



# Boletín Sigra



Boletín Sigra n.º 1 Agosto 2021

## Sistema de Información para la Gestión de Riesgos Agropecuarios, Sigra

Por: Rodolfo Zea Navarro, ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Desde el Gobierno nacional, seguimos apostando y trabajando por la reactivación del campo y destacamos al agro como uno de los motores de la economía. Por esta razón, desarrollamos diferentes estrategias para proteger a toda la cadena de producción agropecuaria, desde el productor hasta el consumidor final.

Colombia requiere pasar gradualmente de modelos de gestión de riesgos de abordaje reactivo a enfoques donde el componente preventivo tenga una mayor relevancia. Este ministerio quiere avanzar en materia de seguros y otros instrumentos financieros que anticipen la materialización de riesgos agroclimáticos, sanitarios, financieros y asociados a los mercados.

En este sentido, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con FINAGRO y la UPRA, construyen el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos Agropecuarios (Sigra). Su objetivo central es brindar información oportuna y de calidad, con una plataforma robusta que favorezca la toma de decisiones más informadas e inteligentes, así como la construcción y diseño de instrumentos de la política agropecuaria.

El Sigra aporta en la generación de una mayor cultura de prevención y atención de los riesgos que nuestros agricultores colombianos enfrentan día a día. Si bien los productores en general, la industria, el comercio y la institucionalidad sectorial se beneficiarán con esta herramienta, es a los productores, principalmente mujeres, pequeños y/o vulnerables, a quienes este ministerio podrá atender y cubrir de una mejor forma.

Con su implementación terminada, el Sigra contribuirá a la estimación de riesgos agroclimáticos, sanitarios, de mercado y financieros para cultivos priorizados a escala nacional y dentro de la frontera agrícola. Este proyecto cuenta con un importante apoyo del Reino Unido, cuyo Programa de Prosperidad en

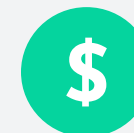
El Sistema de Información para la Gestión de Riesgos Agropecuarios (Sigra) contribuye a la formulación de una política pública incluyente y a la toma de decisiones, que favorezcan la sostenibilidad y resiliencia de los agricultores colombianos bajo sus 4 dimensiones:



Climático



Sanitario



Financiero



Mercados

Colombia, a través de la administración de recursos del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), focaliza sus esfuerzos en el análisis, diseño, implementación y puesta en producción del Sigra en lo relacionado con el riesgo agroclimático, incluyendo variables de género e inclusión.

Este sistema, a través de una plataforma web y herramientas tecnológicas, recopilará, procesará, soportará análisis en línea y articulará información agroclimática generada por las entidades involucradas en el proyecto. Así, proveerá información descriptiva, geográfica y mapas de riesgos agroclimáticos para eventos como sequías, inundaciones, vientos intensos y heladas, según corresponda para cuatro sistemas agropecuarios: arroz secano, maíz, papa, producción de leche y carne bovina en pastoreo, en las zonas aptas definidas por la UPRA y que son el núcleo de la política de ordenamiento productivo.

Los boletines técnicos del Sigra entregarán información fundamental que podrá usarse como herramienta para soportar la toma de decisiones y orientar las acciones y políticas encaminadas a prevenir, adaptar o reducir los efectos de los diferentes riesgos que afectan el sector agropecuario. Este primer número incluye un completo análisis de riesgos financieros y de mercado del arroz paddy verde nacional, con corte a junio 2021.



## Costos de Producción

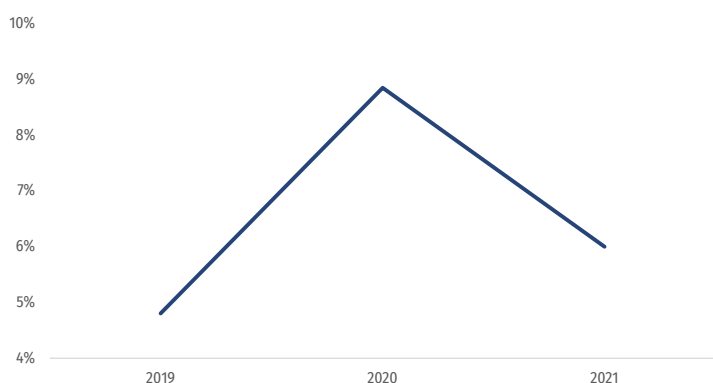
### Variación de los precios de insumos, factores y actividades en la producción de arroz paddy verde nacional para el primer semestre del año 2021 (sistema riego)

