



**CONGRESO  
CIENTÍFICO**  
DE LA **PRODUCCIÓN**

# Resúmenes de Trabajos de Investigación



**PRODUCCIÓN SUSTENTABLE  
A  
PROBLEMAS REGIONALES**



**11 - 12  
Setiembre 2019**



© Universidad Nacional de Caaguazú – Facultad Ciencias de la Producción (FCP)

**Resúmenes de trabajos de investigación.** Producción Sustentable a Problemas Regionales sustentable/editor Universidad Nacional de Caaguazú – Coronel Oviedo, Paraguay: Universidad Nacional de Caaguazú, 2019.

1. Ciencias básicas. 2 Ciencias Naturales. 3 Ciencias Agrarias.

**ISBN: 978-99967-0-833-6**

Queda hecho el depósito que marca la Ley N° 1.328/98.  
Derechos reservados.



## **Decana Facultad Ciencias de la Producción**

*Lilian Rossana Morales de González*

### **Coordinación General**

*Carlos Javier Villalba Martínez*

### **Coordinación Comité Científico**

*Elmira OroaPfefferkorn*

### **Miembros del Comité Científico**

*Arnulfo Encina Rojas (FCA – UNA)*

*Luisa María Cáceres Ocampos (UCA)*

*Mariana García Ascolani (UFL)*

*Alba Liz González (FCA – UNA)*

*Guido Samudio Cardozo (FCA – UNA)*

*Amalio Mendoza González (IPTA)*

*Eugenio González Cáceres (FCA – UNA)*

*Ana Correa López (FCA – UNA)*

*Fiorella Ricardi Morel (FCA – UNA)*

### **Coordinación de Protocolo y Admisión**

*Emilia Concepcion Nuñez Bartomeu*

### **Coordinación Administrativa**

*Bernarda Bogado Santacruz*

*Nidia Maribel Galeano*

## **Presentación**

La Facultad Ciencias Producción nace con fines de formar profesionales, capaces de participar activamente en el sector productivo y socio-económico del país y ser respuesta, principalmente para jóvenes del sector rural de la Región Centro del Paraguay, formando técnicos con conocimiento de los procesos biológicos, productivos y socio-económicos en diversos contextos.

El sector primario, en esta eco región Centro del Paraguay presenta un doble perfil, por un lado, una economía campesina en situación crítica y por el otro una economía agro-exportadora, que mueve un gran capital y se halla ligada al mundo global. La educación paraguaya, en términos de acceso experimentó importantes avances en los últimos tiempos, pero sigue existiendo una brecha importante entre el sector rural y urbano, razón para que la Facultad Ciencias de la Producción se constituya en alternativa, sobre todo para jóvenes del sector rural, considerando que un sector significativo de la población rural se encuentra en la línea de extrema pobreza.

La FCP, debe ser generadora de conocimientos para el desarrollo local, regional y nacional, dando impulso a las actividades, no solo del sector productivo y socio-económico, también al socio-cultural y a las demandas que impliquen el nivel superior en Docencia, Investigación y Proyección social.

El I Congreso Científico de la Producción nace con el objetivo de integrar a investigadores nacionales e internacionales, docentes, empresas y productores de manera a generar un espacio de debate sobre la situación agrícola y pecuaria del Paraguay, buscando la sustentabilidad ambiental y de esta manera generar nuevas líneas de investigación relacionadas al sector agrícola de la región.

Por todo el esfuerzo, la dedicación y apoyo, agradezco infinitamente al equipo organizador, al comité científico y a las instituciones colaboradoras que hicieron posible la concreción del **I Congreso Científico de la Producción**. Muchas gracias.

