colombia, y que podría determinar la dinámica de los precios en ese mismo sentido, no se ve claramente reflejado en el periodo de análisis. Esto se debe, en parte, a que el sector arrocero es ampliamente protegido y sobre este se aplican diferentes mecanismos para el control de precios.

Una de las medidas de intervención pública más conocidas del mercado arrocero, es el incentivo al almacenamiento, que año tras año busca garantizar precios competitivos en la compra del arroz paddy a los productores, dada la marcada estacionalidad de la cosecha de este cereal, mediante su almacenamiento en épocas de sobreoferta, con el fin de satisfacer el consumo nacional en épocas de no cosecha. Esta tarea la tiene a cargo la industria molinera, cuyas empresas en su mayoría tienen la capacidad para almacenar arroz paddy verde, secarlo y conservarlo por temporadas de tiempo definidas.

De otro lado, el precio internacional del arroz blanco plasma un escenario diferente. Algunos países asiáticos, los cuales son los principales productores del mundo, presentan precios significativamente inferiores a los precios de Colombia. Mientras que el precio promedio en Colombia en los últimos 4 años para el arroz blanco es de US\$0.68 por kilogramo, Vietnam y Tailandia evidencian precios de US\$0.42 y US\$0.43 por kilogramo, respectivamente. Así mismo, pese a que no es uno de los principales productores de arroz, pero sí un exportador clave, Estados Unidos también evidencia un precio promedio inferior al de Colombia con US\$0.56 por kilogramo (Gráfico 21).

Gráfico 21. Precio promedio mensual internacional de arroz blanco.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FEDEARROZ (2022)

De otra parte, el registro de facturas es un producto administrado por la Bolsa Mercantil de Colombia (BMC) que tiene entre sus funciones registrar operaciones en el sector agropecuario. Como consecuencia, el acervo de datos generado mediante este mercado es empleado como una herramienta para la toma de decisiones, permitiendo tener información actualizada.

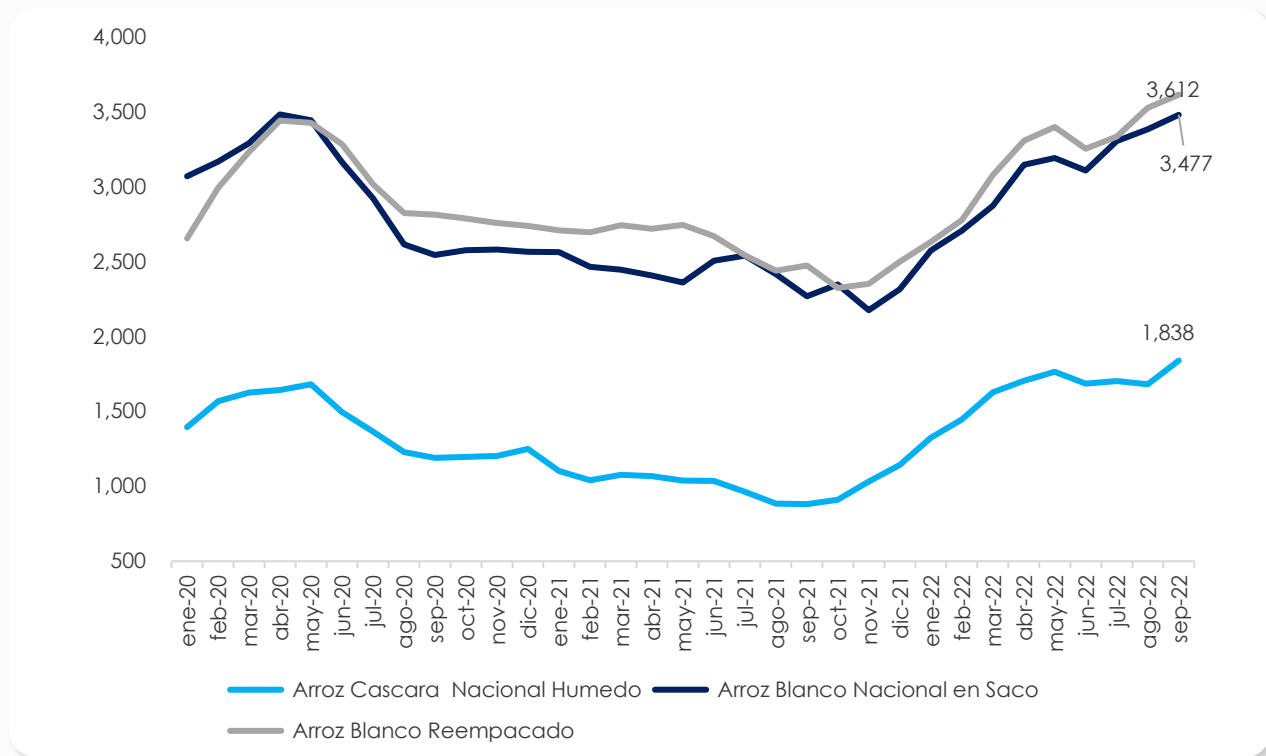
A través del registro de facturas es posible hacer seguimiento a los precios de las diferentes variedades de arroz de las distintas zonas del país, entre las cuales se destacan el arroz paddy verde, el arroz blanco en saco y el arroz blanco reempacado.