En el primer semestre del 2021, los costos de producción del arroz han presentado un crecimiento del 6% con respecto al mismo periodo del 2020. Los rubros de mayor incremento fueron los de fertilizantes e insecticidas, seguidos por los de arriendos, herbicidas y fungicidas; los que presentaron caídas fueron los de semillas y recolección. En los últimos 3 años, se ha visto un crecimiento anual positivo y sostenido en los insecticidas, fertilizantes y fungicidas, mientras que el crecimiento de los

servicios agrícolas y arriendos ha disminuido. Por otra parte, los únicos rubros que presentan decrecimiento son semillas y recolección (gráficas 1 y 2, tabla 1).

Para el tercer trimestre del año, se espera que los costos de producción continúen creciendo por mayor devaluación del peso colombiano, por precios internacionales de commodities e insumos agrícolas, que continúan siendo los más altos de los últimos 5 años (Bloomberg Commodity Index).

**Gráfica 1.** Variaciones porcentuales de los costos de los insumos, factores y actividades de arroz paddy verde



**Gráfica 2.** Variaciones porcentuales por tipo de rubro



**Tabla 1.** Variaciones porcentuales de los precios de los insumos, factores y actividades en la producción

Variaciones semestre 1 (2021 vs. 2020)			Ponderadores*
Rubro	%		%
Arriendo	4,6	↑	22
Fertilizantes	18,2	↑	23
Fungicidas	7,0	↑	5
Herbicidas	5,6	↑	13
Insecticidas	13,9	↑	2
Semilla	-5	↓	15
Servicios Agrícolas	1,9	↑	7
Recolección	-0,5	↓	9
Transporte	3,3	↑	4
<b>Total **</b>	<b>6,00</b>	<b>↑</b>	<b>100</b>

\* Pesos de cada rubro en el cálculo del índice.

\*\* Debido a que los rubros aquí analizados representan el 86 % de los costos totales, los ponderadores fueron escalados para el cálculo del índice total

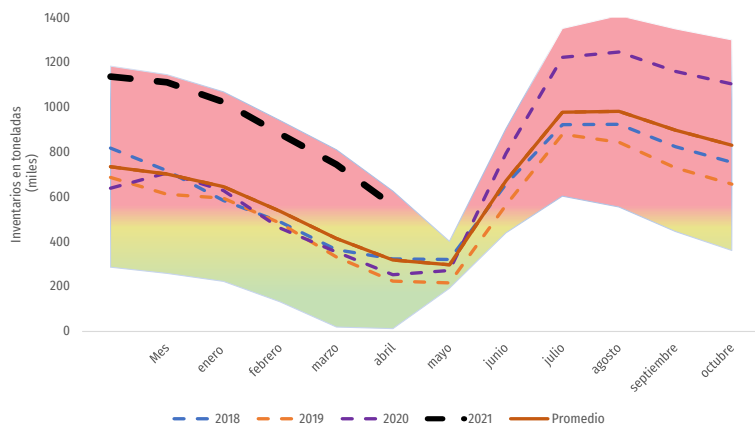
Fuente: Elaboración de la UPRA con datos Fedearroz y DANE.

## Inventarios

### Los inventarios nacionales continúan en niveles récord en 2021

Los inventarios de arroz paddy verde nacional, que alcanzaron máximos históricos en el periodo septiembre-octubre de 2020 con 1,2 millones de toneladas, se redujeron hasta llegar a las 562.459 toneladas en junio (gráfica 3) pero continúan en niveles récord, ejerciendo presión sobre los precios del cereal y dificultando su comercialización (nivel de riesgo alto <sup>1</sup>).