**Prof. M.V. Lilian Rossana Morales de González**

Decana - Facultad Ciencias de la Producción

## Contenido

Análisis de correlación de los componentes en materiales de maíz genéticamente modificado.....	7
Efectos de diferentes arreglos espaciales sobre el rendimiento de chíá <i>Salvia hispánica L.</i> en el distrito de Lima.....	8
Evaluación del pH, aluminio y el balance de micronutrientes en parcelas de siembra directa en un Ultisol .....	9
Efecto de la densidad de siembra sobre la altura de la planta y rendimiento de mazorca de maíz para choclo .....	10
Diagnóstico del carbono orgánico del suelo en diferentes sistemas de uso de la tierra en San Pedro de Ycuamandyyú.....	11
Uso de hongos micorrizicosarbusculares en la producción de tomate .....	12
Comportamiento forrajero de diferentes cultivares de maíz en el distrito de Choré durante la zafra alternativas del año 2019 .....	13
Efecto de la utilización de diferentes residuos orgánicos en la composición química de la lombricompost .....	14
Relación del pH con los macronutrientes del suelo en diferentes usos y profundidades en un Ultisol.....	15
Presencia de parásitos gastrointestinales y factores de riesgo en bovinos desmamantes en la compañía Torín distrito Dr. Juan Eulogio Estigarribia.....	16
Grado de claudicación y presencia de afecciones podales clínicas en vacas lecheras holstein en producción de la Colonia Sommerfeld .....	17
Presencia de microorganismos en afecciones podales tipo clínicas en vacas lecheras de la raza holstein en producción.....	18
Valoración de la producción y comercialización de sésamo en el Distrito de Carayaó.....	19
Efectos de fertilizantes foliares orgánicos en la producción de tomate <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill Variedad BONUS F1 en condiciones de campo .....	20
Frecuencias y niveles de fertilizantes N-P-K en sandía <i>Citrullus lanatus L.</i> var. Barhan F1 en un Ultisol .....	21
Efecto de diferentes niveles de sustrato bokashi en el crecimiento inicial de <i>Eucalyptus grandis</i> en el distrito San Juan Nepomuceno.....	22
Situación socioeconómica de productoras agropecuarias del proyecto mejoramiento de la calidad de vida de mujeres rurales de la comunidad Santo Domingo .....	23
Rendimiento forrajero y concentración de proteína en la <i>Avena strigosa L.</i> por efecto de dos fuentes de fertilización nitrogenada .....	24

Caracterización de los factores de producción de bovinos lecheros en la compañía Moreira del distrito Coronel Oviedo .....	25
Efectos de diferentes dosis de cipionato de estradiol sobre los indicadores reproductivos de vaquillas Brahman inseminadas a tiempo fijo .....	26
Prevalencia de mastitis clínica y subclínica en vacas de producción lechera en la colonia Bergthal Distrito Dr. Juan Eulogio Estigarribia .....	27
Evaluación de modificadores orgánicos y reconstituyentes sobre la ganancia de peso de ovejas en producción extensiva .....	28
Efectos de diferentes densidades de siembra sobre el rendimiento y calidad de los granos del maíz en Repatriación .....	29
Efecto de diferentes niveles de fertilizante compuesto sobre la producción del repollo en el distrito de Caaguazú .....	30
Efecto de principios activos en el control de malezas en el cultivo de maíz en el distrito de Caaguazú.....	31
Respuesta agronómica e industrial de 10 variedades de caña de azúcar <i>Saccharum officinarum</i> L. de primer corte distrito de Caaguazú .....	32
Caracterización socioeconómica, productiva y de comercialización de productores de yerba mate distrito de Paso Yobai del Departamento de Guairá .....	33
Efectos de espaciamientos y niveles de fertilización fosfatada en maní <i>Arachis hypogaea</i> L. var. Colorado en el distrito de General Resquín.....	34
Efectos de niveles y momentos de aplicación de fertilizante nitrogenado en el cultivo de maralfalfa <i>Pennisetum sp</i> en un suelo Ultisol.....	35
Efectos de niveles de fertilización nitrogenada y espaciamientos entre hileras en el maíz dulce var. Saccharata en un Ultisol .....	36
Efectos del tamaño de envase y proporciones de mezcla de sustratos en plantines de cedro <i>Cedrela odorata</i> L. producido en vivero.....	37
Efecto de aplicación de diferentes dosis de humus líquido sobre el rendimiento del sésamo <i>Sesamum indicum</i> L. con dos densidades.....	38
Efecto de extractos vegetales en el control de <i>Spodoptera frugiperda</i> Smith en condiciones de laboratorio .....	39
Rendimiento, concentración nutrimental y Omega-3 de la <i>Salvia hispánica</i> L sembrado en un suelo Ultisol por efecto de la fertilización N-P-K .....	40
Incidencia socio económica de la plantación de eucalipto en beneficiarias del proyecto manejo de recursos naturales del Distrito de Yhú.....	41
Incorporación del <i>Cajanus cajan</i> en la alimentación de cerdos como fuente proteica para aumentar la eficiencia productiva de la finca familiar.....	42

# **Análisis de correlación de los componentes en materiales de maíz genéticamente modificado**

**Amalio Mendoza<sup>1\*</sup>, Wilson Pintosy Orlando Noldín<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Investigación para la Agricultura Familiar-Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria; <sup>2</sup> Centro de Investigación de Capitán Miranda-Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria

\*Autor para correspondencia: [amalio.mendoza@hotmail.com](mailto:amalio.mendoza@hotmail.com)

