

Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales

Centro Norte del IDIAF

Noveno Congreso Científico SODIAF 2022

“Efecto de varias modalidades de siembra sobre la producción y la rentabilidad del arroz en República Dominicana”

Investigadores:

Elpidio Avilés¹, Aridio Pérez¹, Francisco Jiménez¹, Julio César López¹, César Martínez¹, Pedro Núñez¹, Ana Damaris Avilés¹, Glenny López¹, Isidro Almonte¹, Pedro Juan del Rosario¹ Rafael Salcedo Belliard².

¹Investigador del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF).

² Encargado de la Estación Experimental de Sabaneta IDIAF

Bávaro, Punta Cana, República Dominicana

INTRODUCCIÓN

El arroz es el segundo alimento de mayor importancia a nivel mundial, es el alimento básico para la mitad de la población mundial, después del trigo, y constituye la base alimenticia de más de 3.5 billones de personas, IICA (2016).

Asia representa el 90% del mercado mundial, siendo China continental, India, Indonesia, Bangladesh y Vietnam, los 5 principales países productores (FAO, 2017).

El arroz es de importancia clave en la República Dominicana por razones económicas, culturales y de seguridad alimentaria. En el país se siembran más de 168,750 ha, en su mayoría por pequeños productores, con una productividad promedio de 4,273 kg/ha.

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a estadísticas del Ministerio de Agricultura (2019), en el país se obtuvo una producción de 557,917 toneladas.

Generando más de 300,000 empleos directos y 500,000 indirectos. El consumo promedio de arroz blanco, por persona es de 100 a 110 libras/año.

En la cadena de arroz en la República Dominicana participan varios actores en los distintos eslabones que la componen.

Estos son: el productor, los comerciantes intermediarios, molinos y factorías (fase de transformación o procesamiento), los comerciantes mayoristas y detallistas y los consumidores del cereal (CEI-RD, 2010).

Planteamiento del problema

- En estudios realizados por el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, hacen constar que el problema principal de los productores arroceros en República Dominicana es el elevado costo de producción del cultivo.
- Actualmente el costo promedio de producción de arroz utilizando el método de siembra de trasplante manual, (empleado principalmente por los pequeños productores) es RD\$ 6,232.41/tarea (US\$1,998.41/ha).
- El costo por siembra directa, que es usada por medianos y grandes productores, es más bajo que por siembra por trasplante en aproximadamente RD\$872/tarea (US\$263.59/ha).
- Esto significa que el costo por unidad de superficie de los grandes productores es inferior al costo de los pequeños productores (IICA., 2016).

OBJETIVOS

- Determinar el efecto de tres modalidades de siembra del cultivo de arroz sobre rendimiento de granos paddy (kg/ha).
- Determinar el efecto de tres modalidades de siembra sobre el desarrollo de la planta de arroz.
- Determinar el efecto de tres modalidades de siembra sobre los componentes del rendimiento en el cultivo de arroz
- Determinar la rentabilidad del cultivo de arroz bajo las modalidades de siembra consideradas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación

Este trabajo se llevó a cabo en una finca piloto de la región Norcentral en la provincia La Vega.

Diseño experimental

Se utilizó diseño estadístico completamente al azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones.

Tratamientos

Los tratamientos fueron las tres modalidades de siembra:

- Siembra directa mecanizada, en húmedo (sembradora de oro de 8 hilera).
- Siembra directa manual al voleo, en húmedo.
- Siembra trasplante manual, en húmedo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Variables evaluadas

Número de hijos/planta.

Altura de plantas (m).

Espacio ocupado por la macolla (m²).

Rendimientos (kg/ha).

Número de panículas/m².

Número de granos por panícula.

Número de granos vanos y llenos.

Para el análisis económico se determinó la cantidad de semilla, (kg/ha) y sus respectivos costos. Así como el costo de la preparación de suelo, siembra, control fitosanitario, control de maleza, fertilización y cosecha.

Análisis de datos.

Se realizó prueba de normalidad de varianza y de distribución normal, para observar si los datos cumplen los supuestos. Luego se realizó análisis de varianza y prueba de comparación de media por Duncan al 5%.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tamaño de las parcelas

La investigación realizada es observacional de carácter exploratorio. Parcelas de 5,000 m²/modalidad de siembra (0.5 ha), divididas en cuatro porciones, para fines de muestreo.

Estas porciones representan replicaciones, lo que permite la realización de análisis estadísticos. Se seleccionaron 4 áreas de muestre de 20 m² (5 m * 4 m).

Manejo de la parcela

Acondicionamiento del terreno para la siembra

La preparación del suelo fue realizada con equipos livianos, para procurar un corte superficial de 15 a 20 cm de profundidad, y facilitar la movilidad de la sembradora en el área de siembra, evitando así el enchive del equipo durante la siembra del cultivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La sembradora utilizada, fue importada desde Corea. Dicho equipo es auto propulsado, con una capacidad de siembra de ocho hileras, con depósitos de semilla plásticos y ocho tolvas para la incorporación de fertilizantes.

