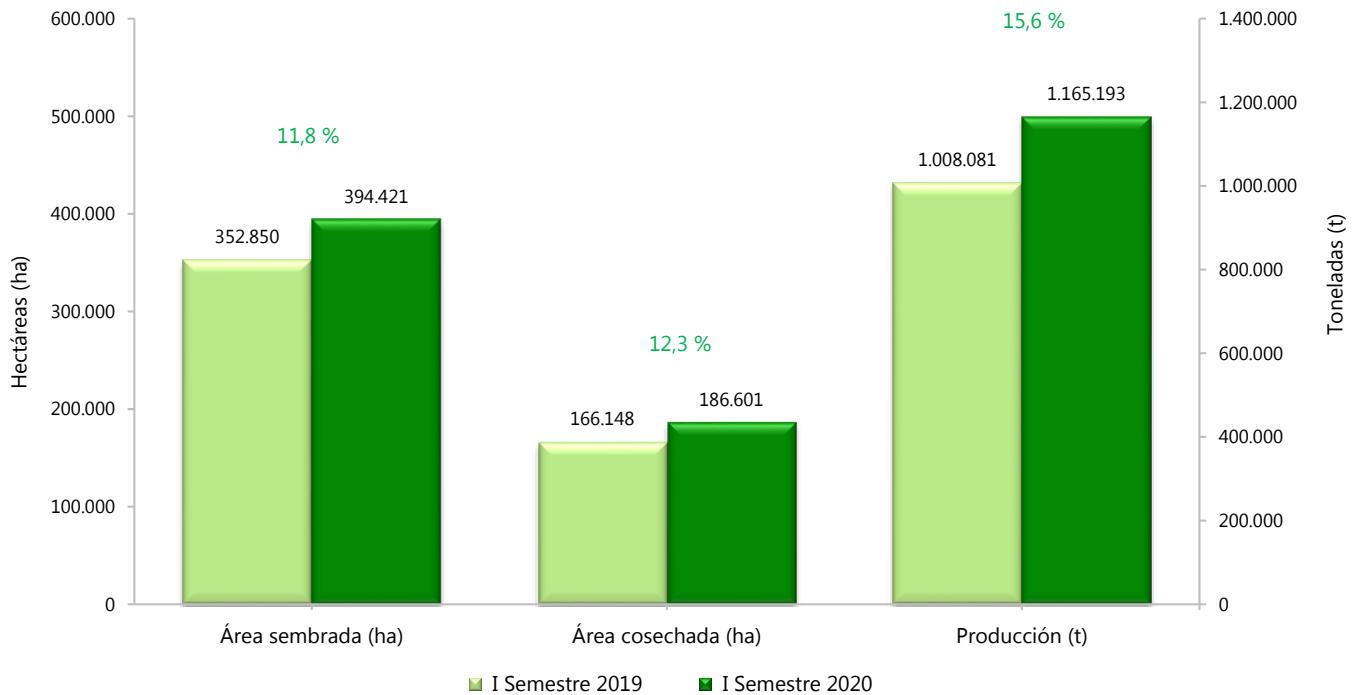


Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM)

I Semestre 2020

Gráfico 1. Área sembrada, cosechada y producción de arroz mecanizado Total nacional I Semestre 2019 – 2020



Fuente: DANE-FEDEARROZ.

- Introducción
- Resultados generales
- Resultados principales departamentos
- Área sembrada según otras categorías
- Consumo de arroz
- Ficha metodológica
- Glosario

INTRODUCCIÓN

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y la Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz) – Fondo Nacional del Arroz (FNA) realizan, como parte del convenio entre las dos entidades, la Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM) lo que permite optimizar recursos técnicos y financieros, generando información estadística de manera oportuna, con la calidad y confiabilidad que requiere este sector en el país. En este boletín se presentan las estimaciones correspondientes al primer semestre de 2020.

Esta investigación integra varias metodologías estadísticas para la estimación semestral, que se complementan y optimizan con la medición de las variables de área, producción y rendimiento del arroz mecanizado, asegurando una cobertura nacional.

Para este primer semestre de 2020, ante las dificultades operativas de realizar el proceso de recolección de información mediante entrevista directa a los productores, debido a la coyuntura sanitaria decretada por la presidencia de la República de Colombia, como consecuencia de la pandemia generada por el COVID-19, y con el fin de mantener la continuidad en la entrega de información de la ENAM, fue necesario realizar algunos cambios en la metodología de recolección de la información.

Uno de estos cambios corresponde al proceso realizado para estimar el área cultivada en arroz mecanizado en la zona llanos, la cual tradicionalmente se realiza por censo mediante entrevista directa a los productores. Para este semestre se aplicó una nueva metodología a partir del procesamiento de imágenes satelitales ópticas y de radar con algoritmos de clasificación¹. El otro cambio que fue necesario incorporar, se realizó en los municipios con presencia de COVID-19, en donde no se pudo realizar la entrevista directa a los productores y se hizo entrevista telefónica.

A continuación, se presentan los resultados de área sembrada, área cosechada, producción y rendimiento, al igual que los datos de consumo de arroz en los hogares.

¹ En la parte final de este boletín se presenta la ficha metodológica, en la cual se describen con mayor detalle los cambios mencionados para la estimación del área cultivada en la zona llanos y la aplicación de encuesta telefónicas.

1. RESULTADOS GENERALES

En el primer semestre de 2020 la estimación del área sembrada en arroz mecanizado fue 394.421 hectáreas. Esto corresponde a 41.571 hectáreas más que el área sembrada en el primer semestre de 2019 (352.850 hectáreas), indicando una variación positiva de 11,8%.

El área cosechada de arroz mecanizado aumentó 12,3% a nivel nacional, pasando de 166.148 hectáreas en el primer semestre de 2019, a 186.601 hectáreas en el primer semestre de 2020. La mayor variación se presentó en el departamento del Meta (44,1%) al cosechar 6.313 hectáreas más con respecto al mismo periodo del año 2019; a este le siguen con mayor variación, Resto departamentos² (19,8%) y Casanare (15,0%). En el departamento de Tolima, el área cosechada disminuyó 2,5%, con 49.879 hectáreas en el primer semestre del año 2020 frente a 51.163 hectáreas en el primer semestre de 2019.

Cuadro 1. Área sembrada y cosechada (ha), producción (t) y rendimiento (t/ha) de arroz mecanizado Total nacional y principales departamentos arroceros I semestre (2019 – 2020)

Departamento	Área sembrada			Área cosechada ²			Producción ³			Rendimiento		
	2019-I	2020-I	Variación	2019-I	2020-I	Variación	2019-I	2020-I	Variación	2019-I	2020-I	Variación
	Hectárea (ha)	Hectárea (ha)	(%)	Hectárea (ha)	Hectárea (ha)	(%)	Tonelada (t)	Tonelada (t)	(%)	t/ha	t/ha	(%)
Total Nacional	352.850	394.421	11,8	166.148	186.601	12,3	1.008.081	1.165.193	15,6			
Meta	61.185	66.770	9,1	14.322	20.635	44,1	78.478	116.233	48,1	5,5	5,6	2,8
Casanare	139.397	158.113	13,4	17.120	19.685	15,0	102.256	116.222	13,7	6,0	5,9	-1,1
Tolima	47.276	53.026	12,2	51.163	49.879	-2,5	364.302	383.251	5,2	7,1	7,7	7,9
Huila	14.843	17.178	15,7	18.067	17.955	-0,6	133.915	128.263	-4,2	7,4	7,1	-3,6
Resto Departamentos ¹	90.150	99.335	10,2	65.476	78.449	19,8	329.130	421.224	28,0	5,0	5,4	6,8

Fuente: DANE-FEDEARROZ.

¹ Resto departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Vichada y Valle del Cauca.

² el área cosechada en el primer semestre de 2020, es igual al área sembrada en el segundo semestre de 2019 menos el área perdida (101,4 hectáreas) en el primer semestre de 2020.

³ producción total de arroz paddy verde.

Nota: Las diferencias en los datos se deben al redondeo de decimales.

² En el Cuadro 1 se presenta la composición del grupo Resto Departamentos.

La producción nacional³ de arroz mecanizado en el primer semestre de 2020 fue 1.165.193 toneladas de arroz paddy verde. Esto significó un aumento de 15,6 % con respecto al volumen reportado en el primer semestre de 2019, que fue de 1.008.081 toneladas (Cuadro 1).