## **RESUMEN**

Las correlaciones y análisis de componentes permiten identificar caracteres explicativos que tendría influencia sobre el rendimiento de granos o producción de semillas. El objetivo del trabajo fue identificar componentes de rendimiento que presentan mayor relación con la producción de granos y semillas en materiales de maíz genéticamente modificado (GM). El experimento de campo se realizó en el Centro de Investigación para la Agricultura Familiar del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA-Choré), se evaluaron 18 cultivares de maíz GM en un diseño de bloques completamente al azar en cuatro repeticiones. Las variables consideradas fueron rendimiento de granos, longitud de mazorca, diámetro de mazorca, número de hileras de granos, número de granos por hileras, peso hectolítrico y el peso de 1000 semillas. Las medias fueron sometidas a análisis correlación de Pearson. Mayores correlaciones positivas fueron registrado entre el rendimiento de granos y peso de 1000 semillas (0,79). Siendo estadísticamente significativos estas correlaciones. El número de hileras de granos presentó efecto de correlación negativas con el rendimiento y peso de 1000 Semillas, mas con efecto no significativos. También el diámetro de mazorca y el peso hectolítrico fueron los que presentaron valores más alto positivamente con el rendimiento con valores de 0,71 y 0,63. Materiales con mayores diámetros de mazorca y peso de 1000 semillas tiene mayor producción de semillas en materiales de maíz genéticamente modificado. En conclusión el peso de 1000 semillas y el diámetro de mazorcas presentaron mayores valores de correlación positivas con la producción de semillas en cultivares genéticamente modificados.

**Palabras clave:** OGM, rendimiento, mazorca, granos, altura.

# Efectos de diferentes arreglos espaciales sobre el rendimiento de chía *Salvia hispánica L.* en el distrito de Lima

Fabricio Samudio<sup>1</sup> y Amalio Mendoza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante, Facultad de Ciencias Agronómicas y ambientales, Universidad Privada del Guairá; <sup>2</sup> Centro de Investigación para la Agricultura Familiar-Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria

\*Autor para correspondencia: amalio.mendoza@hotmail.com

## RESUMEN

La chía *Salvia hispánica L.* es una especie nativa del centro de México y norte de Guatemala, fuente vegetal más importante de ácidos grasos Omega-3 para el hombre. El espaciamiento de siembra del cultivo se define en función con los efectos de la competencia entre sí o con otras especies dentro de un espacio determinado. Esta investigación se realizó en la ciudad de Lima departamento de San Pedro durante entre los meses de abril a agosto del año 2018 y tuvo como objetivo determinar el mejor arreglo espacial para la producción del cultivo de chía. Se utilizó un diseño en Bloque Completamente al Azar (DBCA), con arreglo en parcelas divididas, cada unidad experimental estuvo constituido de cuatro hileras de cinco m de largo, se tuvo tres espaciamiento entre hileras (0,40, 0,50 y 0,60 m) y tres número de plantas (30, 35 y 40 plantas por metro) totalizando nueve tratamientos evaluados en tres repeticiones. Las variables evaluadas fueron: rendimiento de granos, altura de planta, número de ramificación y longitud de panoja. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza por el test de Fisher y las medias con efecto significativas comparadas por el test de Tukey al 5% de probabilidad de error. Para el variable rendimiento de granos, número de ramificación y longitud de panoja el mejor arreglo fue el espaciamiento de 40 cm entre hileras y 40 plantas por metro lineal con medias de 460 kg ha<sup>-1</sup>, 10,09 unidades y 13,82 cm, respectivamente. Mejor altura de planta se obtuvo con el arreglo de 60 cm entre hileras y 30 plantas por metro lineal con media de 87,46 cm. El mejor arreglo de plantas para la producción de chía en la zona de Lima y para las condiciones del experimento es de 40 cm entre hileras y 40 plantas por metro lineal.

**Palabras clave:** Producción, rendimiento, densidad, granos.



# **Evaluación del pH, aluminio y el balance de micronutrientes en parcelas de siembra directa en un Ultisol**

**Carlos Javier Villalba-Martínez<sup>1\*</sup> y Elmira Oroa Pfefferkorn<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Caaguazú, Ruta N° 8, Blas A. Garay, Km 138. Coronel Oviedo, Paraguay