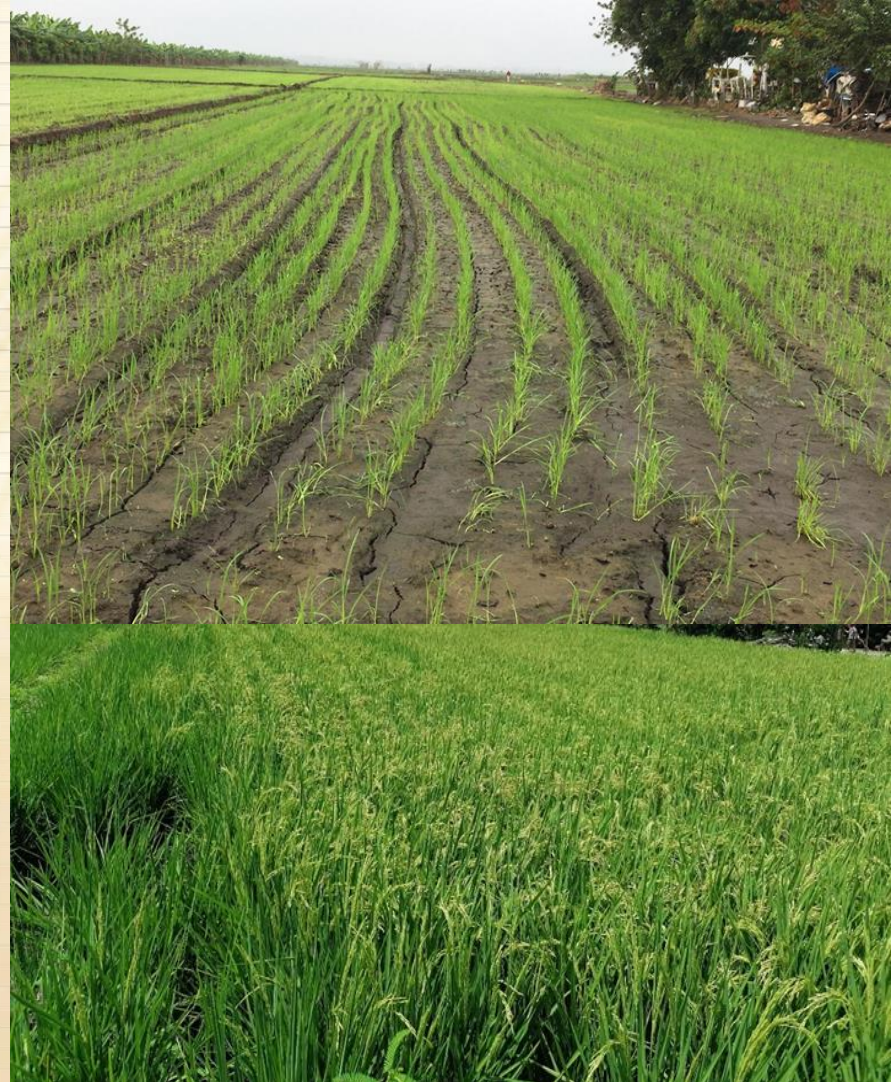
La distancia entre hileras es fija, 28 cm., de tal manera que la cantidad de semillas y fertilizantes solo puede modificarse por el dosificador. Para la siembra, el equipo solo tiene una velocidad.

Calibración y ajuste del equipo

Previo a la siembra de la parcela la sembradora fue sometida a los ajustes y calibraciones de lugar, para determinar su capacidad de siembra en las diferentes posiciones.

Seleccionando la posición cero del calibrador, para la siembra del área indicada, para la parcela mecanizada, en cuyo caso se utilizaron 42 kg/ha de semilla.





RESULTADOS y DISCUSIÓN

Rendimiento de arroz en granos paddy (kg/ha)

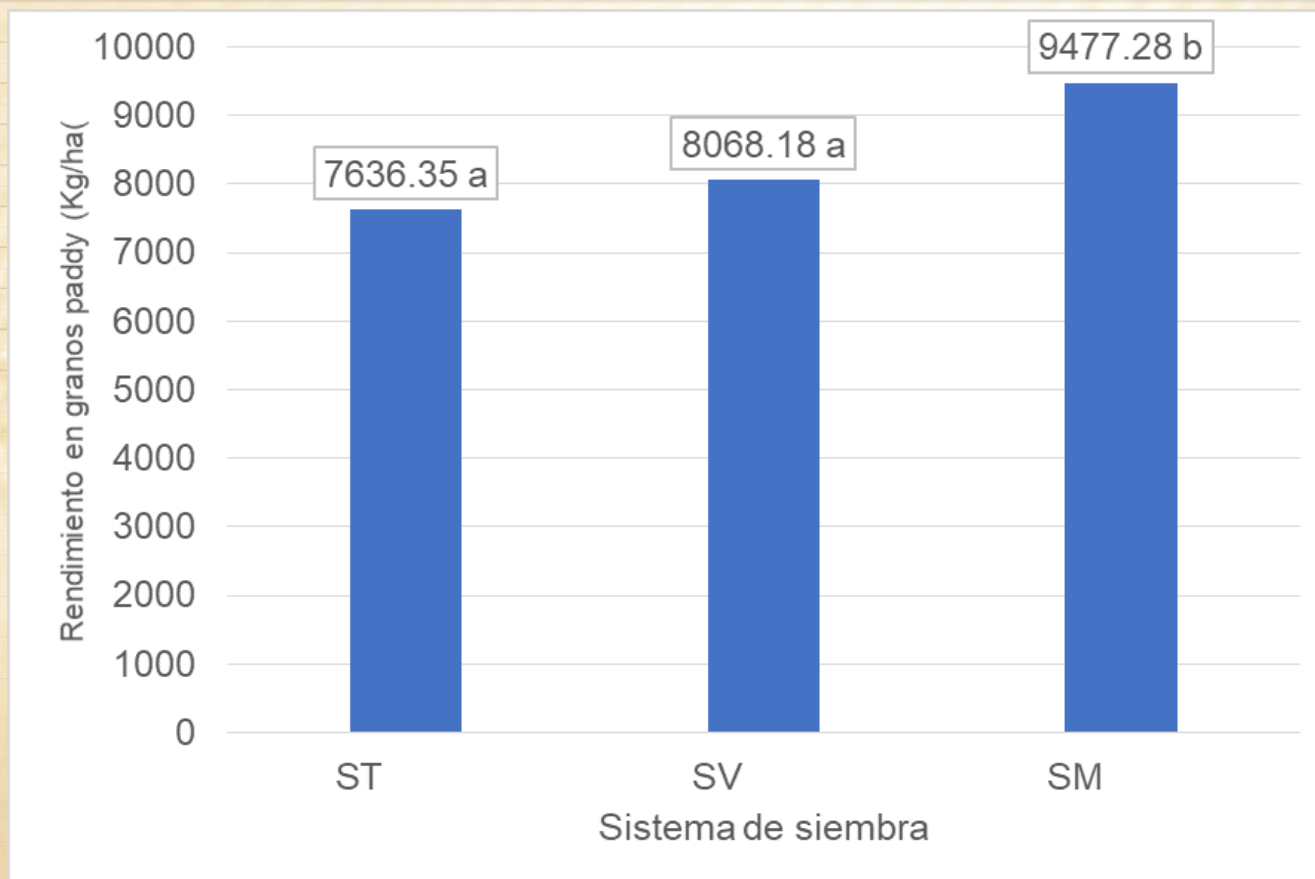


Figura 1. Comparación del efecto de los sistemas de siembra sobre el rendimiento de arroz en granos paddy (Kg/ha).