En el primer semestre de 2020, el rendimiento de arroz mecanizado registró aumento en el departamento de Tolima (7,9%), Meta (2,8%) y Resto departamentos (6,8%) frente al primer semestre de 2019.

El área perdida de arroz mecanizado a nivel nacional fue 101,4 hectáreas en el primer semestre de 2020. Esta es una disminución de 896,1 hectáreas frente a las pérdidas ocurridas en el primer semestre de 2019 (997,5 hectáreas perdidas).

Cuadro 2. Área sembrada perdida en arroz mecanizado según evento Total Nacional y zonas arroceras I semestre (2019 – 2020)

Zona arroceras	2019-I				2020-I			
	Área perdida				Área perdida			
	Inundación Área (ha)	Sequía Área (ha)	Otro Área (ha)	Total perdida	Inundación Área (ha)	Sequía Área (ha)	Otro Área (ha)	Total perdida
Total área perdida	420,5	485,0	92,0	997,5	3,0	43,2	55,1	101,4
Centro	26,0	-	-	26,0	-	-	-	-
Santanderes	-	-	-	-	3,0	-	49,9	52,9
Bajo Cauca	366,5	435,2	1,5	803,2	-	18,7	-	18,7
Costa Norte	16,0	49,8	90,5	156,3	-	24,5	5,3	29,8
Llanos	12,0	-	-	12,0	-	-	-	-

Fuente: DANE-FEDEARROZ.

(-) No hubo pérdida.

Nota: Otro motivo hace referencia pérdidas de área sembrada por plagas, falta de maquinaria para cosechar entre otras.

Nota: por aproximación decimal se pueden presentar diferencias en las sumas.

Nota: las zonas arroceras definidas en la ENAM son:

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

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

Zona Costa Norte: Atlántico, Cesar, La Guajira, Magdalena y el municipio de Yondó en Antioquia.

Zona Llanos: Arauca, Casanare, Guaviare, Meta, Vichada y el municipio de Paratebuena en Cundinamarca.

Zona Santanderes: Norte de Santander y Santander.

³ El cálculo de la producción de arroz, es producto de multiplicar el área cosechada por el rendimiento en el mismo periodo de análisis.

La zona arrocera Santanderes registró la mayor área perdida en primer semestre de 2020 con un total de 52,9 hectáreas; de las cuales 3,0 hectáreas se perdieron por inundación y 49,9 hectáreas por otro motivo. Costa Norte (24,5 hectáreas) y Bajo Cauca (18,7 hectáreas) presentaron pérdidas debido a sequías en primer semestre de 2020 (Cuadro 2).

La estimación del área total cosechada para el nivel nacional en el primer semestre de 2020 (186.601 hectáreas) corresponde al resultado del área sembrada en el segundo semestre de 2019 (186.703 hectáreas) menos el área perdida (101 hectáreas) registrada en el primer semestre de 2020. El Cuadro 3 muestra la operación realizada para la obtención del área cosechada en 2020-I.

Cuadro 3. Área sembrada (II semestre 2018-2019), área perdida y área cosechada (I semestre 2020) Total Nacional y zonas arroceras

Zona arrocera	Área sembrada			Área perdida	Área cosechada	
	2018-II	2019-II	Variación (%)	2020-I	2020-I	Participación (%)
	Área (ha)	Área (ha)		Área (ha)	Área (ha)	
Total Nacional	167.146	186.703	11,7	101	186.601	100,0
Centro	72.312	70.453	-2,6	-	70.453	37,8
Santanderes	18.649	20.299	8,9	53	20.247	10,9
Bajo Cauca	32.419	39.777	22,7	19	39.758	21,3
Costa Norte	9.743	12.752	30,9	30	12.722	6,8
Llanos	34.024	43.422	27,6	-	43.422	23,3

Fuente: DANE-FEDEARROZ.

Nota: la diferencia en el cálculo de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados. Por aproximación decimal se pueden presentar diferencias en las sumas.

(-) No hubo pérdida.

Nota: las zonas arroceras definidas en la ENAM son:

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

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

Zona Costa Norte: Atlántico, Cesar, La Guajira, Magdalena y el municipio de Yondó en Antioquia.

Zona Llanos: Arauca, Casanare, Guaviare, Meta, Vichada y el municipio de Paratebueno en Cundinamarca.

Zona Santanderes: Norte de Santander y Santander.

2. RESULTADOS PRINCIPALES DEPARTAMENTOS

2.1 Área sembrada de arroz mecanizado según principales departamentos

En el primer semestre de 2020, el total nacional en área sembrada de arroz mecanizado aumentó 11,8%, con respecto al mismo periodo en 2019. Las siembras de arroz se localizaron en los departamentos de Casanare con 158.113 hectáreas (40,1%), Meta con 66.770 hectáreas (16,9%), Tolima con 53.026 hectáreas (13,4%), Huila con 17.178 hectáreas (4,4%), y Resto departamentos con 99.335 hectáreas (25,2%).

**Cuadro 4. Área sembrada de arroz mecanizado
Participación, variación y contribución
Total nacional y principales departamentos productores de arroz
I semestre (2019 – 2020)**

Departamento	Área sembrada				Variación (%)	Contribución (p.p)
	2019 - I		2020 - I			
	Área (ha)	Participación % ¹	Área (ha)	Participación % ¹		
Total Nacional	352.850	100,0	394.421	100,0	11,8	
Meta	61.185	17,3	66.770	16,9	9,1	1,6
Casanare	139.397	39,5	158.113	40,1	13,4	5,3
Tolima	47.276	13,4	53.026	13,4	12,2	1,6
Huila	14.843	4,2	17.178	4,4	15,7	0,7
Resto Departamentos ²	90.150	25,5	99.335	25,2	10,2	2,6

Fuente: DANE-FEDEARROZ.

¹ Por aproximación decimal se pueden presentar diferencias en las sumas.

² Resto Departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Vichada y Valle del Cauca.

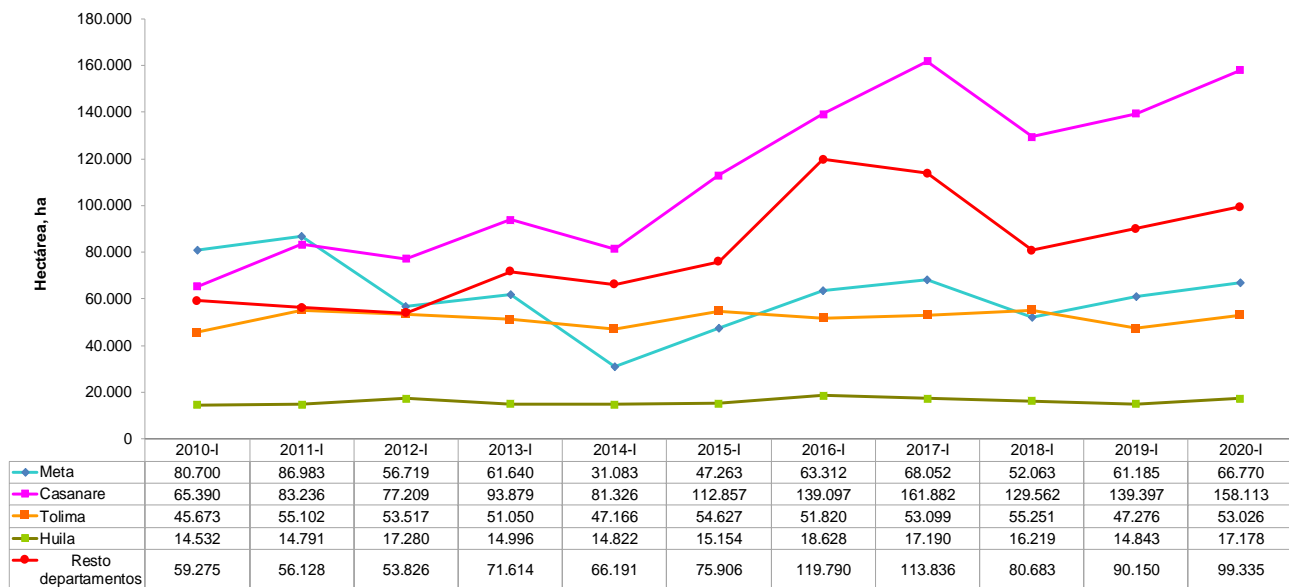
(p.p): puntos Porcentuales.