\*Autor para correspondencia: villalba.javierdgi@gmail.com

## **RESUMEN**

La siembra directa en la agricultura es utilizada para mejorar el balance nutrimental en el suelo, la disponibilidad nutrimental depende en gran medida de algunos indicadores como el pH y elementos como Aluminio que en altas concentraciones puede causar toxicidad en plantas. Los micronutrientes son elementos requeridos en bajas cantidades por las plantas, pero su deficiencia y desbalance en el suelo disminuye el rendimiento agrícola. El objetivo de este trabajo fue evaluar el pH, la concentración de aluminio y la disponibilidad de hierro, cobre, manganeso y zinc. Fueron seleccionadas 10 parcelas con más de 10 años bajo el sistema de siembra directa del orden Ultisol en el Departamento de Canindeyú, donde se realizaron fertilizaciones de base para los cultivos de soja y maíz durante este periodo, las muestras fueron extraídas en el mes de Junio de dos años consecutivos (2017-2018) a una profundidad de 0 – 20 cm. El pH se determinó en agua (pH H<sub>2</sub>O) utilizando la relación 1:1; los micronutrientes por la metodología de Mehlich-1. Los resultados fueron analizados utilizando regresiones y correlaciones estadísticas mediante el software SAS. Los resultados de pH presentaron una variación de 4.7 a 5.3 y en todos los sitios estudiados, se encontraron concentraciones altas de Al<sup>+++</sup> en pH por debajo de 5. En cuanto a los micronutrientes todas presentaron bajas concentraciones, se observaron altas correlaciones entre pH/Al (97%), correlación media entre el pH y los micronutrientes estudiados. De acuerdo a los datos obtenidos en la regresión, la concentración de hierro y manganeso principalmente aumentaron, seguido del cobre y zinc, en las parcelas donde el pH se encontraba por debajo de 5; en cambio disminuyeron su disponibilidad con del incremento del pH del suelo. Las parcelas donde el pH estuvo bajo de 5 presentaron altas concentraciones de aluminio y mayor disponibilidad de micronutrientes, en cambio en pH por encima de 5 hubo nula concentración de Aluminio y menor disponibilidad de micronutrientes, esta situación de deficiencia podría perjudicar el desarrollo de las plantas e inhibir la disponibilidad de algunos nutrientes.

**Palabras clave:** acidez, fósforo, potasio, calcio, magnesio, concentración

# **Efecto de la densidad de siembra sobre la altura de la planta y rendimiento de mazorca de maíz para choclo**

**Amalio Mendoza González<sup>1,2\*</sup>, Ruth Noemí Arce Barboza<sup>1</sup>, Pedro Nolasco Avalos<sup>1</sup>, Sergio Rolón Portillo<sup>1</sup>, Wilson Pintos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú, Filial Choré.

<sup>2</sup>Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA-Choré)

\*Autor para correspondencia: amalio.mendoza@ipta.gov.py

## **RESUMEN**

El maíz constituye una contribución de las culturas precolombinas al mundo y es uno de los rubros de mayor importancia para la población rural, por sus diversas utilidades para el consumo animal y humano, alta o baja densidad ocasiona perdida de rendimiento por la competencias entre plantas pudiendo obtener mazorca de tamaño desuniforme, disminuyendo la calidad comercial. La densidad óptima es la menor densidad que posibilita maximizar el rendimiento de las mazorcas. La investigación se realizó en el Centro de Investigación para la Agricultura Familiar entre los meses de agosto a diciembre de 2018 que se encuentra localizada en el distrito de Choré, Departamento de San Pedro. El objetivo de la investigación fue determinar el arreglo espacial de plantas más óptimo para la producción comercial de maíz para choclo. Los tratamientos fueron constituidos por las diferentes densidades de siembra, cuatro espaciamientos entre hileras (0,45; 0,60; 0,75 y 0,90 m) y cuatro espaciamientos entre plantas (0,20; 0,30; 0,40 y 0,50 m). El diseño experimental adoptado fue en bloques completos al azar (DBCA) con arreglo en parcelas subdividas 4 x 4 distribuidos en tres repeticiones totalizando 36 unidades experimentales, se consideró como unidad experimental cuatro hileras de cinco metros de largo. Las variables evaluadas fueron: altura de la planta, longitud de la mazorca (cm), rendimiento de mazorca con chala ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) y el rendimiento de mazorca sin chala ( $\text{kg ha}^{-1}$ ). Las variables fueron sometidas a análisis de varianzas y las medias fueron comparadas por el test de Tukey para los efectos significativos. Las variables altura de planta y longitud de mazorca no presentaron diferencias estadísticas significativas. El peso de mazorca con chala y sin chala registraron diferencias significativas para la parcela y subparcela, siendo el espaciamiento de 0,45 m entre hileras y 0,20 m los que presentaron mayores pesos de mazorcas con  $7239,54 \text{ kg ha}^{-1}$  y  $5852,62 \text{ kg ha}^{-1}$ , respectivamente.

**Palabras clave:** producción, granos, densidad, rendimiento.

# **Diagnóstico del carbono orgánico del suelo en diferentes sistemas de uso de la tierra en San Pedro de Ycuamandyyú**

**Luana Beatriz Armoa Lesme<sup>1\*</sup>, Gustavo Adolfo Rolón<sup>1</sup>, Diego Avilio Ocampos<sup>1</sup>, María Cristina Acosta<sup>1</sup>, Alcira Sunilda Valdez-Ibañez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias, Paraguay.