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Altura de la planta (cm)

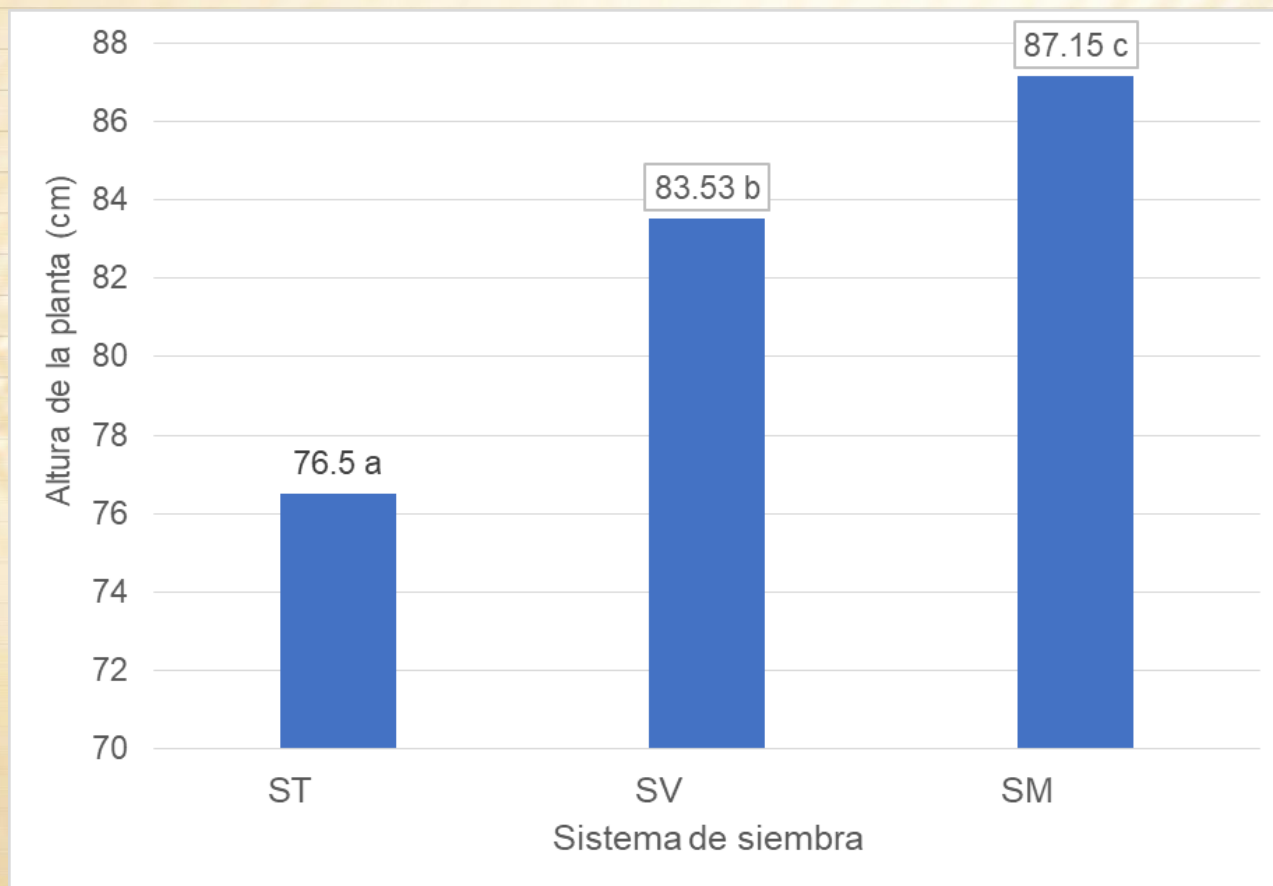


Figura 2. Comparación del efecto de los sistemas de siembra sobre la altura de la planta (cm).