En particular, el aumento generalizado de los precios en los últimos meses está asociado a varios factores como: i) el incremento de los costos de producción (en especial los fertilizantes); ii) la época de cosecha y siembra de los cultivos de arroz cuando en el segundo semestre aumenta la oferta de este; y iii) presiones inflacionarias tanto nacionales como internacionales.

El arroz blanco reempacado presentó los precios más altos en gran parte del periodo de estudio con un promedio de \$2,901 por kilogramo. Le sigue el arroz blanco en saco con \$2,786 por

kilogramo, mientras que el arroz paddy o cáscara, por su naturaleza húmeda y sin proceso de secado, muestra un precio promedio de \$1,326 por kilogramo (Gráfico 22).

Gráfico 22. Precio promedio mensual de arroz - Registro de facturas BMC (COP/Kg)



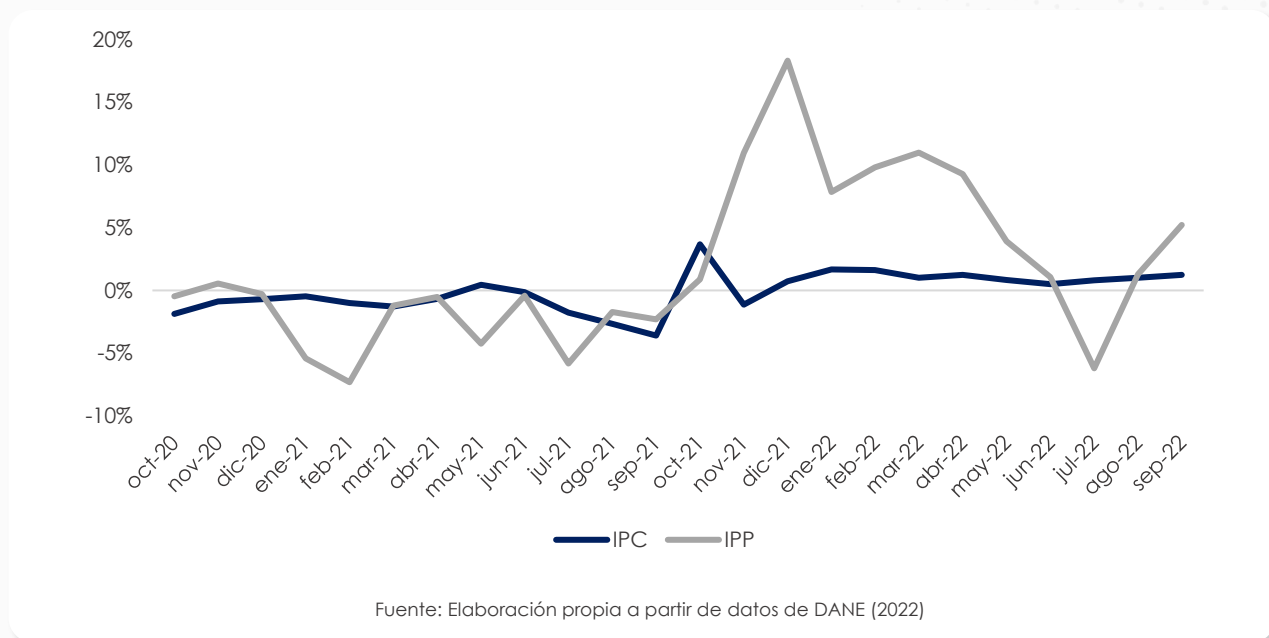
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de BMC (2022)

De igual forma, las variaciones en los precios se relacionan con el ingreso de las personas y el consumo de arroz, que es diferente entre zona rurales y urbanas. Según Parra et al. (2022), en las zonas rurales se presenta una correlación negativa entre el precio del arroz blanco y su consumo, indicando una alta elasticidad precio-demanda. Este hecho es relevante teniendo en cuenta que el consumo per cápita de arroz en las zonas rurales supera al de las zonas urbanas; además, da muestra de que la población rural es más vulnerable a los cambios en los precios del arroz, y a su vez, a generar variaciones en las conductas habituales de consumo.

Por su parte, el Índice de Precios al Consumidor (IPC) presenta la evolución de los precios de una canasta con los bienes y servicios más representativos en el consumo de los hogares, mientras que el Índice de Precios al Productor (IPP) tiene la misma definición, con la diferencia que mide el cambio en los precios registrados en las transacciones entre productores y comercializadores (consumo intermedio).

En el caso de la variación mensual, el IPC del arroz evidencia un comportamiento menos volátil oscilando entre -4% y 4% en los últimos 3 años. Paralelamente, la variación mensual del IPP muestra un comportamiento más volátil, oscilando entre -8% y 19%, respectivamente (Gráfico 23). Lo anterior muestra cómo las presiones inflacionarias producidas a nivel internacional generan mayores afectaciones sobre los precios que asumen los productores sobre sus factores de producción, con respecto a los precios que asumen los consumidores finales.