**Gráfica 3. Evolución de inventarios arroz paddy verde nacional (2019-2021)**



Junio 2021	Junio 2020	Junio 2019	Junio 2018
562	253	224	323

**Fuente:** Elaboración de la UPRA con datos de la Bolsa Mercantil de Colombia (cifras en miles).

## Precios

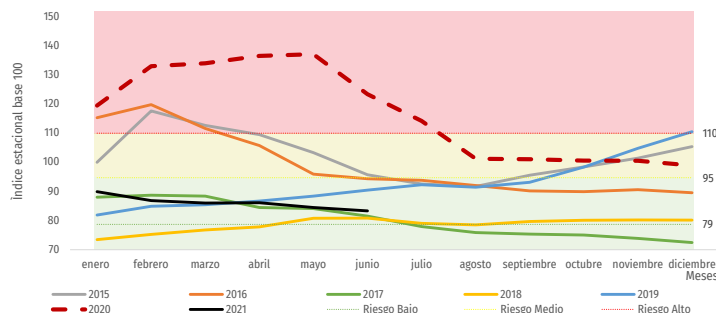
### La caída estacional del 2020 fue la más pronunciada de los últimos 5 años, sin embargo, el precio se ha estabilizado en lo corrido del 2021

El precio del paddy verde nacional alcanzó máximos históricos en el primer semestre del 2020, pero una caída pronunciada en el segundo semestre definió ese año como uno de los de mayor estacionalidad <sup>2</sup> de precios en la historia reciente. La marcada estacionalidad altera las expectativas de los productores, que esperan que los precios en el momento de siembra, cuando se toman decisiones, planifican y se endeudan, se mantengan hasta la cosecha, y también genera distorsiones en el mercado, como excesos de oferta que son difíciles de absorber por la demanda. Para el primer semestre del 2021, no se presentaron comportamientos estacionales marcados, como lo muestra la gráfica 4, lo que brinda certidumbre positiva al sector (nivel de riesgo bajo). Sin embargo, el efecto de la estacionalidad fue tan fuerte en 2020 que mantiene los precios actuales un 33% por debajo de los niveles vistos al inicio de la pandemia.

1 Las franjas de color rojo, amarillo y verde, presentes en las gráficas 3, 5 y 6, equivalen a la representación visual de los semáforos de riesgo. El color rojo equivale a riesgo alto; el color amarillo, riesgo medio, y el verde, riesgo bajo.

2 Aumento y posterior caída de los precios sobre el comportamiento normal de un periodo determinado que se repite en el tiempo, en este caso el año 2020.

**Gráfica 4. Índice estacional de precios (2015-2021)**

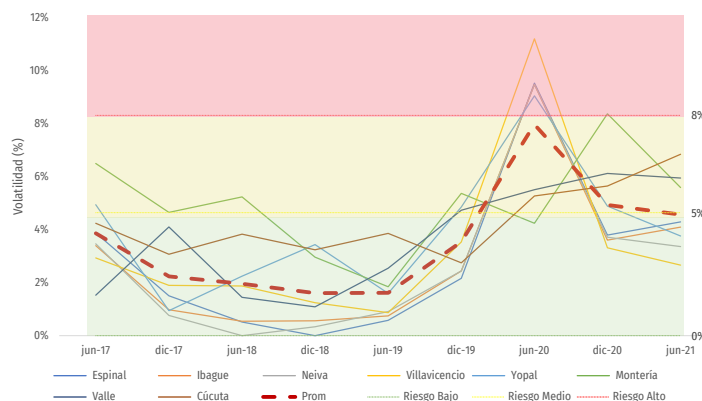


**Fuente:** Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fedearroz.

### La volatilidad del precio del arroz paddy verde nacional disminuye desde sus niveles máximos del 2020, pero se mantiene históricamente alta en el 2021, lo que genera incertidumbre en el sector