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Número de plantas/m²

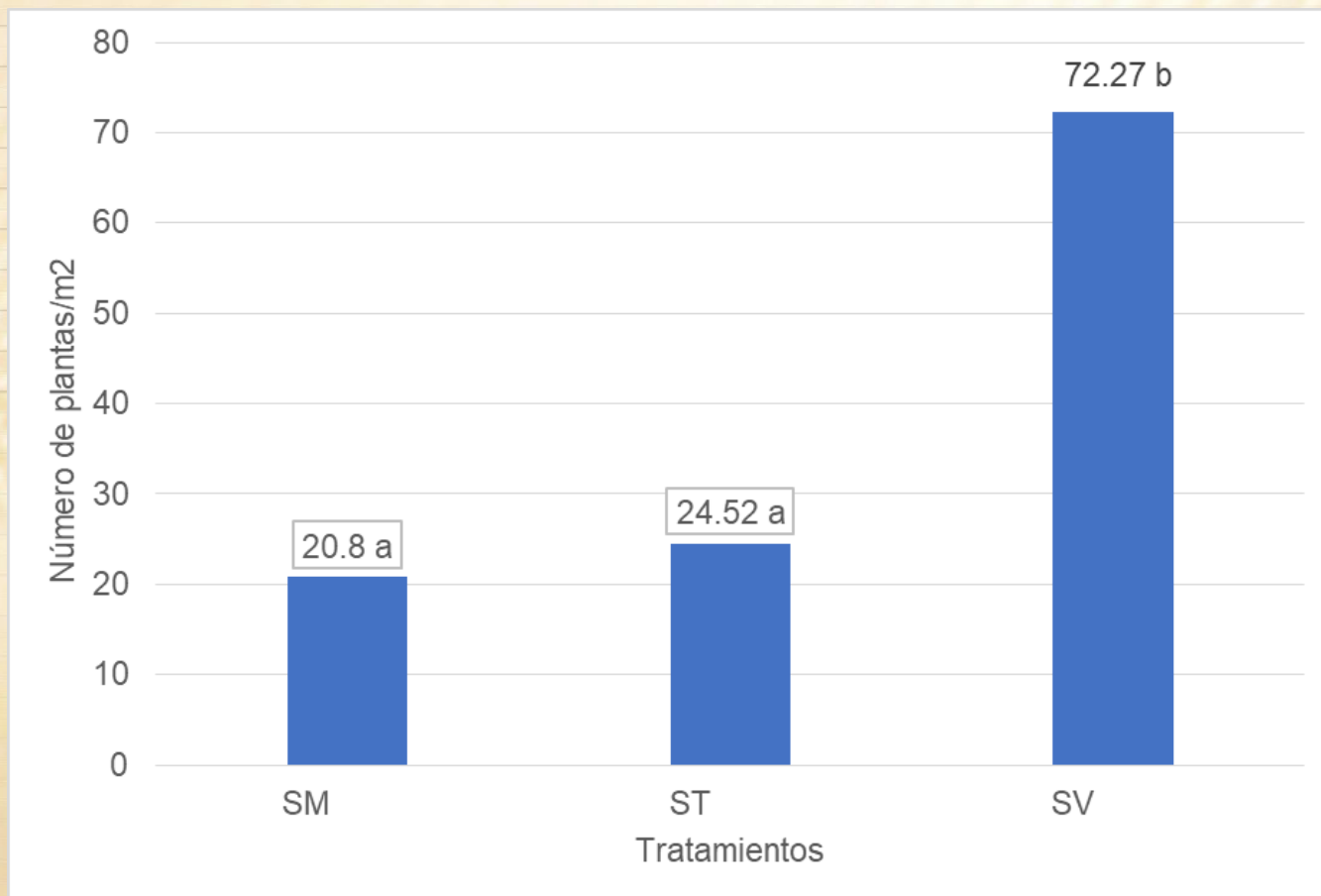


Figura 3. Comparación del efecto de los sistemas de siembra sobre el número de plantas/m².

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Número de panículas / planta

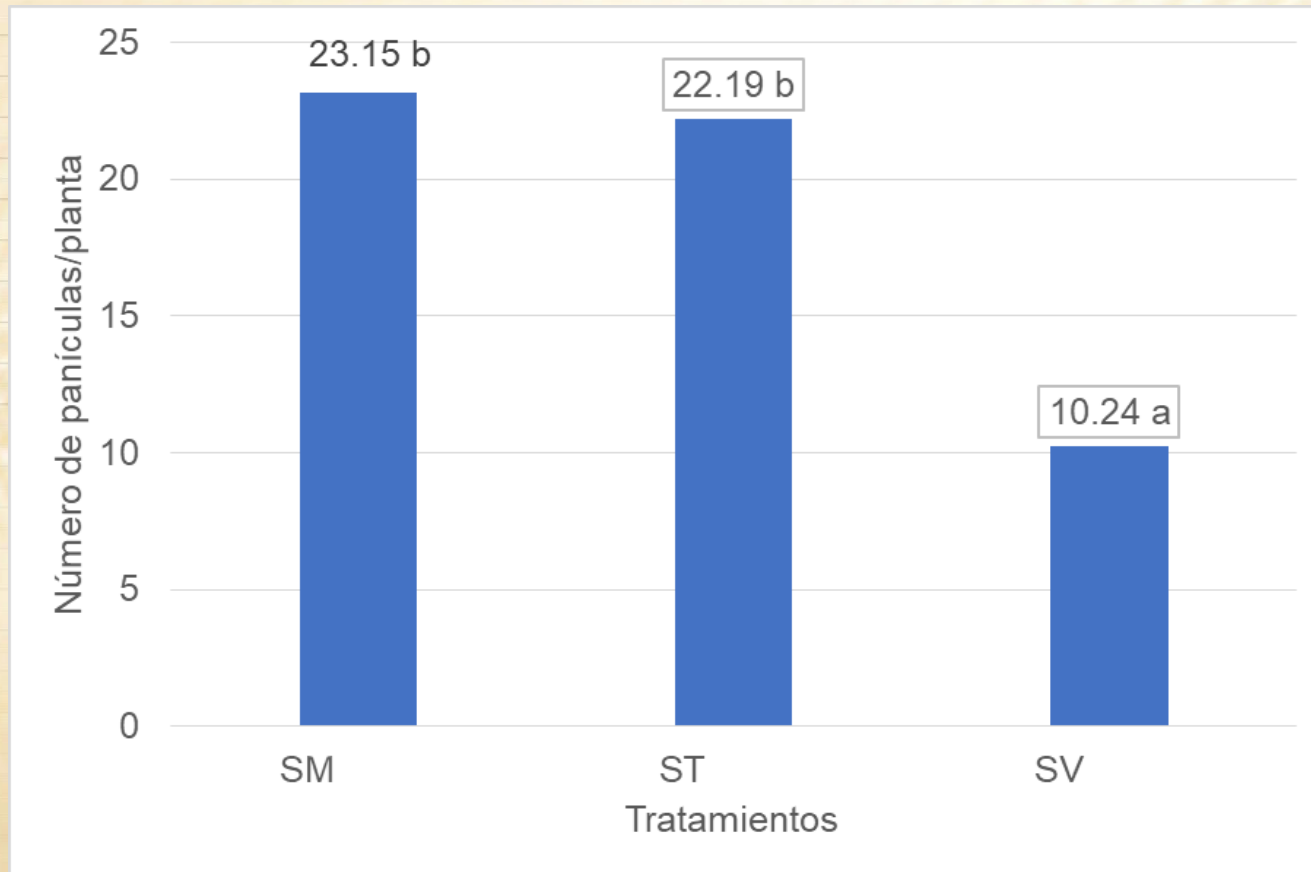


Figura 4. Comparación de los sistemas de siembra sobre el número de panículas/planta.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Longitud de panícula