Gráfico 23. Variación mensual de IPC e IPP de arroz

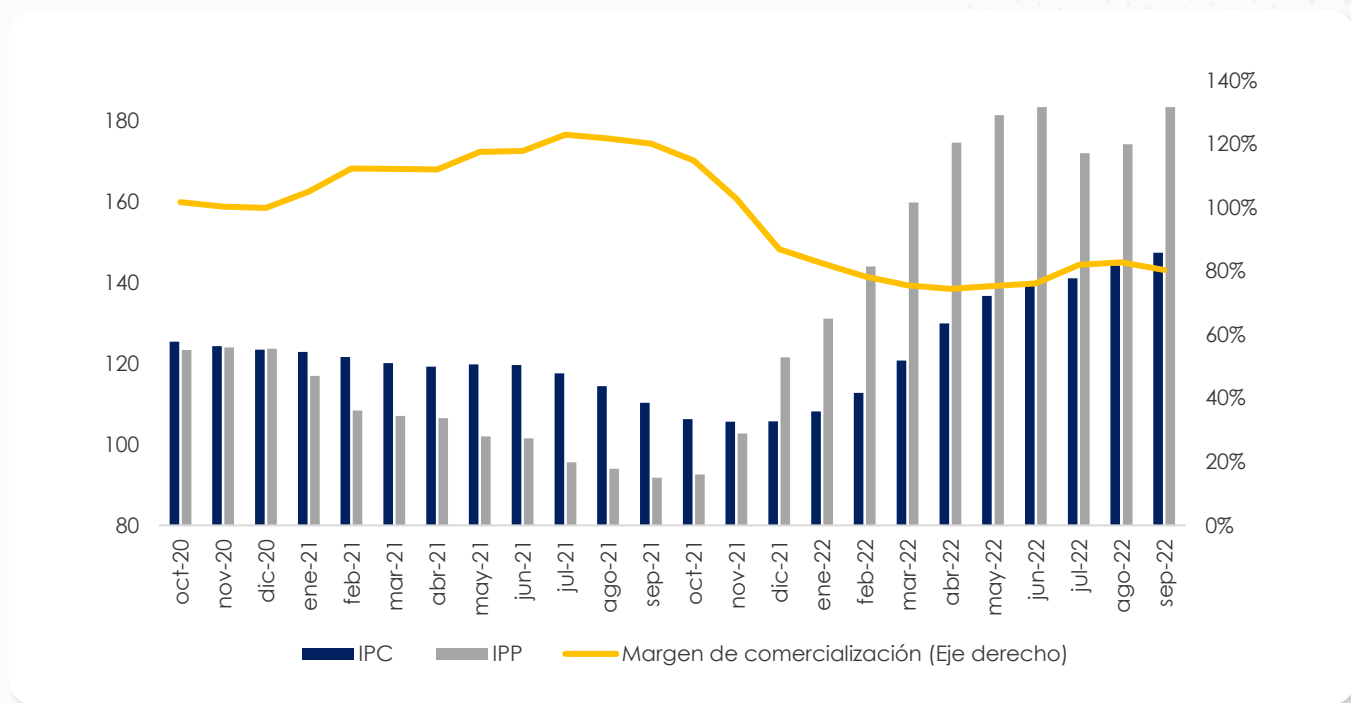


Al analizar ambos indicadores de manera conjunta, es posible calcular el margen de comercialización, que se define como el cociente entre el IPC y el IPP, dando cuenta de si la comercialización del producto distribuido refleja un margen frente a su precio minorista. Valores inferiores al 100% evidencian un crecimiento más acelerado en los precios al productor que en los precios al consumidor, por lo que el comercializador minorista estaría obteniendo un margen negativo. Por el contrario, valores superiores al 100% evidencian un margen positivo para el comercializador del producto.

En el Gráfico 24 se puede observar un deterioro significativo en el margen de comercialización del arroz desde septiembre de 2021, llegando a 75% en abril de 2022. Aunque en los últimos tres meses el margen de comercialización ha mejorado su comportamiento marginalmente, llegando a 82% en agosto de 2022, aún continúa encontrándose por debajo del umbral de rentabilidad.



Gráfico 24. Margen de comercialización de arroz



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DANE (2022)

En 2021, tan solo el 1% del consumo de arroz fue abastecido vía importaciones. El principal origen de las compras de arroz blanco es Ecuador, mientras que el de arroz cáscara es Estados Unidos

Teniendo en cuenta lo expuesto a lo largo del documento, fue posible verificar que no solo en Colombia sino también a nivel mundial, el consumo de arroz es bastante relevante y que la mayoría de los países tienen la capacidad de abastecer su propia demanda interna. El hecho de que tan solo cerca del 7% de la producción mundial de arroz se transa en el mercado internacional, y que este mercado esté concentrado en unos cuantos países que, a su vez, reciben gran apoyo gubernamental para fijar precios internacionales bajos, hace que este sea considerado un mercado distorsionado (Parra et al., 2022).

Por lo tanto, al igual que sucede con otros productos agrícolas como el azúcar o la carne de res, el arroz ha sido considerado como un producto "sensible", y ha estado sujeto a más medidas de protección de mercado, especialmente las relacionadas con fijación de tasas y precios (Arbeláez et al., 2019).