\*Autor para correspondencia: armoalesmeluanabeatriz@gmail.com

## **RESUMEN**

Los diferentes sistemas de uso de la tierra y las prácticas realizadas modifican las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Uno de los indicadores de la calidad del suelo es el contenido de carbono orgánico del suelo (COS). Las prácticas inapropiadas (quema, labranza convencional, sobrepastoreo, etc.) aceleran la mineralización del COS ocasionando degradación del suelo e impactos ambientales como el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero, como el CO<sub>2</sub>. Esta investigación tuvo como objetivo realizar el diagnóstico de los sistemas de uso de la tierra en San Pedro de Ycuamandyyú a través del indicador COS. El estudio descriptivo incluyó 4 sistemas: silvopastoril, pasturas, siembra directa y siembra convencional con 8, 10, 6 y 10 años de uso. Se realizó el muestreo de suelos (submuestreo dentro de las parcelas de cada sistema de uso) de una profundidad de 0-40 cm en la Estancia La Fortuna ubicado en Colonia Moreira, Estancia Laguna Yovai ubicado a 15 km del Cruce Jakare Ñe'e y la Granja Florenciani ubicado a 6 km de Cruce PiriPuku, todos dentro del Distrito de San Pedro de Ycuamandyyú. Los suelos pertenecen al mismo orden: Alfisol. La determinación de COS se realizó por oxidación húmeda (metodología Walkley y Black). El COS fue expresado en t h<sup>-1</sup> utilizando en los cálculos la masa de 1 ha de suelo en base a la densidad de suelo de cada sistema. En los diferentes sistemas el COS varió entre 31 a 42 t ha<sup>-1</sup>. El mayor contenido de COS se registró en la pastura y el menor en el sistema de siembra directa, concentraciones intermedias se observaron en el sistema silvopastoril y el convencional. Con este diagnóstico concluimos que se deben considerar la aplicación de mejores prácticas de manejo que incluyen el control carga animal y periodos de descanso en el sistema agrosilvopastoril de manera similar al de pasturas (4 días de uso por potrero y 26 días de descanso). En el caso de la siembra directa se recomienda la inclusión de abonos verdes y rotación de cultivos para incrementar el COS.

**Palabras clave:** carbono orgánico del suelo, sistemas de uso de la tierra, degradación de suelos

## Uso de hongos micorrizicosarbusculares en la producción de tomate

Adolfo Martínez Ojeda<sup>1</sup>, Egidio Joel Caballero Mendoza<sup>1</sup>, Dorys Carmen Sosa<sup>1</sup> y Alcira Sunilda Valdez-Ibañez<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias. Monseñor Guffanti y Las Residentes, Campus Universitario, San Pedro de Ycuamandyyú. PY-020101. Paraguay.

\*Autor para correspondencia: alcira.valdez@agr.una.py

### RESUMEN

El tomate, desde el punto de vista económico es la hortaliza más importante en el mundo y para su desarrollo óptimo se requiere la utilización de elevadas cantidades de fertilizantes y plaguicidas. Actualmente, el hábito de consumo de las personas hace necesario la aplicación de técnicas más ecológicas para la obtención de alimentos frescos, sanos y de buena calidad. Por ello, el uso de Hongos Micorrizicos Arbusculares (HMA), que actúan en la interfase suelo-raíz, como biofertilizante es de creciente interés, fundamentalmente por la capacidad de las hifas externas de las raíces colonizadas para absorber nutrientes del suelo. El estudio se realizó en la Sección Hortifrutícola de la Facultad de Ciencias Agrarias Filial San Pedro de Ycuamandyyú, Paraguay, durante los meses de abril a octubre de 2018. El objetivo fue evaluar el rendimiento del tomate (variedad Carina-Perita por influencia de la inoculación con HMN (*Glomus intraradices*). Los tratamientos consistieron en diferentes concentraciones de inoculante (T1 = 0% control, T2 = 3%, T3 = 6%, T4 = 9% y T5 = 12%) y se utilizó el diseño bloques completos al azar con 4 repeticiones. Se realizó análisis de varianza (prueba de Fisher  $\alpha$  0,05). Se evaluó el rendimiento de frutos ( $\text{kg ha}^{-1}$ ). El biofertilizante contenía 46 esporas por cada gramo de inóculo (s/ fabricante). Cada unidad experimental ( $6 \text{ m}^2$ ) tenía 18 plantas. La inoculación se realizó mezclando el inóculo con el sustrato en el momento de la siembra en diferentes dosificaciones de forma porcentual con relación al volumen del sustrato, luego se trasplantó al lugar definitivo. La cosecha se realizó cuando los frutos alcanzaron la madurez de cosecha comercial. Los tratamientos no influyeron significativamente en el rendimiento del tomate cuyo promedio varió de 58.827 a 66.845  $\text{kg ha}^{-1}$ . Sin embargo, se observó una tendencia de incremento de rendimiento con el uso de HMN. El mayor rendimiento se registró con el T2 inoculación al 3%, 8.000  $\text{kg ha}^{-1}$  más comparado con el control. En base a estos resultados concluimos que el uso de HMN (3%) como biofertilizante puede ser una alternativa para incrementar los rendimientos ya que ocurre un uso más eficiente de los nutrientes del suelo o aplicados vía fertilizantes. Por otro lado, se requiere de mayor experimentación para ofrecer al productor recomendaciones de uso más precisas incluyendo las formas y momentos de aplicación.