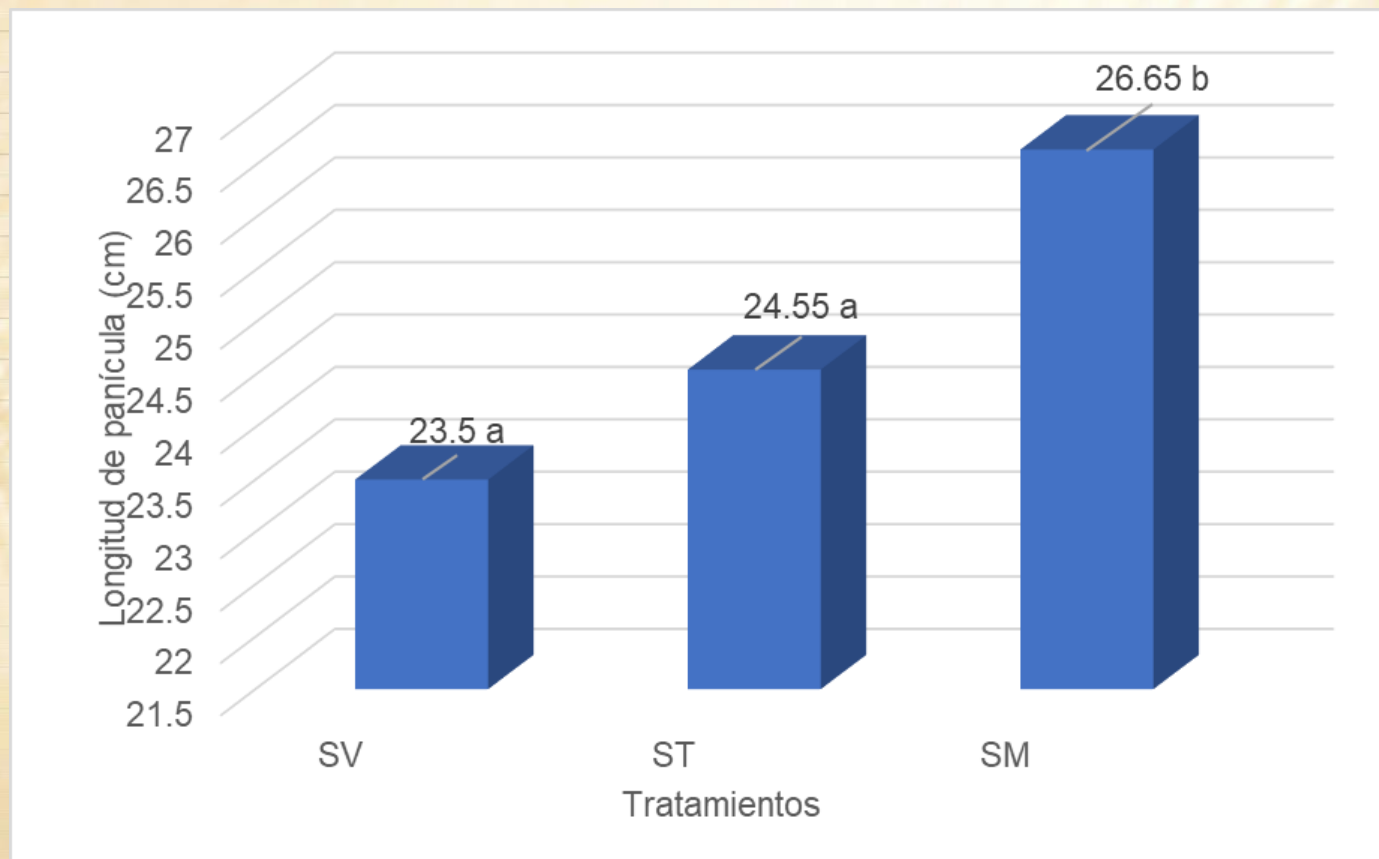


Figura 5. Comparación del efecto de los sistemas de siembra sobre la longitud (cm) de panícula.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Peso de la panícula

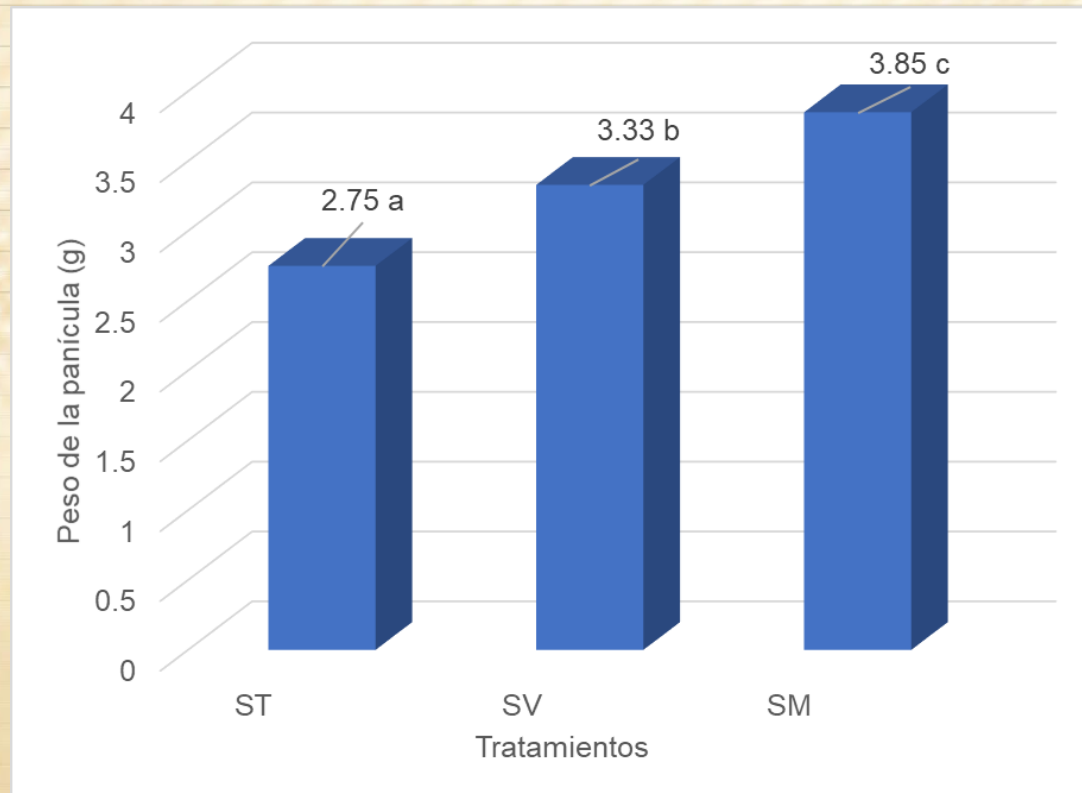


Figura 6. Comparación del efecto de los sistemas de siembra sobre el peso (g) de la panícula.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Componentes del rendimiento