Así en Colombia, la política comercial ha procurado preservar la cadena de producción nacional mientras a su vez se respetan los acuerdos y compromisos comerciales vigentes, entre los cuales se destacan principalmente:

- Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos. Entró en vigor en mayo de 2012, y significó el inicio de un período de desgravación de 19 años con 6 años de gracia para las importaciones de arroz provenientes de este país, partiendo de un arancel del 80%. Así mismo, entró en funcionamiento un mecanismo de contingentes arancelarios previsto en

el TLC, mediante el cual se permite importar una cantidad determinada del producto libre de arancel anualmente. A partir del año 7 se contempla una desgravación lineal con el objetivo de que para 2030 exista total liberalización del mercado.

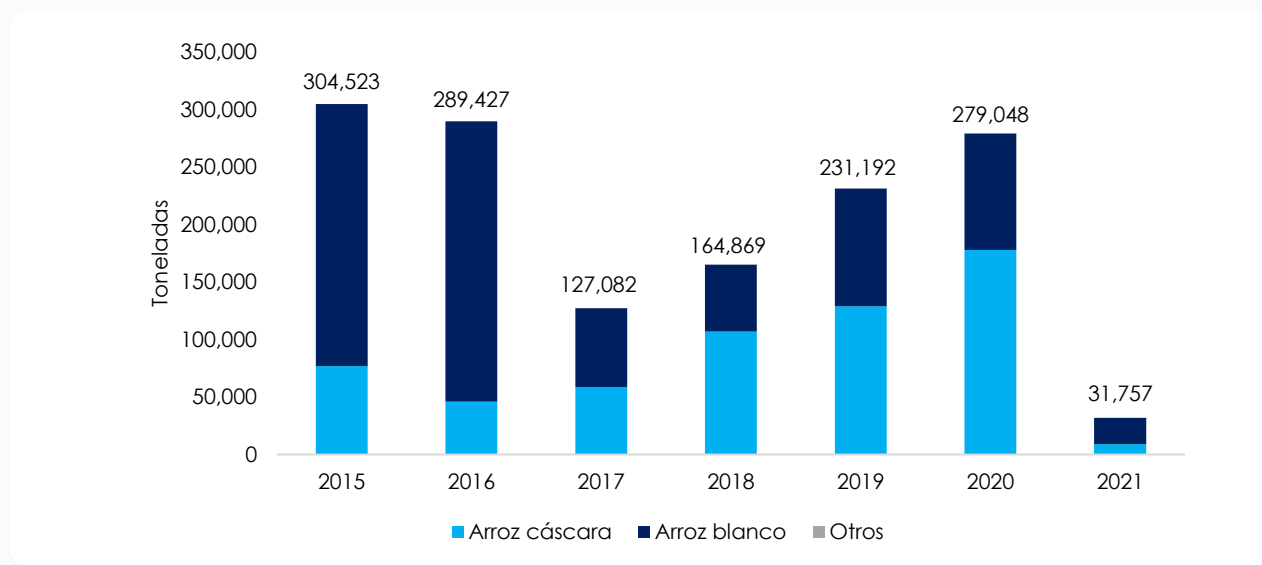
- Comunidad Andina de Naciones (CAN). Tiene como países miembros a Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, y como países asociados a Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Fue creado mediante el Acuerdo de Cartagena del 26 de mayo de 1969. Se rigió por el sistema Andino de Franjas de Precios. Esta operó desde junio de 1991 hasta noviembre de 2003 para el caso del arroz. La CAN, desde entonces, promovió el libre comercio. No obstante, Colombia ha controlado la entrada de arroz de los países de la CAN a través del uso de salvaguardias agropecuarias abogando razones sanitarias, lo que condujo a Ecuador y Perú, como principales exportadores de arroz a Colombia, a citar al gobierno en el Tribunal de Arbitramento en varias ocasiones (Parra et. al, 2022).

Con respecto a las importaciones colombianas de arroz, es posible observar que fue solo hasta 2015 y 2016, donde se alcanzaron los niveles máximos de cantidades importadas con 304 mil y 289 mil toneladas, respectivamente, que correspondieron en su mayoría a arroz blanco. Según la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA (2020), esto obedeció a que los inventarios nacionales fueron bajos, la producción se redujo por afectaciones sanitarias y, en consecuencia, se adquirió más arroz para atender la demanda local.

Posteriormente, en 2017 se evidencia una caída y un posterior periodo de recuperación de las importaciones de arroz hasta 2020, impulsado principalmente por compras externas de arroz paddy o cáscara, como parte de lo acordado en el TLC con Estados Unidos. Entre 2017 y 2020, las importaciones crecieron de manera sostenida 120%, a una tasa promedio anual de 30% (Gráfico 25).

De otro lado, para 2021 las importaciones fueron muy bajas debido a una reducción en el consumo y al encarecimiento del dólar, donde pese a esto, se estima que la oferta local fue suficiente para satisfacer la demanda.