La volatilidad o variabilidad del precio del arroz paddy verde nacional, que significa que el precio suba o baje abruptamente, alcanzó niveles máximos desde el 2015, lo que representó mayor incertidumbre en los ingresos del productor. La mayor volatilidad vista en el 2020 (gráfica 5) pudo atribuirse a: 1) el incremento del precio internacional del arroz expresado en pesos durante el primer semestre por la pandemia y 2) a niveles máximos históricos de inventarios de arroz en Colombia durante el segundo semestre. En el 2021, a pesar de que los precios han sido menos variables, la volatilidad se ha mantenido históricamente alta en ciudades como Cúcuta, Valledupar y Montería. La volatilidad dificulta la planificación de los agricultores y otros agentes involucrados en el sector que prestan servicios como financiación, aseguramiento, proveeduría de infraestructura, insumos y factores de producción, además, perjudica la comercialización por la mayor incertidumbre (nivel de riesgo medio). La alta volatilidad vista en el 2020, repercutirá negativamente sobre los precios en el segundo semestre del año.

**Gráfica 5. Evolución volatilidad mensual**

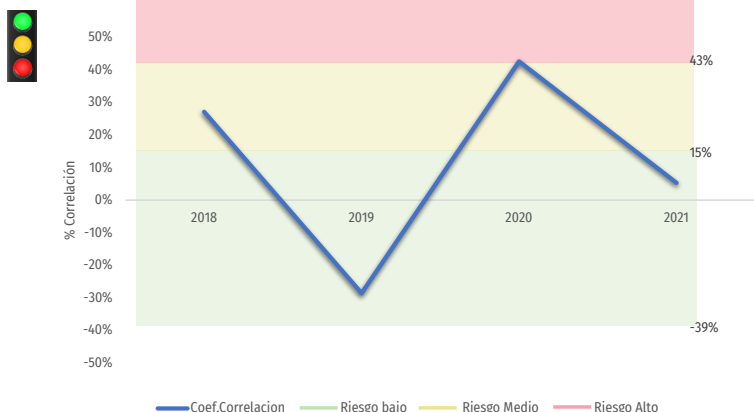


**Fuente:** Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fedearroz.

### En lo corrido del 2021, la incidencia del precio del arroz blanco internacional sobre el nacional ha sido menor

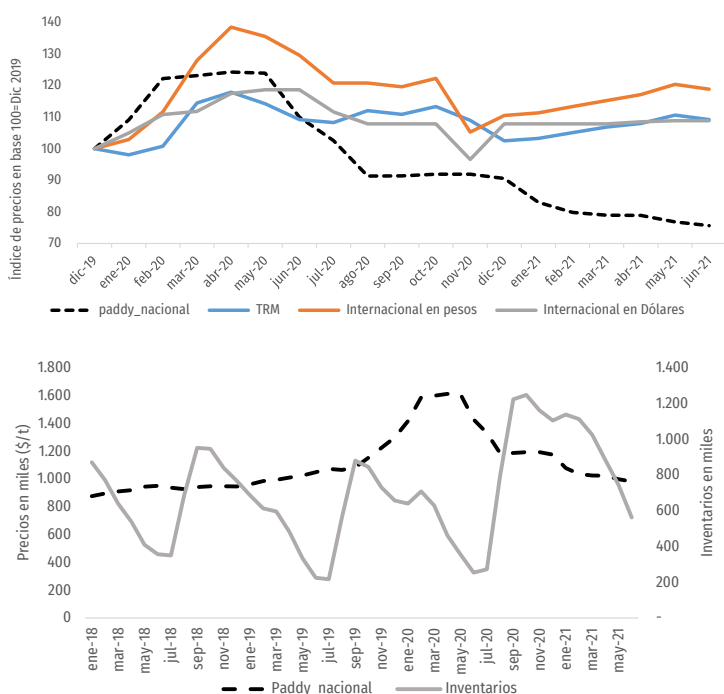
En el 2020, el precio del arroz paddy verde nacional alcanzó la mayor correlación con el precio internacional expresado en pesos en los últimos 4 años, explicado por el aumento de la Tasa Representativa del Mercado (TRM) y el precio internacional. Durante el primer semestre de este año, la menor correlación alcanzada (0,05 ver gráfica 6) significa menor volatilidad e incertidumbre para el productor y los diferentes agentes de la cadena, puesto que los ingresos del agricultor están menos sujetos a la variabilidad del mercado internacional y la tasa de cambio (la correlación con el precio internacional representa un riesgo bajo).