Todos los principales departamentos arroceros presentaron contribuciones positivas a la variación del área sembrada en el primer semestre de 2020 frente al mismo periodo en 2019; encabezados por el departamento de Casanare con 5,3 puntos porcentuales (p.p.), seguido de Meta y Tolima (1,6 p.p.). Por su parte, los departamentos de Huila y la agrupación Resto Departamentos, contribuyeron a la variación del total nacional con 0,7 p.p. y 2,6 p.p. respectivamente.

2.2 Serie área sembrada de arroz mecanizado según principales departamentos productores de arroz

Según se aprecia en el Cuadro 4, las variaciones obtenidas al comparar los actuales periodos de estudio (2019-I y 2020-I) a nivel departamental fueron: Meta con 9,1%, Casanare con 13,4%, Tolima con 12,2%, Huila con 15,7% y Resto departamentos con 10,2%. En el Gráfico 2, se presenta la serie histórica del área sembrada en los principales departamentos arroceros del país. En esta se observa que el departamento de Casanare ha presentado desde el periodo 2012-I, el mayor aporte en área sembrada para las series históricas del primer semestre del año. En el periodo 2020-I, Casanare registró una participación de 40,1% en el total nacional con 158.113 hectáreas.

Gráfico 2. Serie área sembrada de arroz mecanizado
Principales departamentos arroceros
I Semestre (2010 – 2020)



Fuente: DANE-FEDEARROZ.

Resto departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Valle del Cauca y Vichada.

2.3 Área cosechada de arroz mecanizado según principales departamentos productores de arroz

Un aumento de 12,3% fue la variación del total nacional en áreas cosechadas de arroz mecanizado en el primer semestre de 2020 (186.601 toneladas) frente al resultado obtenido en el mismo periodo de 2019 (166.148 toneladas). Las principales variaciones en los departamentos arroceros para el mismo periodo son: Meta con 44,1%, Resto Departamentos con 19,8% y Casanare con 15,0%; a estos le siguen Tolima con -2,5% y el departamento de Huila con -0,6%. Las contribuciones departamentales a la variación del total nacional son: Meta 3,8 p.p., Casanare 1,5 p.p., Tolima -0,8 p.p., Huila -0,1 p.p. y Resto Departamentos 7,8 p.p.

**Cuadro 5. Producción de arroz mecanizado
Participación, variación y contribución
Total nacional y principales departamentos productores de arroz
I semestre (2019 – 2020)**

DEPARTAMENTOS	Área cosechada					Variación (%)	Contribución (p.p)
	2019-I		2020-I		Cve		
	Hectáreas	Participación (%)	Hectáreas	Participación (%)			
TOTAL NACIONAL SEMESTRE I	166.148	100,0	186.601	100,0	1,3	12,3	
Meta	14.322	8,6	20.635	11,1	-	44,1	3,8
Casanare	17.120	10,3	19.685	10,5	-	15,0	1,5
Tolima	51.163	30,8	49.879	26,7	1,4	-2,5	-0,8
Huila	18.067	10,9	17.955	9,6	4,6	-0,6	-0,1
Resto Departamentos ¹	65.476	39,4	78.449	42,0	2,6	19,8	7,8

Fuente: DANE-FEDEARROZ.

¹ Resto Departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Valle del Cauca y Vichada.
(p.p): puntos Porcentuales.

En el primer semestre de 2020, el área cosechada en el departamento de Tolima presentó una participación de 26,7% (49.879 hectáreas cosechadas) sobre el total nacional del área cosechada en arroz mecanizado. Por su parte, Resto departamentos presentó una participación de 42,0% (78.449 hectáreas) en el mismo periodo.

2.4 Producción de arroz mecanizado según principales departamentos

La producción nacional de arroz mecanizado en el primer semestre de 2020 fue 1.165.193 toneladas de paddy verde, con un aumento de 15,6% frente a la producción total nacional registrada en el mismo periodo de 2019.

La participación de los principales departamentos arroceros en el total nacional de la producción de arroz mecanizado en el primer semestre de 2020 fue Meta 10,0% (116.233 toneladas), Casanare 10,0% (116.222 toneladas), Tolima 32,9% (383.251 toneladas), Huila 11,0% (128.263 toneladas) y Resto departamentos con 36,2% (421.224 toneladas).

Las contribuciones a la variación de la producción nacional de arroz mecanizado en el primer semestre de 2020 en los principales departamentos arroceros son: Meta 3,7 p.p., Tolima 1,9 p.p., Casanare 1,4 p.p., Huila -0,6 p.p. y Resto Departamentos 9,1 p.p.

Cuadro 6. Producción de arroz mecanizado
Participación, variación y contribución
Total nacional y principales departamentos productores de arroz
I semestre (2019 – 2020)

Departamento	Producción ²					
	2019-I	Participación (%)	2020-I	Participación (%)	Variación (%)	Contribución (p.p)
	Tonelada (t)		Tonelada (t)			
Total Nacional	1.008.081	100,0	1.165.193	100,0	15,6	
Meta	78.478	7,8	116.233	10,0	48,1	3,7
Casanare	102.256	10,1	116.222	10,0	13,7	1,4
Tolima	364.302	36,1	383.251	32,9	5,2	1,9
Huila	133.915	13,3	128.263	11,0	-4,2	-0,6
Resto Departamentos ¹	329.130	32,6	421.224	36,2	28,0	9,1

Fuente: DANE-FEDEARROZ.

¹ Resto Departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Valle del Cauca y Vichada.

² Producción total de arroz paddy verde.

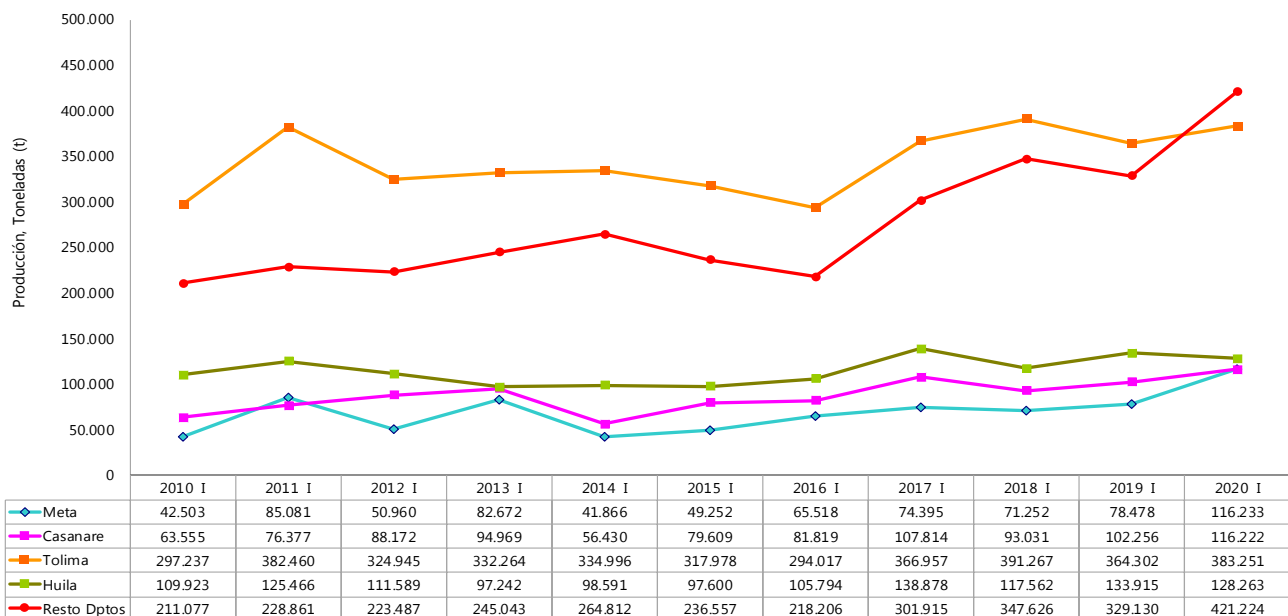
Nota: la producción es el resultado de multiplicar el área cosechada por el rendimiento (t/ha) en el mismo periodo. (p.p): puntos Porcentuales.

2.5 Serie producción de arroz mecanizado según principales departamentos

En el primer semestre de 2020 la producción aumentó 15,6%. Éste aumento, responde al incremento en el área cosechada (12,3%) del mismo periodo frente al año pasado (2019-I) como efecto del aumento en las siembras del segundo semestre de 2019, así como el incremento de los rendimientos de arroz mecanizado en casi todos los principales departamentos en periodo 2020-I frente a 2019-I (ver Cuadro 1).