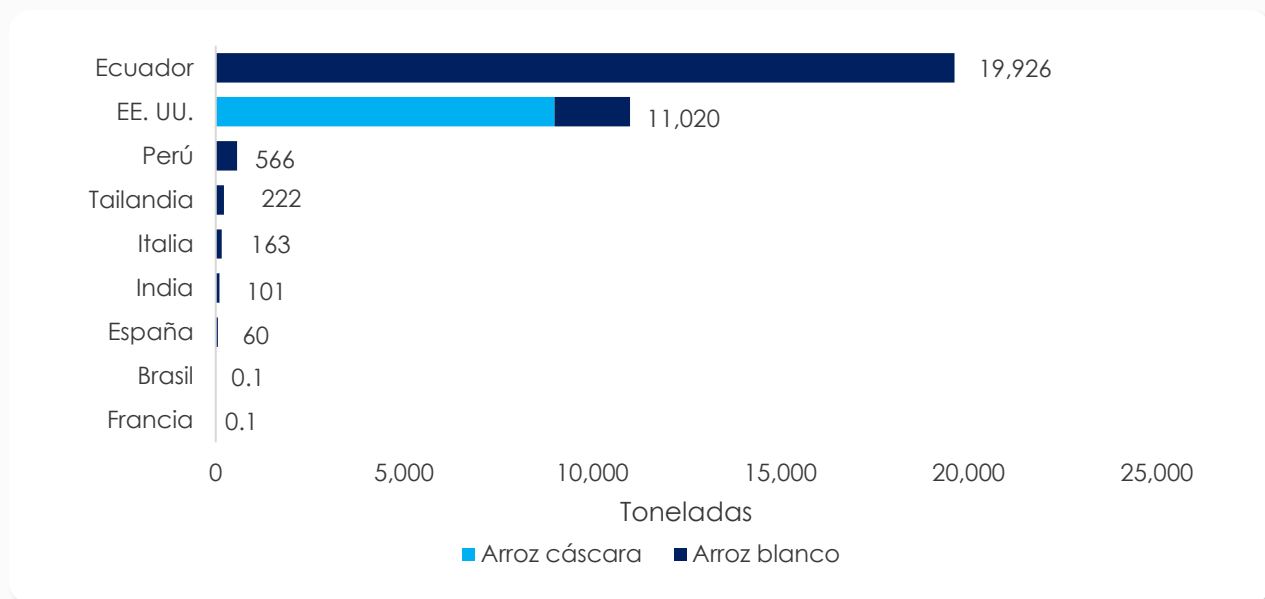
Gráfico 25. Importaciones Colombianas de arroz 2012-2021.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN Comtrade Database (2022)

En línea con los principales acuerdos comerciales, el principal país origen de las importaciones colombianas de arroz es Ecuador, que presentó en 2021 una participación cercana a 61% del total de toneladas importadas, seguido de Estados Unidos con una participación cercana al 35% (Gráfico 26).

Gráfico 26. Países origen de importaciones de arroz. 2021
Toneladas



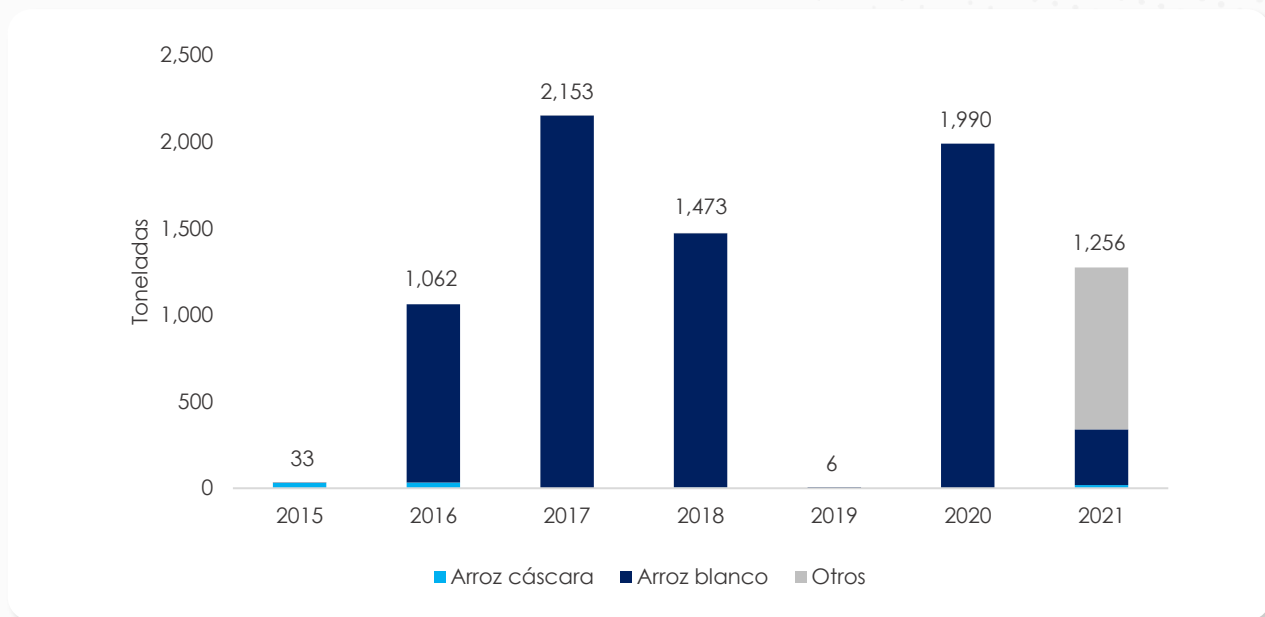
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN Comtrade Database (2022)

El arroz proveniente de países como Ecuador y de Estados Unidos, se comercializa a precios más bajos que los nacionales. Por ejemplo, mientras que el precio internacional promedio en los últimos 4 años para el arroz blanco de Colombia fue de US\$0.68 por kilogramo, en Estados Unidos se evidenció un precio promedio de US\$0.56. En particular este país cuenta con mayor productividad como consecuencia de la utilización de maquinaria avanzada, la implementación de mejores prácticas agronómicas, la existencia de condiciones climáticas más estables y propicias y la existencia de subsidios a productores y exportadores estadounidenses (FEDEARROZ, 2013).