**Gráfica 6.** Evolución de la corrección entre precio nacional e internacional



Fuente: Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fedearroz.

**Gráfica 7. A.** Evolución del precio nacional, internacional y TRM; **B.** Evolución precio nacional e inventarios



Fuente: Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fedearroz.

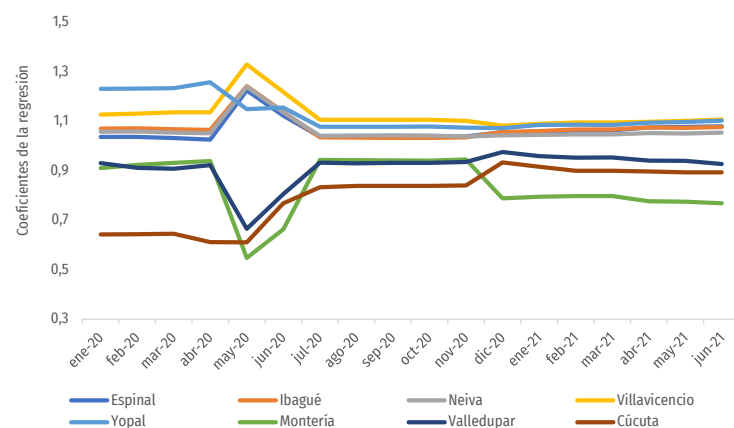
Como se observa en la gráfica 7 (A), el índice del precio del arroz paddy verde nacional (diciembre 2019 = 100) presentó un incremento al inicio de la pandemia, resultado de la subida del precio internacional, la TRM e inventarios bajos para ese momento en el mercado. En el segundo semestre del 2020, hubo una drástica caída, resultado del crecimiento sostenido de los inventarios (gráfica 7, B). Actualmente, los precios internacionales y la TRM continúan altos y, con estos, el costo del arroz importado, lo que representa un riesgo bajo de altas importaciones y contrabando.

Para el segundo semestre del año, se estima un riesgo alto para el sector, dado el alto nivel de inventarios y su incidencia negativa sobre los precios del arroz paddy verde nacional.

### En el 2021, los precios regionales del arroz paddy verde se mantienen conectados entre sí y fluctúan siguiendo el precio promedio nacional<sup>3</sup>

Desde la divergencia de precios que se presentó entre abril y junio del 2020, la conectividad o relación entre los precios regionales se reestableció y se mantiene estable en lo corrido del 2021, con excepción del precio en Montería, el único que difiere del promedio nacional (gráfica 8, línea verde). Una desconexión temporal entre los precios regionales o entre el precio de una zona y el promedio nacional puede explicarse por fallas en la comercialización del producto, el almacenaje, el transporte o la fijación de precios de la industria, que no facilitan el arbitraje normal entre los comercializadores y agentes del sector para que los precios guarden sus diferencias naturales. Las zonas periféricas muestran menor conectividad con el precio nacional por ser mercados locales con características especiales, por ello, el riesgo de precios bajos es más alto en Montería, Valledupar y Cúcuta por falta de cointegración con el mercado nacional.

**Gráfica 8.** Cointegración de precios por zonas productivas



Fuente: Elaboración de la UPRA a partir de los datos de Fedearroz.

3 Los precios regionales se dividen en dos grupos. El primer grupo representa las zonas de mayor participación en la producción nacional, cuyos precios son más altos, pero más conectados con el promedio nacional, por esto tienden a reaccionar más ante variaciones del precio promedio del arroz en Colombia. Estos precios son los de Yopal, Villavivencio, Neiva, Ibague y Espinal. El segundo grupo, que representa las zonas con menor participación en la producción nacional, cuyos precios son más bajos que el promedio nacional y menos conectados y sensibles al promedio, son las zonas de Valledupar, Cúcuta y Montería.