Cantidad de granos llenos/panícula

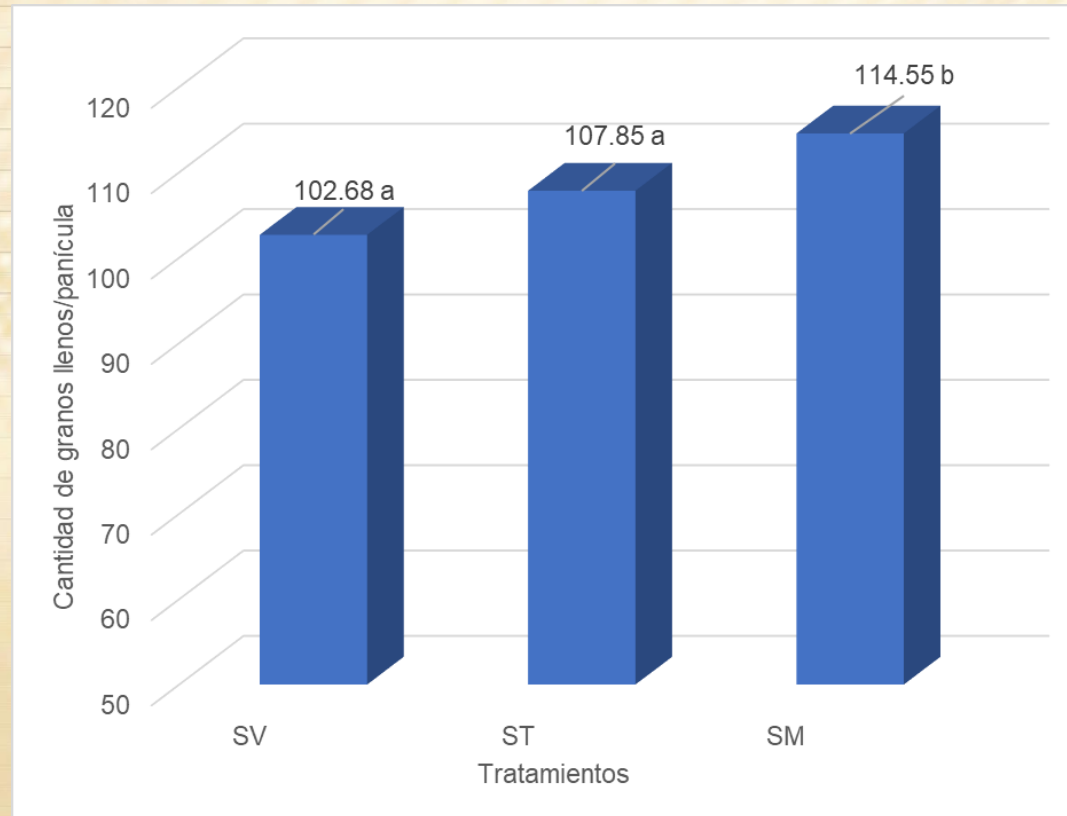


Figura 7. Comparación del efecto de los sistemas de siembra sobre la cantidad de granos llenos/panícula

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Cantidad de granos vanos/panícula

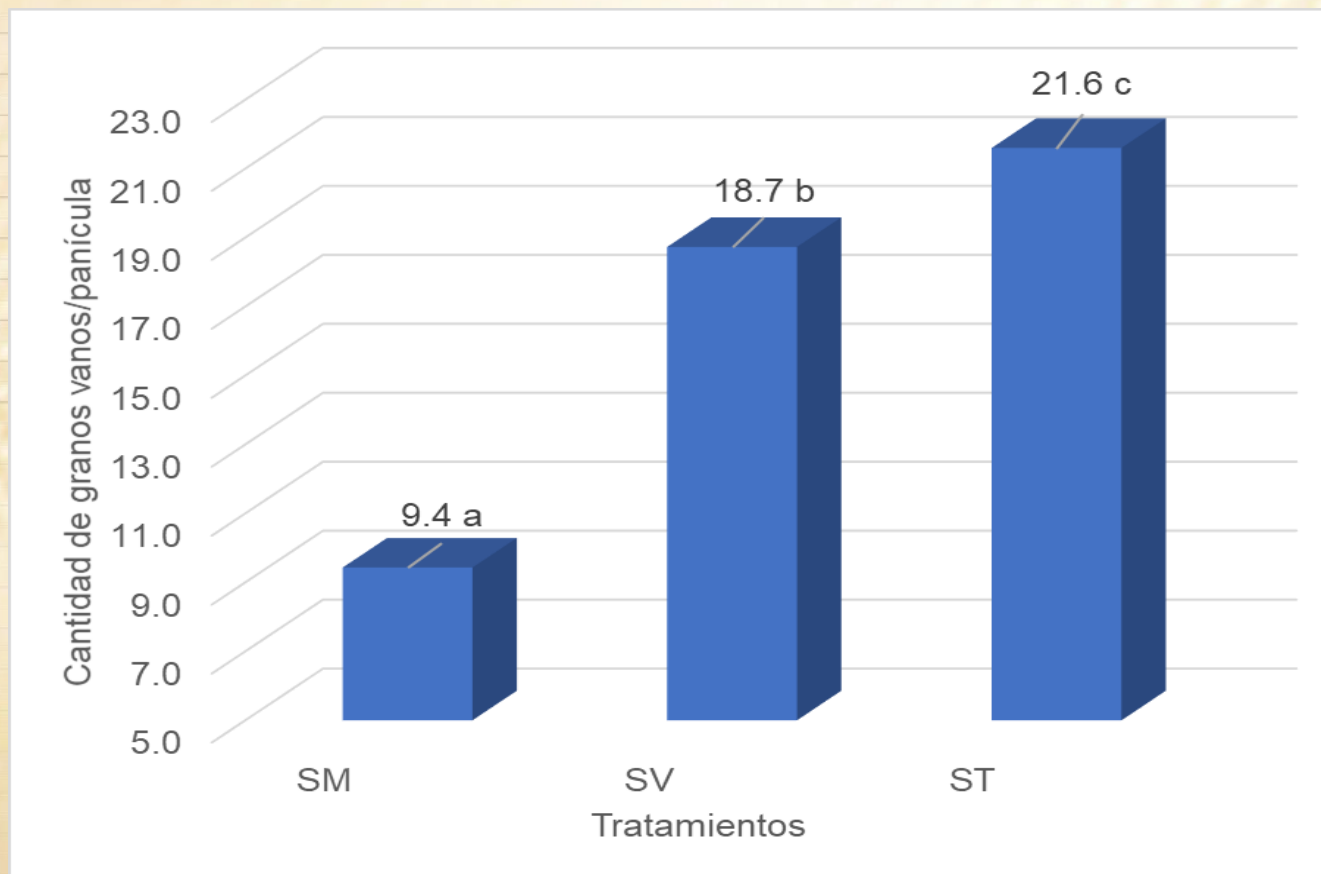


Figura 8. Comparación del efecto de los sistemas de siembra sobre la cantidad de granos vanos/panícula

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Porcentaje de fertilidad de la panícula