En el caso de Colombia, un factor que adicionalmente afecta negativamente el mercado interno es el contrabando de arroz que ingresa al territorio por la frontera terrestre con Venezuela y Ecuador a un menor precio, lo que genera distorsiones en el precio interno. Sin embargo, desde finales de 2014 y el primer semestre de 2016 el contrabando se ha visto contrarrestado por la devaluación de la moneda colombiana, con lo que la producción nacional se ha hecho más competitiva.

Por otra parte, las exportaciones de arroz de Colombia son muy bajas, estas presentan un comportamiento variable, alcanzando niveles máximos cercanos a las 2,000 toneladas en los años 2017 y 2020. Es importante mencionar que, en comparación con los dos principales países exportadores de la región, Brasil y Uruguay, que en ese mismo año exportaron 1.4 y 1.03 millones de toneladas, respectivamente, estas cifras son significativamente inferiores. Adicionalmente, con respecto a los niveles de importación de arroz, las exportaciones son también relativamente muy bajas (Gráfico 27).

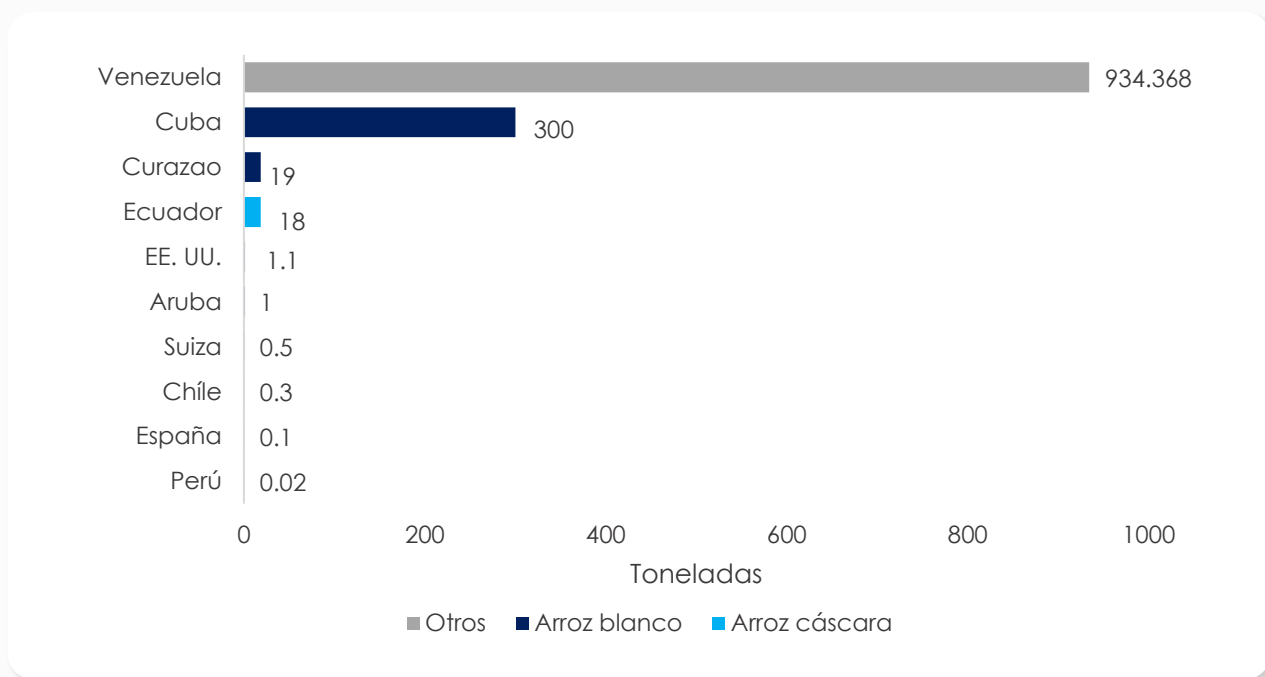
Gráfico 27. Exportaciones Colombianas de arroz. 2012-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN Comtrade Database (2022)

De igual manera, el principal destino de las exportaciones colombianas de arroz es Venezuela con el 67% de participación en 2021, seguido de Cuba con una participación cercana a 22%. Lo anterior refleja una concentración significativa de las exportaciones en dos países los cuales, en conjunto, llegan a absorber cerca del 90% de las exportaciones de arroz de Colombia.