Se registraron variaciones negativas en la producción del departamento de Huila (-4,2%) como se muestra en el Gráfico 3, pasando de 133.915 toneladas en el primer semestre de 2019 a 128.263 toneladas de arroz paddy verde en el primer semestre de 2020.

**Gráfico 3. Serie producción de arroz mecanizado
Principales departamentos arroceros
I Semestre (2010 – 2020)**



Fuente: DANE-FEDEARROZ.

Resto departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Valle del Cauca y Vichada.

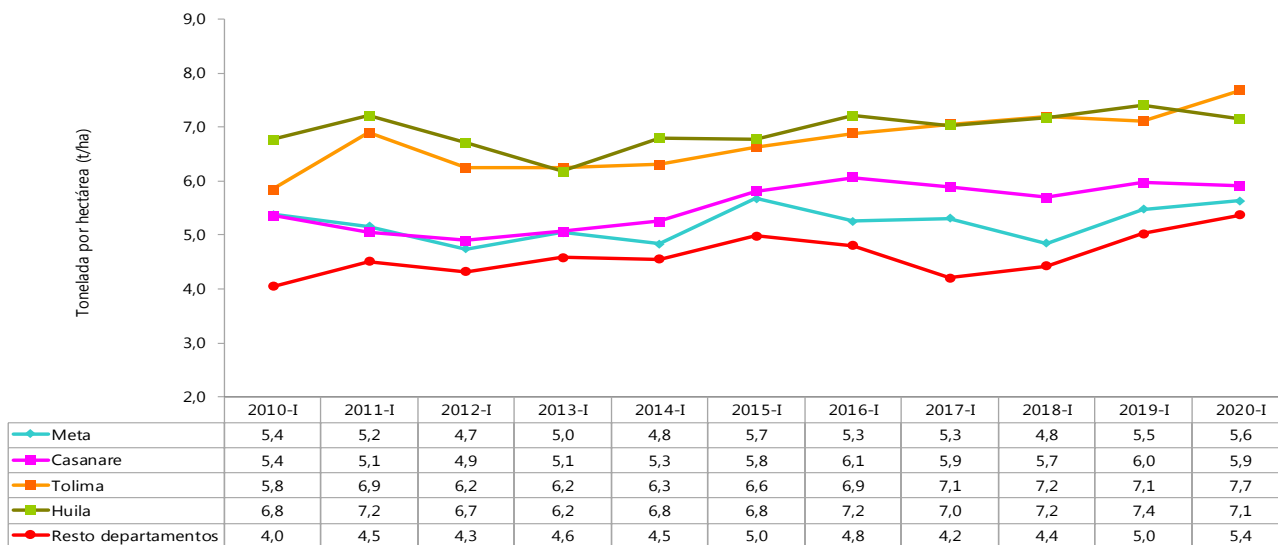
Producción total de arroz paddy verde.

2.6 Serie Rendimiento de arroz mecanizado según principales departamentos

En el primer semestre de 2020, los principales departamentos arroceros con los mayores rendimientos de arroz mecanizado fueron Tolima (7,7 t/ha⁴) y Huila (7,1 t/ha) con una variación de 7,9% y -3,6% respectivamente, frente al primer semestre de 2019. A estos le siguen los departamentos de Meta (5,6 t/ha) y Casanare (5,9 t/ha) con una variación de 2,8% y -1,1% respectivamente para primer semestre de 2020, frente a primer semestre de 2019 (Cuadro 1).

En Resto Departamentos, el valor de rendimiento para el primer semestre de 2020 fue 5,4 t/ha., lo que representó un aumento de 6,8% en el primer semestre de 2020, frente al primer semestre de 2019 (5,0 t/ha).

**Gráfico 4. Serie rendimientos de arroz mecanizado
Principales departamentos productores de arroz
I Semestre (2010 – 2020)**



Fuente: DANE-FEDEARROZ.

Resto departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Valle del Cauca y Vichada.

⁴ t/ha: Tonelada métrica por hectárea de paddy verde.

3. ÁREA SEMBRADA SEGÚN OTRAS CATEGORÍAS

3.1 Área sembrada en arroz mecanizado según zonas arroceras

Para el primer semestre de 2020, la mayor variación del área sembrada en arroz mecanizado, frente al mismo periodo en 2019, se registró en la zona Costa Norte (20,5%), seguida por la zona Llanos (12,6%), Centro (11,8%), Bajo Cauca (9,2%) y Santanderes (4,9%).

En este periodo (2020-I) se estimó un total nacional de 394.421 hectáreas. La participación según zona arrocera frente al total nacional se distribuye así: zona Llanos (59,9%), zona Centro (18,7%), zona del Bajo Cauca (13,1%), zona de los Santanderes (5,2%) y la zona arrocera Costa Norte (3,1%).

Cuadro 7. Área sembrada en arroz mecanizado
Total nacional y zonas arroceras
I semestre (2019 – 2020)

Zona arrocera	Área sembrada		Participación ¹ (%)	Variación (%)	Contribución (p.p)
	2019-I Área (ha)	2020-I Área (ha)			
Total Nacional	352.850	394.421	100,0	11,8	
Centro	65.976	73.735	18,7	11,8	2,2
Santanderes	19.604	20.559	5,6	4,9	0,3
Bajo Cauca	47.276	51.620	13,4	9,2	1,2
Costa Norte	10.304	12.415	2,9	20,5	0,6
Llanos	209.690	236.092	59,4	12,6	7,5

Fuente: DANE-FEDEARROZ.

Nota: las zonas arroceras definidas por esta investigación son:

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

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

Zona Costa Norte: Atlántico, Cesar, La Guajira, Magdalena y el municipio de Yondó (Antioquia).

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

Zona Santanderes: Norte de Santander y Santander.

¹ Por aproximación decimal se pueden presentar diferencias en las sumas.

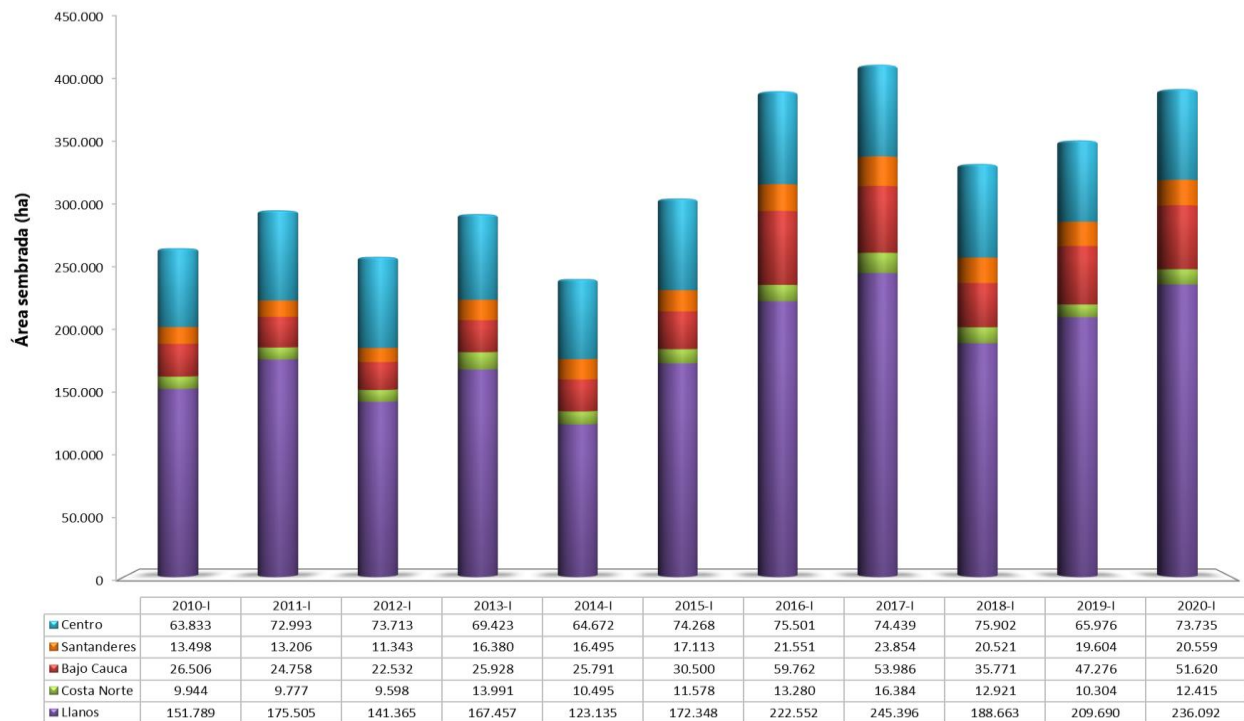
(p.p): puntos porcentuales

La mayor contribución a la variación nacional del área sembrada (11,8%) según zonas arroceras, en el primer semestre de 2020 con respecto al mismo periodo en 2019, fue de la zona Llanos

con 7,5 p.p. y de la zona Centro con 2,2 p.p. Le siguen en su orden la zona Bajo Cauca (1,2 p.p.), la zona Costa Norte (0,6 p.p.), y la zona Santanderes (0,3 p.p.) (Cuadro 7).