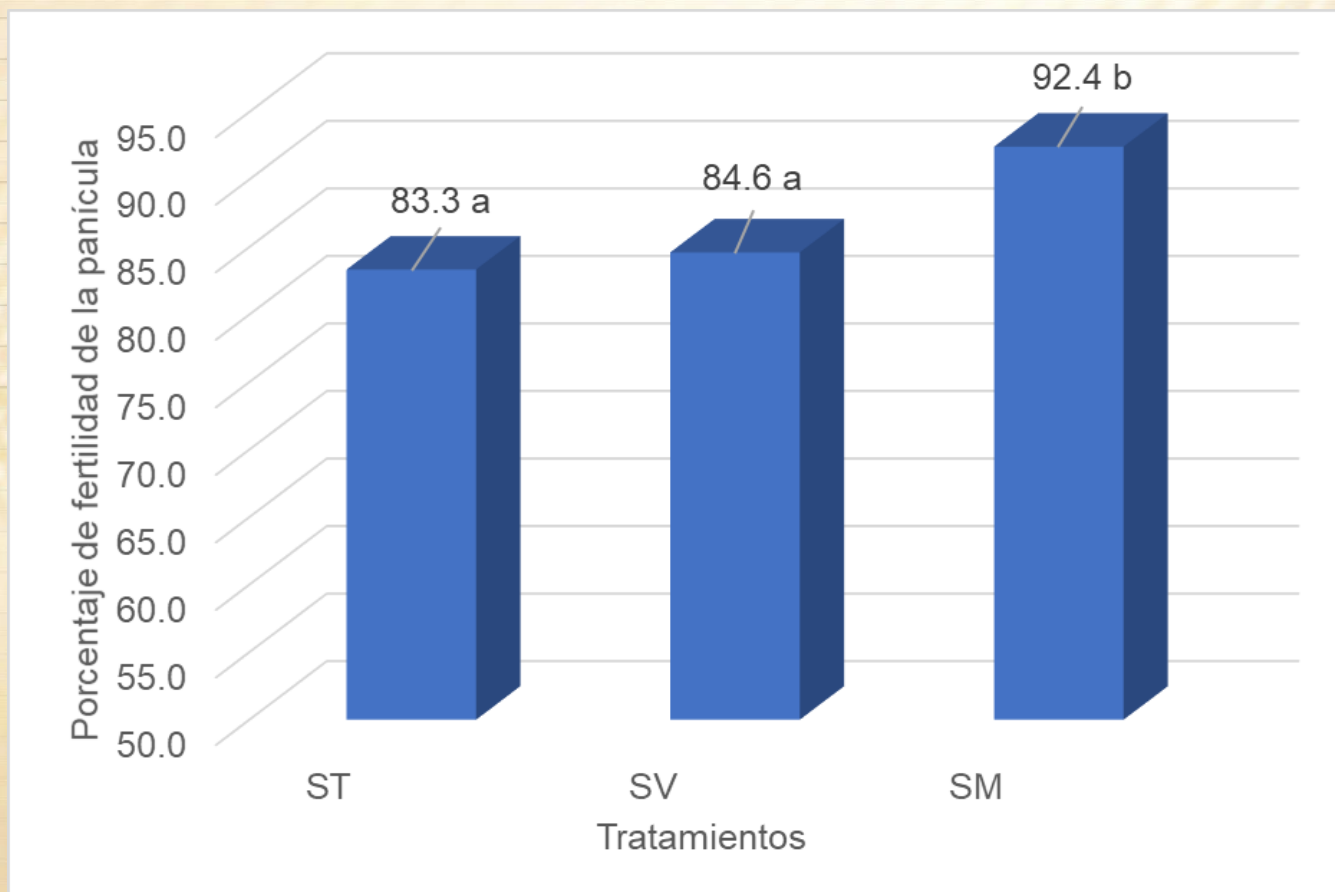


Figura 9. Comparación del efecto los sistemas de siembra sobre el porcentaje de fertilidad de la panícula.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Peso de mil granos (g)