Gráfico 28. Principales destinos de exportación de arroz 2021

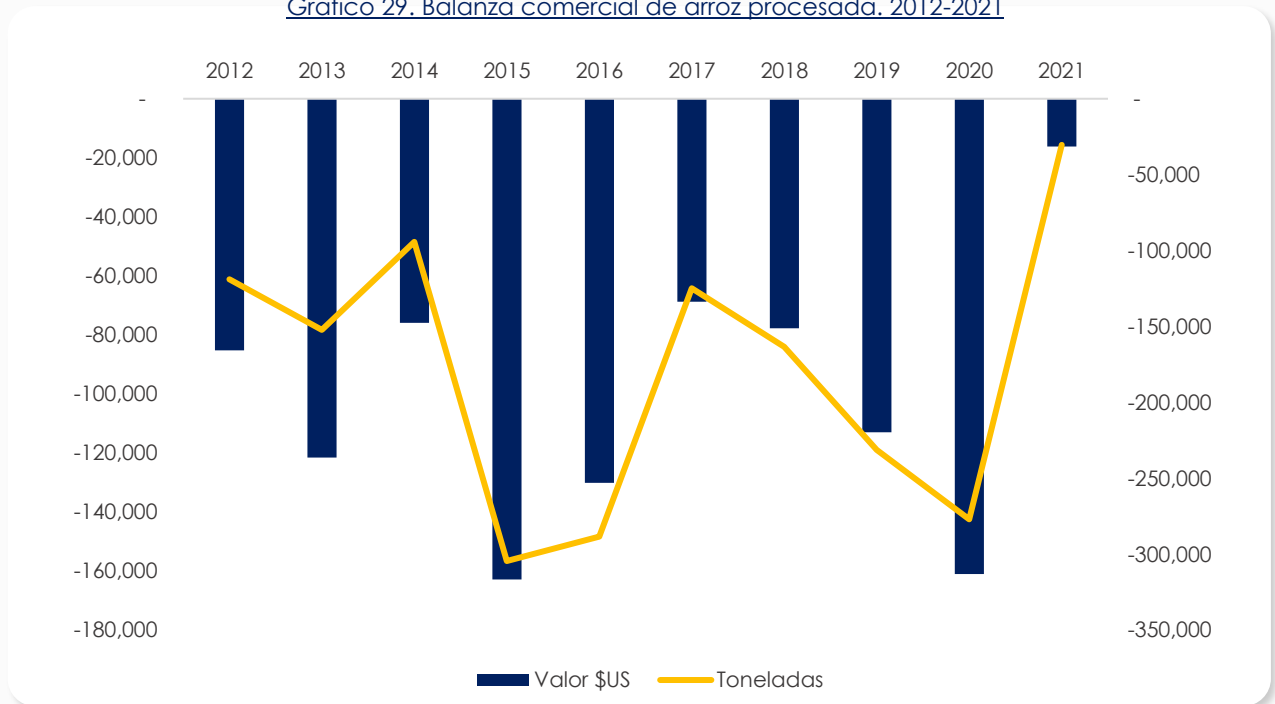


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UN Comtrade Database (2022)

Aunque el sector arrocero colombiano tiene el propósito de llegar a abastecer la demanda interna y, posteriormente, exportar el grano a los mercados internacionales, la balanza comercial deficitaria del arroz da muestra del rezago que aún persiste para competir con el arroz importado y con otros mercados más competitivos (Gráfico 29). Como se pudo evidenciar en este documento, los rendimientos de los cultivos no son suficientes y los costos de producción son altos en las principales zonas productoras.

Es muy probable que la mayor parte de la demanda de arroz requerida por el país siga siendo cubierta por los productores locales, a pesar de los compromisos adquiridos por Colombia con otros países, los cuales deben cumplirse a cabalidad. Sin embargo, estos acuerdos también representan una oportunidad para implementar medidas que ayuden a aumentar sustancialmente la productividad de los cultivos de arroz, disminuir precios y alcanzar mayores estándares de calidad. Lo anterior permitiría poder incursionar en mercados internacionales a través del aumento de las exportaciones de arroz, a la vez que se hace frente al crecimiento proyectado de las importaciones cuando se elimine completamente la protección arancelaria de los acuerdos vigentes.

Gráfico 29. Balanza comercial de arroz procesada, 2012-2021



Fuente: Elaboración propia, datos tomados de UN Comtrade Database (2022)

El sector arrocero colombiano tiene el potencial para producir arroz de manera eficiente y rentable; sin embargo, es necesario fomentar mejoras productivas en medio de un mercado menos distorsionado y más focalizado a atender las necesidades puntuales de la población. El propósito debe ser favorecer a todos los actores de la cadena, en especial los más vulnerables; por el lado de la oferta, se debe procurar favorecer la capacidad de negociación de los productores, en especial los más pequeños, y por el lado de la demanda, preservar el abastecimiento de arroz en aquellas poblaciones de mayor consumo de este cereal y de menores ingresos, como es el caso de las zonas rurales.