**Palabras clave:** hongos micorrizicos arbusculares, cultivo de tomate, biofertilizante

# **Comportamiento forrajero de diferentes cultivares de maíz en el distrito de Choré durante la zafra alternativas del año 2019**

**Amalio Mendoza González<sup>1,2</sup>, Eduardo Colmán Cáceres<sup>1</sup>, Cinthia Mabel Quiñonez Rotela<sup>1</sup>, Liz Rocío González Rivas<sup>1</sup>, Wilson Pintos<sup>2</sup> y Orlando Noldín<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú, Filial Choré.

<sup>2</sup>Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA-Choré)

\*Autor para correspondencia: amalio.mendoza@ipta.gov.py

## **RESUMEN**

Existen varios cultivares de maíz disponibles en mercado, siendo algunos con aptitud forrajera y otros desenvueltos para producción de granos. El objetivo de este trabajo fue evaluar diferentes cultivares comerciales de maíz destinados a la producción de forraje durante la zafra alternativas del año 2019. El experimento se realizó en el Centro de Investigación para la Agricultura Familiar del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria ubicado en el Distrito de Choré durante los meses de enero a abril. El experimento se realizó bajo un diseño de bloques completamente al azar con siete tratamientos integrados por las variedades (GV 312, GV 313, NUTRI GUARANI V1, GV 332, HCCI-Ensilaje, RB 9006 PRO3 y LG 3055 VT PRO) cada una en tres repeticiones. Cada unidad experimental estuvo constituida por cuatro hileras de cinco metros de largo el arreglo espacial empleado fue de 0,90 m entre hileras y 0,20 m entre plantas, siendo las dos hileras centrales considerada como parcela útil. Las variables evaluadas fueron: altura de planta (cm), número de hojas por planta y producción de materia verde (kg ha<sup>-1</sup>). Los datos colectados fueron sometidos a análisis de varianza y aquellas variables con efectos significativos fueron comparadas entre sí por el test de Tukey al 5% de probabilidad de error. La altura de planta y el número de hojas por plantas presentaron efecto no significativo por el test F. La producción de materia verde presentó diferencias significativas donde los cultivares con mayor producción forrajera fueron LG 3055 VT PRO, que presentó mayor producción con 28695,67 kg ha<sup>-1</sup>, seguido de los cultivares RB 9006 PRO3 y GV 313 con rendimiento en materia verde de 25383,33 y 22024,66 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

**Palabras clave:**rendimiento, gramíneas, variedades, zafra, complementaria

# **Efecto de la utilización de diferentes residuos orgánicos en la composición química de la lombricompost**

**Luz Mabel Bernal Arévalos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción. Carrera Ingeniería Agroforestal. Filial Vaquería

\*Autor para correspondencia: luzbernalarevalos@gmail.com

## **RESUMEN**

La lombricultura es una técnica biotecnológica que utiliza una especie de lombriz para aprovechar los residuos orgánicos y obtener productos como el humus; este es un excelente abono que contiene macro y micro nutrientes utilizado como fertilizante agrícola. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la utilización de diferentes residuos orgánicos en la composición química de lombricompost. La investigación se realizó en la localidad de Yata'i 2, Distrito Yhú, Departamento de Caaguazú entre los meses de marzo y junio del 2018. Se estudiaron las siguientes variables: contenido de macronutrientes (N-P-K), porcentaje de conversión e índice de rentabilidad. Se realizó un estudio experimental con diseño completamente al azar (DCA) de cuatro tratamientos y cinco repeticiones. Los tratamientos fueron T1: 100% estiércol vacuno, T2: 50% estiércol vacuno y 50% tierra, T3: 50% estiércol vacuno y 50% hojarascas y T4: 50% estiércol vacuno y 25% frutas + 25% verduras. El análisis de varianza arrojó como resultado diferencias estadísticamente significativas para todas las variables estudiadas. El mejor contenido de Nitrógeno (N) se obtuvo con el T4 con una media de 12,48 g/kg, estadísticamente similar al T3 con 9,19 g/kg, siendo el T2 inferior a todos los tratamientos con una media de 4,61g/kg. El mayor contenido de Fósforo (P) se obtuvo con el T4 con 4,69 g/kg seguido por el T1 con 4,07 g/kg siendo que el T2 arrojó menores índices de contenido con 1,69g/kg para el contenido de Potasio (K) el T4 con 8,73 menores índices con 2,92g/kg, y 2,20g/kg. En el porcentaje de conversión, el T1 fue el superior estadísticamente con 82,60% de conversión, seguido por el T2 con una media de 73,54%, a su vez se obtuvo en el T3 el menor porcentaje de conversión 49,38%. En relación al índice de rentabilidad los mejores resultados se obtuvieron con el T1 por la facilidad de obtener el estiércol en la finca. En base a los resultados obtenidos se recomienda el uso de estiércol vacuno para obtener mayores ganancias económicas, sin embargo, se puede usar restos de frutas y verduras para mejorar la composición química del compost de lombriz, realizar un compostaje de materia orgánica de origen animal y vegetal para suministrar como sustrato a las lombrices y se sugiere una mayor investigación de las fuentes orgánicas a ser utilizadas para la producción de lombricompost