Durante el primer semestre de 2020, las zonas Llanos y Centro ocuparon el 78,6% de la cobertura nacional de arroz mecanizado sembrado en el país con 236.092 ha y 73.735 ha respectivamente (Gráfico 5 y 6).

Gráfico 5. Serie área sembrada en arroz mecanizado según zonas arroceras ENAM
Valores en hectáreas (ha)
I semestre (2010 – 2020)



Fuente: DANE-FEDEARROZ.

Las zonas arroceras definidas por esta investigación son:

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

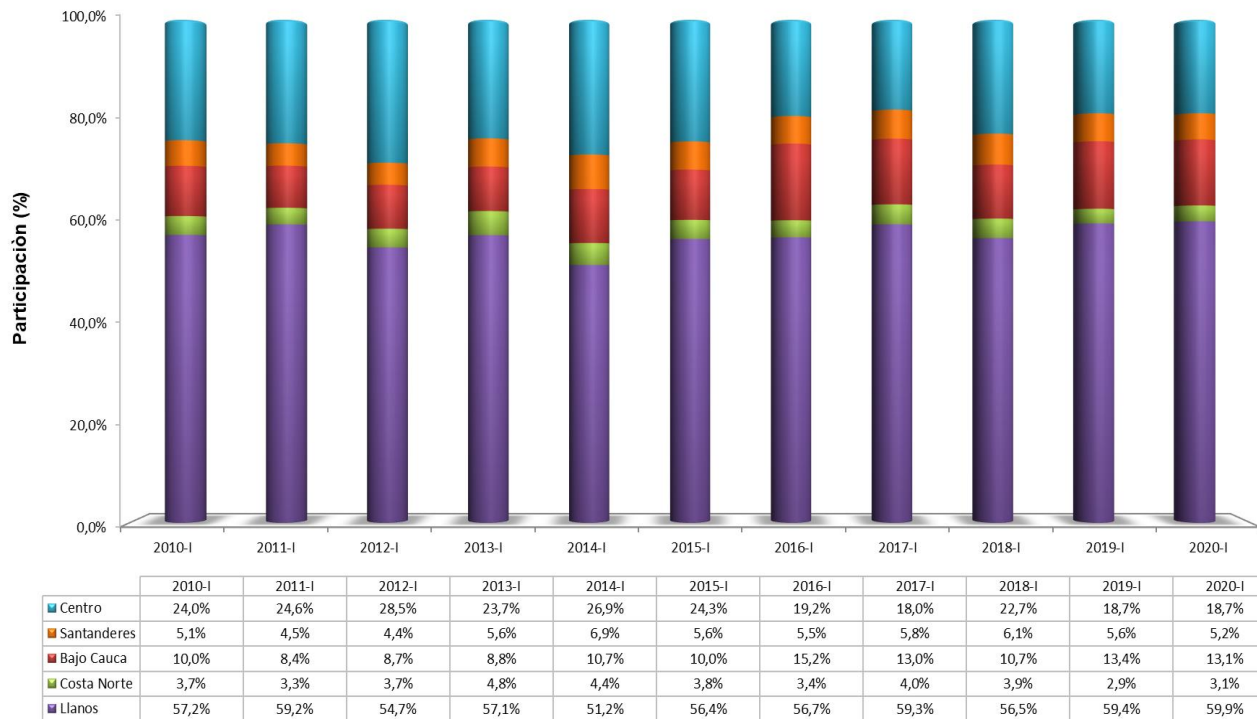
Zona Centro: Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Tolima y Valle del Cauca.

Zona Costa Norte: Atlántico, Cesar, La Guajira, Magdalena y el municipio de Yondó (Antioquia).

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

Zona Santanderes: Norte de Santander y Santander.

Gráfico 6. Área sembrada de arroz mecanizado, según zonas arroceras
Distribución porcentual
I semestre (2010 – 2020)



Fuente: DANE-FEDEARROZ.

Las zonas arroceras definidas por esta investigación son:

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

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

Zona Costa Norte: Atlántico, Cesar, La Guajira, Magdalena y el municipio de Yondó (Antioquia).

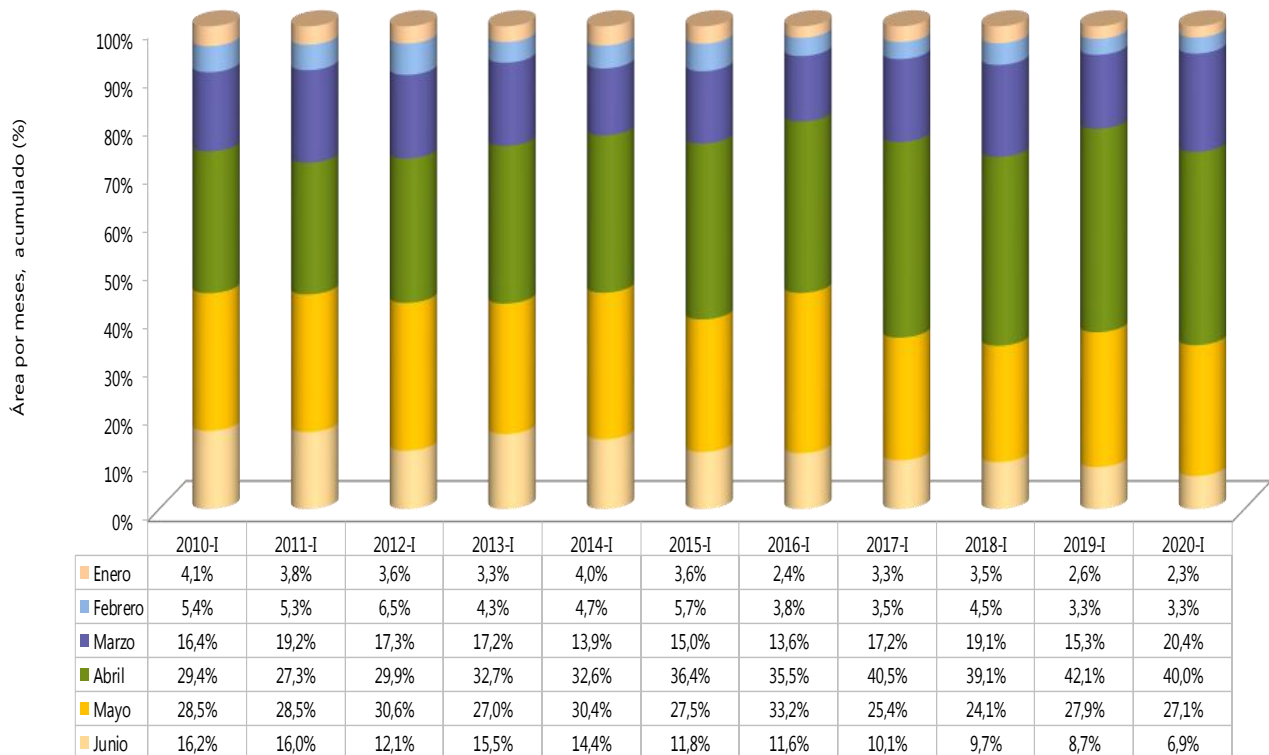
Zona Llanos: Arauca, Casanare, Guaviare, Meta, Vichada y el municipio de Paratebueno (Cundinamarca).

Zona Santanderes: Norte de Santander y Santander.

3.2 Área sembrada de arroz mecanizado según mes de siembra

Según el comportamiento observado en la última década para el primer semestre, las mayores extensiones de tierra sembradas en arroz mecanizado según mes, se alcanzan en los meses de abril y mayo.