## Rentabilidad

La tabla 2 muestra la incidencia de riesgo medio en el sector arrocero para la primera cosecha del 2021. El margen de rentabilidad neta por hectárea de la actividad se podría encontrar entre -12% y 9,2% para sistema riego y entre -2,72% y 9,3% para sistema seco. Las zonas con posibles pérdidas serían Centro, Costa Norte (secano) y Santanderes. Por otra parte, la capacidad de pago de un préstamo hacia el primer eslabón de la cadena podría ser satisfactorio en la mayoría de los casos y solo se reconocería un riesgo alto en Santanderes y Costa Norte, ya que los ingresos derivados de la cosecha solo

permitirían cubrir los costos de producción, parafiscales y el 85% de los gastos de capital e intereses de la deuda.

La situación anterior podría estar motivada por una caída en el consumo de arroz, una disminución de aproximadamente 33,6% de los precios respecto al promedio en la primera cosecha del año anterior y una subida de 5,12% en los costos de producción en sistema riego y de 6,51% en sistema seco. No obstante, se considera que los márgenes continúan siendo favorables para el sector arrocero.

**Tabla 2. Análisis de rentabilidad y liquidez para la primera cosecha de 2021 \***

Zona	Sistema	Variación semestral de los precios pagados al productor	Variación semestral de los Costos de producción	Margen de rentabilidad neta	Margen de rentabilidad bruta	Valor en riesgo (95% de confianza)	Número de veces que puede cubrir un crédito	Probabilidad de incurrir en pérdidas	Mínimo rendimiento por ha	Máximos puntos adicionales a la IBR nominal	Utilidad Neta Simulada
Llanos Orientales	Riego	-34,54%	7,25%	4,6%	14,12%	\$203.804	1,06	19,80%	5,64	15,70%	
	Secano		5,37%	9,3%	19,28%	\$120.593	1,11	5,20%	4,53	22,07%	
Bajo Cauca	Riego	-32,52%	10,51%	3,03%	12,42%	\$250.370	1,04	26,70%	5,24	13,65%	
	Secano		5,70%	8,76%	18,6%	\$19.319	1,11	3,80%	3,69	21,36%	
Costa Norte	Riego	-33,47%	-1,85%	9,19%	19,17%	\$67.299	1,13	3,02%	5,04	21,90%	
	Secano		9,03%	-2,72%	6,14%	\$442.765	0,97	72,0%	4,52	5,87%	
Santanderes	Riego	-34,97%	9,59%	-11,99%	-3,97%	\$1.008.158	0,85	90,9%	6,49	-6,70%	
	Secano		3,78%	-0,27%	8,81%	\$459.682	1,00	52,3%	7,22	9,13%	
Centro	Riego	-32,16%	3,78%	-0,27%	8,81%	\$459.682	1,00	52,3%	7,22	9,13%	

Fuente: Elaboración de Finagro a partir de los datos de Fedearroz.

\* Para la realización de este ejercicio se realizó un análisis a nivel del sector, tomando 5.000 simulaciones de Montecarlo del flujo de caja libre. Los indicadores mostrados son calculados utilizando la mediana. Los supuestos utilizados en el cálculo fueron los siguientes: un préstamo con tasa de interés IBR a 6 meses nominal +9,5%, nivel de endeudamiento del 80% y capitalización del capital e intereses semestrales. Respecto al rendimiento, se asumió una tasa de crecimiento anual entre 3% y 5%. Los datos de precios, costos de producción y rendimientos utilizados fueron tomados de la página de Fedearroz: [http://www.fedearroz.com.co/new/apr\\_public.php](http://www.fedearroz.com.co/new/apr_public.php)

### Análisis de sensibilidad de la utilidad 2020

El análisis de sensibilidad del margen de utilidad del arroz paddy verde nacional se realizó para los sistemas productivos de arroz seco y riego durante el 2020 para diferentes escenarios de precios de venta (miles de pesos por toneladas) y rendimientos probables (toneladas/hectárea). Como insumo para el cálculo de la rentabilidad en el sistema

secano, se utilizaron criterios de costo de producción y rendimiento, donde se observaron los precios de venta que generan pérdida o ganancia para el productor. Se encontró que para cubrir unos costos de producción de \$4.238.794 por hectárea el precio mínimo de equilibrio para la venta de una tonelada es \$822.069<sup>4</sup> y el rendimiento mínimo por hectárea/ciclo es 5,2 t/ha (tabla 3).