**Palabras clave:** compost, humus, calidad, conservación, suelo

# **Relación del pH con los macronutrientes del suelo en diferentes usos y profundidades en un Ultisol**

**Elmira Oroa Pfefferkorn<sup>1\*</sup>, Arnulfo Encina Rojas<sup>2</sup>, Carlos Villalba Martínez<sup>1</sup>, Higinio Moreno Resquín<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú. Coronel Oviedo, Paraguay

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay

\* Correo para correspondencia: elmira.oroa@fcpunk.edu.py

## **RESUMEN**

Uno de los indicadores de fertilidad más susceptibles a los cambios de uso y manejo del suelo es el pH; la misma ejerce influencia directa sobre la disponibilidad de los macronutrientes para las plantas, además cuando es inferior a 4,5 el aluminio pasa a formar parte de la solución del suelo la cual afecta directamente el crecimiento y desarrollo de las plantas, por lo que se condujo una investigación cuyo objetivo fue analizar la relación del pH con la concentración de los macronutrientes del suelo en diferentes usos y profundidad. La investigación se llevó a cabo en el Distrito de Coronel Oviedo, Departamento de Caaguazú en un suelo clasificado como Ultisol según trabajo realizado por López et al 1995. El diseño fue no experimental con enfoque cuantitativo y alcance correlacional. Se tomaron muestras de suelo en cinco usos (Bosque, Siembra Convencional, Pastura, Siembra Directa y Silvopastoril) y cinco profundidades (0-5, 5-15, 15-30, 30-60, 60-100 y 100-150). Se evaluó la concentración de los macronutrientes en el diferente uso y profundidades, relación pH/uso/profundidad y la correlación del pH/macronutrientes en los diferentes usos y profundidades. Los resultados revelaron que el uso del suelo y la profundidad tienen efecto sobre la concentración de los macronutrientes. Existe diferencias estadísticas en el pH del suelo por efecto del uso del suelo y no existe diferencias estadísticas en los valores del pH por efecto de la profundidad teniendo una oscilación entre 4,82 y 5,22. Existe una baja a moderada correlación entre el pH y la disponibilidad de macronutrientes conforme el uso del suelo, pero existe una alta correlación entre la disponibilidad de los macronutrientes y el pH, conforme la profundidad del suelo. Se concluye que el pH tiene efecto sobre la disponibilidad de los macronutrientes y la misma tiene similar comportamiento en los diferentes usos en asociación a la profundidad, además el principal efecto del uso se da sobre el contenido de los macronutrientes y los valores de pH.

**Palabras clave:** Acidez, suelo, concentración, fósforo, potasio, magnesio, manejo

# Presencia de parásitos gastrointestinales y factores de riesgo en bovinos desmamantes en la compañía Torín distrito Dr. Juan Eulogio Estigarribia

Gloria Candia Sosa<sup>1\*</sup>, Gustavo Báez Segovia<sup>1</sup>, Verónica Silva Avalos<sup>1</sup> y Aníbal Escandriolo Peña<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú, Coronel Oviedo del departamento de Caaguazú

\*Autor para correspondencia: [gloria.candia@fcpunk.edu.py](mailto:gloria.candia@fcpunk.edu.py)