Gráfico 7. Área sembrada de arroz mecanizado
Mes de siembra
Distribución porcentual
I semestre (2010 – 2020)



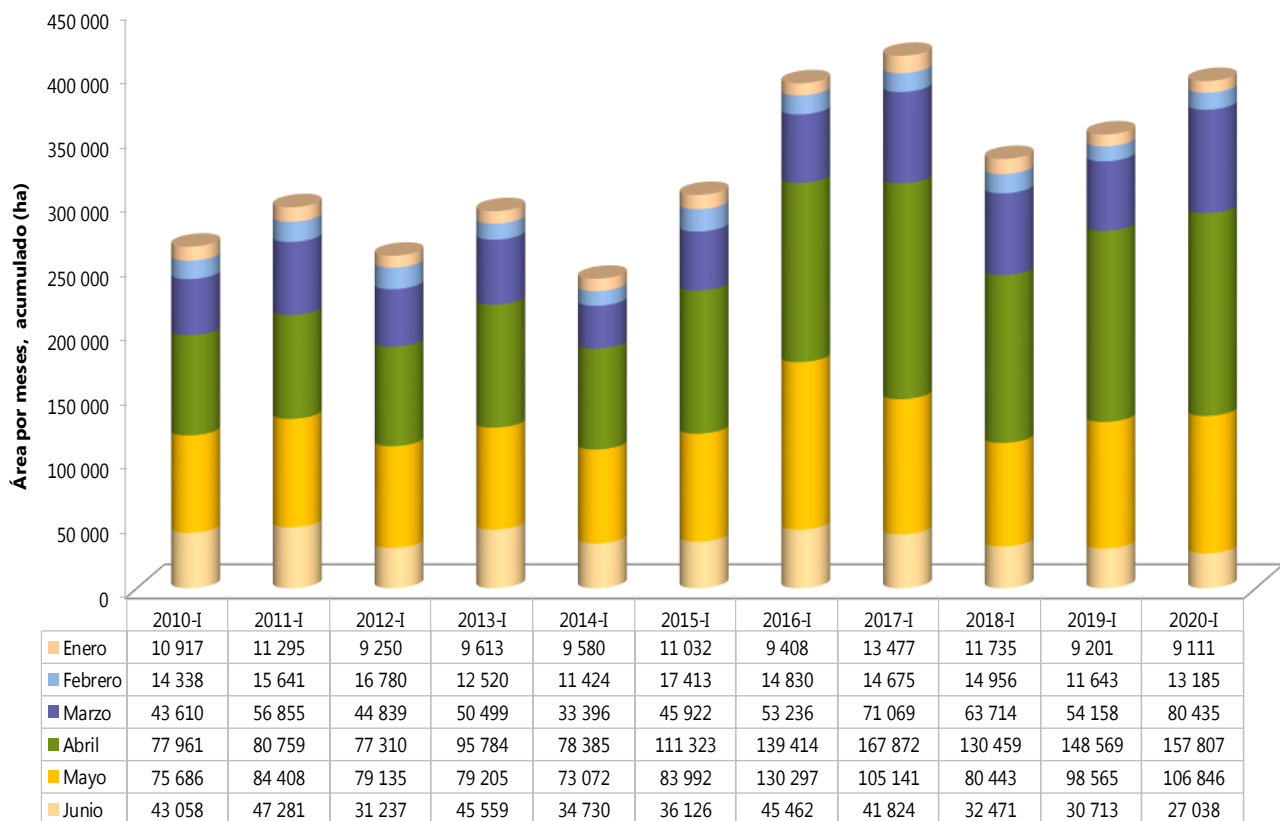
Fuente: DANE-FEDEARROZ.

La participación de área sembrada en arroz mecanizado en los meses de abril y mayo en el primer semestre de 2020 fue 67,1% (264.653 ha).

Los meses que reportaron la mayor área sembrada en el primer semestre de 2020 fueron: abril con 157.807 ha (40,0%), mayo con 106.846 ha (27,1%) y marzo con 80.435 ha (20,4%). El mes de junio reportó 27.038 hectáreas (6,9%).

Las menores proporciones de participación en el área sembrada para el primer semestre de 2020 se registraron en los meses de enero (9.111 hectáreas) y febrero (13.185 hectáreas) con 2,3% y 3,3% de participación respectivamente.

Gráfico 8. Serie área sembrada de arroz mecanizado
Mes de siembra
I semestre (2010 – 2020)



Fuente: DANE-FEDEARROZ.

3.3 Área sembrada en arroz mecanizado según sistemas de producción

En el primer semestre de 2020, el 69,4% del área de arroz mecanizado se sembró bajo el sistema de secano y el 30,6% bajo el sistema de riego. El área sembrada bajo sistemas de riego aumentó 1,6% en el primer semestre de 2020 con respecto al mismo periodo en 2019, al pasar de 118.770 hectáreas a 120.648 hectáreas. El área sembrada bajo sistemas de secano creció 17,0% al pasar de 234.080 hectáreas en el primer semestre de 2019 a 273.773 en el mismo periodo de 2020.

Cuadro 8. Área sembrada y rendimiento en arroz mecanizado
Total nacional y total según sistema de producción
I semestre (2019 – 2020)

SISTEMA DE PRODUCCIÓN	Área sembrada						Rendimiento	
	2019-I		2020-I		Variación (%)	Contribución (p.p)	2019-I	2020-I
	Hectáreas	Participación (%)	Hectáreas	Participación (%)			Cve	t/ha
TOTAL NACIONAL SEMESTRE I	352.850	100,0	394.421	100,0	0,9	11,8		
Riego	118.770	33,7	120.648	30,6	2,7	1,6	0,5	6,5
Secano	234.080	66,3	273.773	69,4	3,6	17,0	11,2	4,2

Fuente: DANE-FEDEARROZ.

Nota: Por aproximación decimal se puede presentar diferencias en las sumas.

(p.p): puntos porcentuales

El mayor aporte a la contribución en la variación nacional (11,8%) del área sembrada según sistema de producción, en el primer semestre de 2020 con respecto al mismo periodo en 2019, fue el sistema secano con 11,2 p.p. La contribución a la variación del sistema de producción por riego fue 0,5 p.p. en el mismo periodo.

De acuerdo a la serie histórica presentada (Cuadro 9) se observa una mayor predominancia de áreas sembradas bajo el sistema de producción secano en el primer semestre. Esta tendencia se observa en aumento de acuerdo a lo reportado en la serie histórica de áreas sembradas según sistema (Gráfico 9). En donde se obtuvo para el primer semestre de 2010 una participación del área sembrada en arroz mecanizado con sistema secano de 56,1% y con riego

43,9% en el total nacional. En el presente periodo (2020-I) la participación fue: sistema seco con 69,4% y riego con 30,6%.

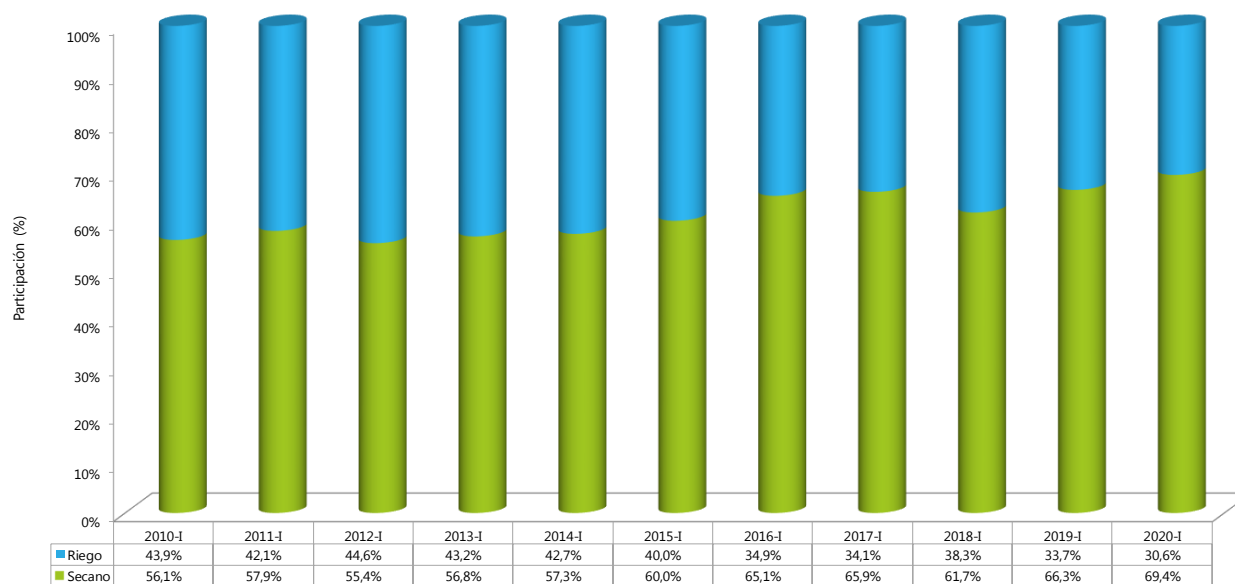
Para el primer semestre de 2020, el rendimiento de arroz mecanizado según el sistema riego fue 6,6 t/ha. Mientras que el rendimiento obtenido por sistema seco fue 4,7 t/ha en el mismo periodo (Cuadro 8).