**Tabla 3.** Matriz para el análisis de sensibilidad de la utilidad en el sistema productivo seco (valores en miles)

Rendimiento (t/Ha)	Precio de venta (pesos/t)										
	411	493	575	658	740	822	904	986	1069	1151	1233
2,58	-3179	-2967	-2755	-2543	-2331	-2119	-1907	-1696	-1484	-1272	-1060
3,09	-2967	-2713	-2459	-2204	-1950	-1696	-1441	-1187	-933	-678	-424
3,61	-2755	-2459	-2162	-1865	-1568	-1272	-975	-678	-381	-85	212
4,13	-2543	-2204	-1865	-1526	-1187	-848	-509	-170	170	509	848
4,64	-2331	-1950	-1568	-1187	-805	-424	-42	339	721	1102	1484
5,16	-2119	-1696	-1272	-848	-424	0	424	848	1272	1696	2119
5,67	-1907	-1441	-975	-509	-42	424	890	1356	1823	2289	2755
6,19	-1696	-1187	-678	-170	339	848	1356	1865	2374	2882	3391
6,70	-1484	-933	-381	170	721	1272	1823	2374	2925	3476	4027
7,94	-975	-322	331	983	1636	2289	2942	3594	4247	4900	5553
9,28	-424	339	1102	1865	2628	3391	4154	4917	5680	6443	7206

Fuente: Banco Agrario de Colombia.

En el caso del sistema productivo de arroz riego, el análisis de sensibilidad de la utilidad encontró que para cubrir unos costos

de producción de \$5.679.218/ha el rendimiento mínimo es de 6,5 t/ha y un precio de venta de equilibrio de \$877.935 (tabla 4).

**Tabla 4.** Matriz para el análisis de sensibilidad de la utilidad en el sistema productivo riego (valores en miles)

Rendimiento (t/Ha)	Precio de venta (pesos/t)										
	439	527	615	702	790	878	966	1054	1141	1229	1317
3,23	-4259	-3975	-3691	-3408	-3124	-2840	-2556	-2272	-1988	-1704	-1420
3,88	-3975	-3635	-3294	-2953	-2612	-2272	-1931	-1590	-1249	-909	-568
4,53	-3691	-3294	-2896	-2499	-2101	-1704	-1306	-909	-511	-114	284
5,18	-3408	-2953	-2499	-2045	-1590	-1136	-682	-227	227	682	1136
5,82	-3124	-2612	-2101	-1590	-1079	-568	-57	454	965	1477	1988
6,47	-2840	-2272	-1704	-1136	-568	0	568	1136	1704	2272	2840
7,12	-2556	-1931	-1306	-682	-57	568	1193	1817	2442	3067	3691
7,76	-2272	-1590	-909	-227	454	1136	1817	2499	3180	3862	4543
8,41	-1988	-1249	-511	227	965	1704	2442	3180	3919	4657	5395
9,96	-1306	-432	443	1318	2192	3067	3941	4816	5691	6565	7440
11,64	-568	454	1477	2499	3521	4543	5566	6588	7610	8632	9655

Fuente: Banco Agrario de Colombia.

Los análisis de sensibilidad muestran que ante una mayor productividad (rendimiento por hectárea), los riesgos por cambios en los precios tienen una menor incidencia en las utilidades del productor. En el caso del arroz seco, tener un rendimiento por debajo de 5,16 t/ha a precios inferiores a \$822.000 genera pérdidas al productor.

Para el sistema productivo riego, rendimientos por debajo de 6,47 t/ha a precios menores de \$878.000, ocasionan pérdidas. Por tanto, contar con rendimientos y precios de venta por encima de estos límites impactará de manera positiva la utilidad de estos cultivos para los productores.

<sup>4</sup> Este es un valor aproximado resultado de los análisis realizados por el Banco Agrario de Colombia (BAC). Los costos de producción y rendimientos del año 2020 fueron producto de los concesos regionales liderados por la Vicepresidencia de Riesgos del BAC.