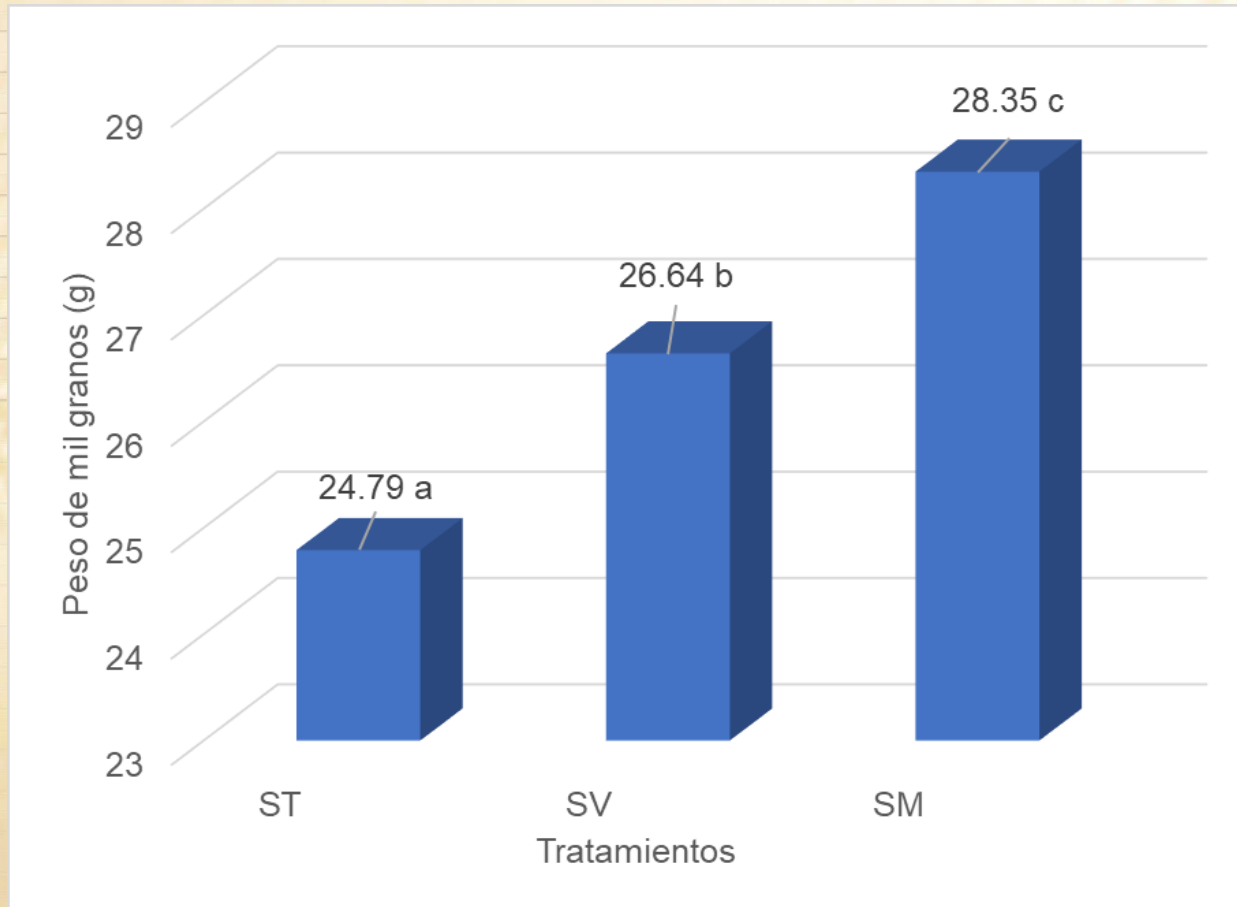


Figura 11. Comparación de los sistemas de siembra sobre peso de mil granos (g)

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Análisis económico de los tratamientos

CATEGORÍAS	PARCELA		
	A	B	C
TIPO DE SISTEMA	Siembra mecanizada	Siembra al voleo	Siembra por trasplante
Tabla 1. Análisis económico de los tratamientos.			
TAMAÑO (HA)	1.88	0.72	0.64
INGRESOS			
PRECIO POR KG	21.66	21.66	21.66
PRODUCCIÓN (KG/HA)	9,477.28	8,068.18	7,636.35
PÉRDIDAS (KG/HA)	710.80	874.05	890.91
PRODUCCIÓN NETA (KG/HA)	8,766.48	7,194.13	6,745.44
TOTAL INGRESOS	189,882.04	155,824.79	146,106.28

RESULTADOS y DISCUSIÓN

EGRESOS			
COSTOS DE PRODUCCIÓN			
INSUMOS	47,743.26	56,825.37	64,541.64
MANO DE OBRA	13,659.49	7,908.73	22,138.67
SERVICIOS EXTERNOS (PREPARACIÓN DE TIERRA, SEMBRADORA, NIVELACIÓN, COSECHA MECANIZADA)	20,600.80	16,858.80	17,496.21
RENTA DE LA TIERRA	19,200.00	19,200.00	19,200.00
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	101,203.55	100,792.90	123,376.52
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN			
ADMINISTRADOR	19,108.28	19,108.28	19,108.28
TRANSPORTE	305.73	305.73	305.73
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	19,414.01	19,414.01	19,414.01
GASTOS FINANCIEROS (8 % anual)	4,048.14	4,031.72	4,935.06
DEPRECIACIÓN	0.00	0.00	0.00
TOTAL EGRESOS	124,665.71	104,824.61	128,311.58
BALANCE GENERAL	65,216.34	51,000.18	17,794.70
RENTABILIDAD (%)	52.31	48.65	13.87
FINANCIAMIENTO (100 % de los costos de producción)	101,203.55	100,792.90	123,376.52
INVERSIÓN	0.00	0.00	0.00

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Las modalidades de siembras estudiadas afectaron significativamente los rendimientos. Obteniendo el mayor rendimiento en la modalidad de siembra mecanizada con 9,477.3 kg/ha.

Las modalidades de siembra afectaron significativamente el desarrollo de la planta. Obteniendo la menor cantidad de planta en la siembra mecanizada y siembra por trasplante con 21 y 25 plantas promedio, respectivamente. La mayor cantidad de panículas/planta se obtuvo en la siembra mecanizada y siembra por trasplante con 23 y 22 panículas, respectivamente.

Las modalidades de siembra afectaron significativamente los componentes del rendimiento. Obteniendo las mayores cantidades de granos llenos/panícula (115 granos), porcentajes de fertilidad de la panícula (92.4 %), pesos de mil granos (28.4 g) y menores cantidad de granos vanos/panícula (9 granos) en la modalidad de siembra mecanizada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La mayor rentabilidad de la Parcela A (siembra mecanizada) está asociada a la mayor productividad que se logra con el sistema de siembra mecanizada, no debido a la reducción del costo de producción. Obteniéndose también la mayor cantidad de ingreso RD189, 882.04 pesos/ha.

Recomendaciones

Realizar esta investigación en otros lugares con condiciones edafoclimáticas similares y distintas a la de este estudio para ver cómo se comportan las variables estudiadas, si mantienen las tendencias mostrada en esta investigación.

Agradecimientos

Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF).

Misión Técnica Coreana por ser la que donó las maquinarias evaluadas, así como el financiamiento del proyecto .

Ing Aridio Pérez, *M.Sc.*, (Líder del proyecto) y los demás compañeros co-investigadores antes mencionado. Proyecto Introducción y Uso de Maquinarias y Equipos Agrícolas Coreanos, para Reducir el Costo y Mejorar la Rentabilidad del Cultivo de Arroz, en República Dominicana

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CEI-RD. 2010. Perfil Económico del Arroz Sitio Internet. Disponible en: www.cei-rd.gov.do/estudios_economicos/estudios_productos/perfiles/arroz. Consultado el 10 de noviembre del 2017.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, CR). Marzo 2016. Informe final Proyecto de Transferencia Tecnológica del Sistema Intensivo del Cultivo Arrocerero (SICA) para la Disminución del Vaneamiento y Aumento de la Competitividad del Arroz en la República Dominicana, Santo Domingo.
- IICA. (Instituto Interamericano de Cooperación Para la Agricultura). 2016. El cultivo del arroz en República Dominicana (en línea, sitio web). Consultado el 04 de febrero del 2020. Disponible en <https://www.iica.int/es/prensa/noticias/el-cultivo-del-arroz-en-republica-dominicana>.
- Oficina de Meteorología. Atlas Climatológicos de la Republica Dominicana. 2004. 99 pp.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1974. Mapa Semi – Detallado y Aptitud de los suelos en el Valle del Cibao. 210 pp.
- Reyna E. Paulet, M. 1979. Requerimientos de Agua para la Agricultura, Según el Clima de la Republica dominicana. 70 pp.



Muchas gracias por su atención