**Cuadro 9. Área sembrada en arroz mecanizado
Total nacional y total según sistema de producción
I semestre (2010 – 2020)**

Sistema de producción	Área sembrada (ha)										
	2010-I	2011-I	2012-I	2013-I	2014-I	2015-I	2016-I	2017-I	2018-I	2019-I	2020-I
Total nacional	265 570	296 239	258 551	293 179	240 588	305 808	392 647	414 059	333 778	352 850	394 421
Riego	116 693	124 652	115 319	126 703	102 702	122 314	136 957	141 057	127 855	118 770	120 648
Secano	148 877	171 587	143 231	166 476	137 886	183 494	255 690	273 002	205 923	234 080	273 773

Fuente: DANE-FEDEARROZ.

**Gráfico 9. Serie área sembrada de arroz mecanizado según sistema de producción
Distribución porcentual
I semestre (2010 – 2020)**



Fuente: DANE-FEDEARROZ.

4. CONSUMO DE ARROZ

La Encuesta de Calidad de Vida ECV (2019), indaga sobre el consumo de arroz promedio de los hogares de lunes a domingo, en la semana inmediatamente anterior al momento de la encuesta.

Los datos de consumo de arroz para los años 2018 y 2019 que se incluyen a continuación fueron expandidos con base en las proyecciones de población elaboradas a partir de los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018. Debido al uso de esas retroproyecciones y a la estandarización metodológica de la encuesta ECV realizada con la disponibilidad de nueva información a partir del CNPV, en este boletín se presentan valores diferentes a los resultados de consumo de arroz de la ECV 2018 publicados en la ENAM del primer semestre de 2019.

En los cuadros 10 y 11 se comparan los resultados publicados para el año 2018 y los nuevos resultados con las retroproyecciones a partir del CNPV 2018, así como los resultados 2019. En el archivo anexo se entrega esta información a nivel departamental para 2018 con retroproyecciones y 2019.

Para el año 2019 en los hogares colombianos que consumen arroz, el consumo promedio semanal fue de 5,5 libras por hogar y 1,7 libras por persona (cuadros 10 y 11).

Cuadro 10. Cantidad de libras de arroz semanal consumido por hogar, total (miles), promedio y porcentaje Total nacional y área Encuesta de calidad de vida (2018, 2018 Nueva proyección y 2019)

Total nacional y área		Libras de arroz consumido	Total hogares	Consumo promedio libras de arroz por hogar	Número de hogares que consumen arroz	Consumo promedio de arroz por hogar consumidor	Porcentaje de hogares que consumen Arroz
2018 Publicado	Total	81.170	15.493	5,2	14.675	5,5	94,7%
	Cabecera	59.019	12.052	4,9	11.322	5,2	93,9%
	Resto	22.151	3.442	6,4	3.353	6,6	97,4%
2018 Nueva proyección CNPV (preliminar)	Total	79.370	15.403	5,2	14.562	5,5	94,5%
	Cabecera	56.254	11.742	4,8	11.002	5,1	93,7%
	Resto	23.117	3.660	6,3	3.561	6,5	97,3%
2019	Total	82.128	15.999	5,1	15.060	5,5	94,1%
	Cabecera	58.013	12.221	4,7	11.386	5,1	93,2%
	Resto	24.115	3.778	6,4	3.673	6,6	97,2%

Fuente: DANE – Encuesta de Calidad de Vida 2018 – 2019 (datos preliminares).

Nota: Resto corresponde a centros poblados y rural disperso.

Nota: Resultados en miles. La diferencia en la sumatoria de variables obedece al sistema de aproximación de dígitos.

Cuadro 11. Cantidad de libras de arroz semanal consumido por persona y promedio Total nacional y área Encuesta de calidad de vida (2018, 2018 Nueva proyección y 2019)

Total nacional y área		Total personas	Consumo promedio libras de arroz por persona	Número de personas que pertenecen a un hogar que consumen arroz	Consumo promedio libras de arroz por persona de hogar consumidor de arroz
2018 Publicado	Total	49.987	1,6	48.687	1,7
	Cabecera	38.449	1,5	37.289	1,6
	Resto	11.538	1,9	11.398	1,9
2018 Nueva proyección CNPV (preliminar)	Total	48.589	1,6	47.266	1,7
	Cabecera	36.733	1,5	35.566	1,6
	Resto	11.856	1,9	11.700	2,0
2019	Total	49.671	1,7	48.176	1,7
	Cabecera	37.689	1,5	36.388	1,6
	Resto	11.982	2,0	11.788	2,0

Fuente: DANE – Encuesta de Calidad de Vida 2018 – 2019 (datos preliminares).

Nota: Resto corresponde a centros poblados y rural disperso.

Nota: Resultados en miles. La diferencia en la sumatoria de variables obedece al sistema de aproximación de dígitos.

FICHA METODOLÓGICA

Objetivo: estimar el área sembrada, producción y rendimiento del cultivo de arroz mecanizado bajo los sistemas de riego y secano mecanizado.

Tipo de investigación: se emplea una combinación de tres metodologías estadísticas en cada semestre, que complementan y optimizan la medición de las variables de interés: se realiza interpretación de imágenes satelitales para la zona de los llanos, registros administrativos para el área sembrada en los distritos de riego y muestreo probabilístico para los demás departamentos productores.

Universo de estudio: corresponde al área dedicada al cultivo de arroz mecanizado en el país. Comprende una superficie aproximada de 570.802 hectáreas al año, según el IV Censo Nacional Arrocero (Fedearroz, 2016) distribuidas en 23 departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Tolima, Vichada y Valle del Cauca.

Marco muestral: para el primer semestre de 2020, el marco estuvo conformado por la lista de 23.160 fincas arroceras, incluyendo la zona arrocera Llanos. El marco integra información del III Censo Nacional Arrocero (2007), el IV Censo Nacional Arrocero (2016), de las encuestas realizadas a partir del 2008. Cada semestre el marco se actualiza con la información de nuevas fincas arroceras detectada en campo por el equipo de trabajo de FEDEARROZ.

Parámetros estimados: total área sembrada, total área cosechada, total producción y rendimiento.

Tamaño de muestra: para el primer semestre de 2020 la muestra está conformada por 1.785 fincas para la estimación de área sembrada, y 1.838 fincas para la estimación del rendimiento, incluyendo la zona arrocera Llanos.

Tipo de muestra: probabilística⁵, estratificada⁶ de elementos, en dos muestras; una para estimar área sembrada y la otra para estimar rendimiento. El método de selección es muestreo aleatorio simple al interior de cada estrato.

Errores muestrales: uno de los principales criterios para determinar la calidad de la estimación de un parámetro es la variabilidad que tiene los posibles resultados de dicha estimación, la cual depende de factores como el diseño y tamaño de la muestra, el parámetro que se desea estimar, los niveles de desagregación, entre otros.

El coeficiente de variación estimado *c.v.e.* es una medida que resume dicha variabilidad en términos porcentuales, el cual se obtiene a partir de la información de la muestra e indica el grado de precisión con el cual se está reportando un resultado. De tal forma que entre menor sea el *c.v.e.*, menor incertidumbre se tiene de la estimación y advierte que esta es más precisa. La fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$c.v.e. = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{t}_y)}}{\hat{t}_y} \times 100$$

Coefficientes de variación estimada (Cve), para el total nacional de las estimaciones de área sembrada, producción y rendimiento, son menores al 1,5% y para las desagregaciones regionales y de los principales departamentos son inferiores al 5% para los principales indicadores a nivel departamental.

⁵ Probabilística: La selección de la muestra se realiza a partir de un marco muestral, que se actualiza cada semestre, sobre el que se aplica un algoritmo de selección que garantiza que todos los elementos del universo tienen una probabilidad mayor de cero y conocida de pertenecer a la muestra.