Bibliografía

- Arbeláez, M., Higuera, S., Steiner, R., & Zuluaga, S. (2019). Protecting "sensitive" agricultural products in Colombia: a political economy approach. En Fedesarrollo, *Coyuntura Económica* (págs. 153-205). Bogotá.
- Areiza, A. (2012). *Mercado del arroz en Colombia*. Bogotá: Superintendencia de Industria y Comercio.
- Chica, J., Tirado, Y., & Barreto, J. (2016). Indicadores de competitividad del cultivo del arroz en Colombia y Estados Unidos. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 16-31.
- DANE. (2022). *Encuesta nacional de arroz mecanizado (ENAM)*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- FAO. (2011). *Cultivo de arroz: recomendaciones técnicas básicas para su producción*. La Paz: Organización de las Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- FAO. (2016). *Ahorrar para crecer en la práctica: guía para la producción sostenible de cereales*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).
- FEDEARROZ. (2013). *Revista Arroz*.
- Fedearroz. (2021). *Cultivo de arroz en Colombia 1988-2016: cambios espaciales*. Bogotá: División de investigaciones económicas.
- Fedearroz. (2021). *Plan Estratégico Fondo Nacional del Arroz 2021-2030*. Bogotá.
- Gómez, A. (7 de Enero de 2021). *Redagricola*. Obtenido de Producción y mercado del arroz en Colombia: <https://www.redagricola.com/co/produccion-y-mercado-del-arroz-en-colombia/>
- Infoagro. (2010). *El cultivo de arroz*. Obtenido de <https://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm>
- MinAgricultura. (2002). *Características y estructura de la cadena de arroz en Colombia*. Observatorio Agrocadenas Colombia.
- MinAgricultura. (2021). *Bullets Arroz*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (2010). *Enciclopedia de los Alimentos: Arroz*. Gobierno de España.
- Montagu, J. (31 de Julio de 2021). *Alimente*. Obtenido de Todo lo que tienes que saber sobre el alimento más consumido del mundo: https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/2021-07-31/arroz-alimento-mas-consumido-del-mundo_2436376/
- Parra, R., Flórez, S., & Rodríguez, D. (2022). *La competitividad de la cadena de arroz en Colombia: un compromiso con el bienestar del agricultor*. ANDI, Fedesarrollo.

- Rodríguez, H. (2 de Enero de 2022). *RCN Radio*. Obtenido de Colombia tiene suficiente arroz, no es cierto que se importaron 10 mil toneladas: Fedearroz: <https://www.rcnradio.com/economia/colombia-tiene-suficiente-arroz-no-es-cierto-que-se-importaron-10-mil-toneladas-fedearroz>
- Silva, L. (2016). *Modelo estadístico para el análisis del rendimiento del cultivo de arroz en Colombia*. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Statista. (1 de Marzo de 2022). *Statista*. Obtenido de Producción de cereales en todo el mundo en 2021/2022, por tipo: <https://es.statista.com/estadisticas/1140499/produccion-mundial-de-cereales-por-tipo/>
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020). *Plan de ordenamiento productivo del arroz en Colombia. 2020-2038*.
- Urioste, S., Graterol, E., Álvarez, M., Tohme, J., & Escobar, M. (2020). *Efecto de la pandemia del COVID-19 en el sector arrocero de América Latina y El Caribe: Un diagnóstico participativo*. Cali: Alianza de Bioversity International y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR), HarvestPlus.
- Xinhuanet. (27 de Agosto de 2019). *Xinhua Español*. Obtenido de Disminuye producción de arroz temprano de China en 2019: http://spanish.xinhuanet.com/2019-08/27/c_138340449.htm

Análisis realizado por la Gerencia Corporativa de Analítica y Estudios Económicos

Nelson Fabián Villarreal

Gerente Corporativo de Analítica y Estudios Económicos
nelson.villarreal@bolsamercantil.com.co

María Angélica Arbeláez

Asesora Externa Estudios Económicos
asesor.estudioseconomicos@bolsamercantil.com.co

Estudios Económicos

Juan David Córdoba Mosquera

juan.cordoba@bolsamercantil.com.co

Francisco Fernández

francisco.fernandez@bolsamercantil.com.co

María Paula Rojas

maria.rojas@bolsamercantil.com.co

Analítica

Camilo Prada Ladino

camilo.pradala@bolsamercantil.com.co

Juan Felipe Pérez Rojas

juan.perez@bolsamercantil.com.co

Eduardo Bustos Gil

eduardo.bustos@bolsamercantil.com.co

Practicantes

Jordy Samir Mesa

jordy.mesa@bolsamercantil.com.co

María Paula Monroy

maria.monroyb@bolsamercantil.com.co

Teléfono: (571) 629 25 29

Dirección: Calle 113 No. 7-21 Piso 15

Si tiene dudas o comentarios acerca de este informe, por favor
escríbanos a sistinformacionbmc@bolsamercantil.com.co

La BMC Bolsa Mercantil de Colombia S.A., procura que la información publicada mantenga altos estándares de calidad. Sin embargo, no asume responsabilidad alguna desde el punto de vista legal o de cualquier otra índole, por la integridad, veracidad, exactitud, oportunidad, actualización, conveniencia, contenido y/o uso que se le dé a la información aquí presentada. La Bolsa Mercantil no proporciona ningún tipo de asesoría, por lo tanto, la información publicada no puede considerarse como una recomendación o sugerencia para la realización de operaciones de comercio, ahorro, inversión, ni para ningún otro efecto. Lo anterior cobra relevancia, si se tiene en cuenta que parte de la información publicada proviene de terceros, motivo por el cual la responsabilidad legal por cualquier deficiencia en la misma recae sobre quienes la proporcionan, de conformidad con las normas establecidas para el efecto. La Bolsa Mercantil, tampoco asume responsabilidad alguna por omisiones de información o por errores en la misma, en particular por las discrepancias que pudieran encontrarse entre la versión electrónica de la información publicada y su fuente oficial.