⁶ Estratificada: Los criterios de estratificación corresponden a criterios geográficos y de tamaño de la finca.

Cobertura: nacional

Cobertura operativa: 100% de cobertura en el primer semestre de 2020. Durante este semestre no se presentó pérdida de muestra.

Desagregación de resultados:

Se presentan para los siguientes niveles de desagregación.

- **Temporal.** Resultado semestral, con desagregación mensual de las áreas sembradas.
- **Temática.** Resultados de área sembrada y rendimiento por sistema de producción riego y seco.
- **Geográfica.** Total nacional, principales departamentos y zonas arroceras

Los principales departamentos productores de arroz (Meta, Casanare, Tolima, Huila y Resto departamentos⁷).

El área sembrada se presenta a nivel nacional, departamental, por zonas arroceras, según mes de siembra y por sistema de producción del cultivo. El rendimiento se presenta a nivel departamental y por sistema de producción.

Metodología de recolección: entrevista directa a productor arrocero, por personas con formación en ciencias agrícolas, supervisadas y coordinadas por FEDEARROZ y con supervisión técnica del DANE, la captura de la información se realiza mediante dispositivos móviles de captura-DMC.

Para el primer semestre de 2020, ante las dificultades operativas de realizar el proceso de recolección de información mediante entrevista directa a los productores, debido a la coyuntura sanitaria decretada por la presidencia de la República de Colombia, como consecuencia de la pandemia generada por el COVID-19, y con el fin de mantener la continuidad en la entrega de

⁷ Resto departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Valle del Cauca y Vichada.

información del área cultivada en arroz, se realizó entrevista telefónica a los productores ubicados en los municipios con presencia de COVID 19.

Para obtener la información del área sembrada en arroz mecanizado en la zona arrocera Llanos, la cual tradicionalmente se recolectaba mediante entrevistas directas realizadas a los productores arroceros, para este semestre, FEDEARROZ aplicó una nueva metodología, la cual incluyó el procesamiento de imágenes satelitales ópticas y de radar con algoritmos de clasificación.

Si bien esta metodología ya se venía trabajando, en el marco de los planes de innovación de la Encuesta Nacional de Arroz mecanizado- ENAM desde el año 2016, su implementación estaba prevista para el año 2021, por lo que la coyuntura obligó a anticiparse. El uso de esta metodología es posible gracias a los avances tecnológicos, la gratuidad de las imágenes satelitales disponibles y la capacitación en estas tecnologías de los profesionales de la División de Investigaciones Económicas de Fedearroz- FNA y del DANE.

La metodología aplicada incluye la implementación de sistemas para la identificación de coberturas del suelo a partir de sensores remotos y la geo-interpretación de imágenes satelitales con el fin de desarrollar algoritmos programados de identificación de áreas de siembra en arroz mecanizado, por medio de herramientas de libre acceso como son las imágenes de satélite ópticas (Sentinel-2) y de radar (Sentinel-1), y clasificación basada en librerías de aprendizaje de máquina del lenguaje Python.

Dentro de las acciones de avance de esta metodología, se realizaron diferentes pruebas en campo para la actualización y perfeccionamiento de los procesos con el fin de obtener la mayor exactitud en la identificación de las áreas en preparación y siembra de arroz en el primer semestre de 2020, así como en la medición del área. Finalmente se realizó una verificación en campo para garantizar que las áreas identificadas con preparación de suelo fuesen efectivamente cultivadas con arroz.

Las principales etapas desarrolladas para obtener la información que se presenta en esta publicación son:

1. Etapa de entrenamiento y escogencia de algoritmos de clasificación de imágenes. Con base en el trabajo realizado desde años anteriores, con imágenes satelitales, los cuales estaban acompañados de procesos de verificación en campo que permitían entrenar los modelos y algoritmos, se establecieron los modelos para identificar las zonas en las que se realizó preparación del suelo para cultivar.

2. Etapa de clasificación de área preparada a nivel de polígono por municipio para los llanos. Con la optimización del algoritmo de clasificación de preparación de suelos, se realizó en todos los municipios de la zona llanos, la clasificación de las imágenes para seleccionar los polígonos con preparación de suelos.

3. Etapa de verificación de la clasificación de área preparada a nivel de polígono por municipio para los llanos. Una vez se realizó la clasificación por polígono (finca) a nivel de municipio en donde se encontraron áreas con preparación de suelos, se procedió a realizar el proceso de verificación en campo, mediante un procedimiento de barrido en todos los municipios arroceros de los llanos.

En este proceso de verificación en campo se identificaron los polígonos que se clasificaron con preparación del suelo pero que no cultivaron arroz en el primer semestre del año 2020 sino que cultivaron otros productos como plátano, yuca y frutales en la región del río Ariari, soya en la altillanura y maíz en otros municipios, los cuales fueron excluidos así como el suelo preparado para pastos.

Una vez establecidos los polígonos (fincas) que efectivamente cultivaron arroz en el primer semestre de 2020, se realizó el cruce con la información del marco censal histórico de fincas arroceras, y se generó el listado de las fincas, tanto las que cruzaron con el marco histórico como las fincas nuevas.

4. Etapa de clasificación de área sembrada en arroz a nivel de polígono por municipio para los llanos.

Sobre la capa obtenida de la digitalización con la verificación de los polígonos correspondientes a las fincas del marco censal histórico y de las nuevas fincas sembradas con arroz en cada municipio de los Llanos, se procedió a medir el área sembrada en arroz, utilizando el algoritmo de área sembrada en arroz.

En este proceso se utilizó un análisis multitemporal utilizando imágenes radar generadas por el satélite cada 12 días, en el periodo comprendido entre marzo y junio de 2020, con lo cual se obtuvo mayor exactitud en la clasificación.

Una vez surtidas estas etapas se obtuvo el área sembrada en arroz mecanizado en la zona arrocería Llanos.

Para las estimar las variables de producción y rendimiento, se seleccionó una muestra a partir del listado de fincas arroceras mencionado en el punto 4, mediante un diseño estratificado, el método de selección fue muestreo aleatorio simple al interior de cada estrato. La encuesta a los productores seleccionados en estas fincas se realizó mediante entrevista telefónica.

Infraestructura de captura de datos: el formulario se realiza en Open Data System (ODK), el proceso de validación y depuración se realiza en un aplicativo desarrollado sobre lenguaje PHP, HTML, utilizando como motor de base de datos MySQL. El procesamiento estadístico, detección de inconsistencias y generación de cuadros de salida se implementa en SAS System.

GLOSARIO

Arroz mecanizado. Es aquel en el cual se emplean máquinas (tractores, combinadas, aviones y sistemas de riego) para realizar una o varias labores del proceso productivo del cultivo; entre otros, preparación del suelo, siembra, control de malezas y plagas, fertilización o recolección. Este se divide en dos sistemas de producción, arroz riego y arroz seco.

Arroz riego. Es aquella explotación en la cual el agua que requiere el cultivo es provista por el hombre en cualquier momento.

Arroz seco. Es aquella explotación en la cual el agua que requiere el cultivo únicamente proviene de las lluvias.

Georreferenciación. La georreferenciación es el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas.

Maquinaria. Se refiere a tractores y combinadas en manos de las personas productoras de arroz.

Productor(a) de Arroz. Persona natural o jurídica que en calidad de propietario(a), arrendatario(a) o aparcerero(a) es responsable económica y técnicamente de la explotación.

Semestre I y II. En Colombia se realizan dos siembras en el año. El primer semestre (semestre I), hace referencia a las siembras comprendidas entre el primero (01) de enero y el treinta (30) de junio. El segundo semestre (semestre II), hace referencia a las siembras comprendidas entre el primero (01) de julio y el treinta y uno (31) de diciembre.

Sistema de producción del cultivo de arroz. En Colombia predominan dos grandes categorías en el cultivo del arroz: Arroz Mecanizado y Arroz Manual (o chuzo).

Unidad Productora de Arroz - UPA. Todo terreno aprovechado en la producción de arroz, con administración independiente, sin consideración de tamaño, condición de tenencia, sistema de producción o destino de la producción.

Zona Arrocería. Región geográfica del territorio colombiano que agrupa el mayor número de departamentos con condiciones económicas y agronómicas similares, donde se cultiva arroz.



@DANE_Colombia



/DANEColombia



/DANEColombia



DANEColombia

Si requiere información adicional, contáctenos a través del correo
contacto@dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE
Bogotá, Colombia

www.dane.gov.co