## RESUMEN

La productividad en los establecimientos ganaderos depende de varios factores, entre ellos, el eficiente manejo sanitario del ganado bovino. Las pasturas son el medio de ingreso de parasitosis al animal y los terneros desmamantes que son expuestos por primera vez a los mismos son más vulnerables al ingreso de parásitos vía consumo de alimento, pues los mismos no son sometidos aun a un programa de desparasitación. El objetivo del trabajo fue determinar la presencia de parásitos gastrointestinales y factores de riesgo asociados en bovinos desmamantes. La investigación se realizó en 20 establecimientos ganaderos de la compañía Torín ubicado en el distrito Dr. Juan Eulogio Estigarribia, departamento de Caaguazú, durante los meses de enero a febrero del 2019. Las variables estudiadas fueron: presencia de parásitos internos, grado de infestación y factores de riesgo derivados del manejo (alimentación, sistema de producción, instalaciones y manejo sanitario). El diseño adoptado fue observacional descriptivo de corte transversal; la selección de los establecimientos y los animales se realizó por muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando cinco individuos de cada establecimiento, totalizando 100 animales. Las características de los animales muestreados correspondió a la categoría desmamantes de 6 a 10 meses de edad y de las razas; holstein, criolla y Jersey, sexo macho y hembra, la mayoría de los animales presentaron condición corporal 2 (flacas) con masa muscular baja y sistemas inmunológico estable. Para la determinación de la presencia de parásitos gastrointestinales en los animales fue con análisis coprológico. Los resultados fueron sometidos a la distribución de frecuencia y chi cuadrado para la asociación de la presencia de parásitos gastrointestinales con el manejo sanitario, que fue el único factor con directa relación. La investigación arrojó una prevalencia del 50% considerada alta para la zona de estudio, siendo los valores más altos para *Trichostrongylus spp* (45%), seguido de *Eimeria spp* (4%) y *Moniezia expanza spp* (1%), con grado de infestación leve. Los factores de riesgo consultados fueron: forma de distribución de los animales, tipo de instalaciones, tipo de destete, fuentes de abastecimientos de agua, frecuencia de limpieza del galpón y el manejo del plan sanitario. No se encontró asociación significativa entre los factores de riesgo y los casos positivos ( $p < 0,05$ ). En las condiciones en que se realizó la investigación se concluye que la parasitosis gastrointestinal se encuentra en bovinos jóvenes y no presenta relación de dependencia con la condición del manejo de los bovinos desmamantes.

**Palabras clave:** bovinos, condición, parasitosis, prevalencia



# **Grado de claudicación y presencia de afecciones podales clínicas en vacas lecheras holstein en producción de la Colonia Sommerfeld**

**Aníbal Escandriolo Peña<sup>1\*</sup>, Rubén Darío Montiel Villar<sup>1</sup> y Gloria Candia Sosa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú Ruta VIII Km 138. Coronel Oviedo, Paraguay.

\*Autor para correspondencia: [anibal.escandriolo@fcpunk.edu.py](mailto:anibal.escandriolo@fcpunk.edu.py)

## **RESUMEN**

La producción lechera es una de las inversiones más importantes en la zona, para obtener una producción eficiente implica la interacción de diversos factores como el ambiente, manejo, genética, la anatomía del animal. Entre los principales problemas se encuentran las afecciones podales que generan cojera en vacas lecheras lo que dificulta el movimiento por el dolor producido, para acceder al alimento y agua, lo que conlleva en la disminución de la producción y pérdidas económicas que pueden ser considerables. El objetivo fue determinar el grado de claudicaciones y presencia de afecciones podales clínicas en vacas lecheras de la raza Holstein. La investigación se llevó a cabo en 20 establecimientos lecheros de la Colonia Sommerfeld Distrito de Dr. Juan Eulogio Estigarribia, entre los meses de setiembre y noviembre del 2018. El diseño adoptado para la recolección de los datos fue el no experimental con alcance observacional y descriptivo. Se muestrearon vacas Holstein en producción con casos clínicos de afección y heridas abiertas. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, tomando la totalidad de bovinos en producción totalizando 1554 animales que ingresaron al estudio. Para el estudio de claudicación se aplicó la calificación de cojeras o score de locomoción de Sprecher sometido a la estadística descriptiva de frecuencia de los casos. El estudio reveló que el 51,73% de los animales evaluados (n=803) presentaron el grado 1 de claudicación, identificado como normal, lo que implica que los animales no presentan ningún problema en el sistema podal; el 15,51% (n=241) tuvieron grado 2 o cojera leve; el 15,12% (n=235) presentaron un grado 3 o cojera moderada; el 9,14% (n=142) presentaron un grado 4 o cojera; el 8,37% (n=130) que correspondió al grado 5 o cojera severa la cual implica una patología clínica, a menudo con necropsia de tejido plantar. El Score de locomoción o nivel de cojera de los bovinos indica que existe un porcentaje muy alto en patologías sub-clínicas de las afecciones podales propensos a contraer la patología, de los cuales el 8,37% tenían score 5.

**Palabras clave:** Producción, leche, patología, podal.

# Presencia de microorganismos en afecciones podales tipo clínicas en vacas lecheras de la raza holstein en producción

Aníbal Escandriolo Peña<sup>1\*</sup>, Rubén Darío Montiel Villar<sup>1</sup> y Verónica Silva Ávalos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú Ruta VIII Km 138. CoronelOviedo, Paraguay.

\*Autor para correspondencia: anibal.escandriolo@fcpunk.edu.py

## RESUMEN

La producción lechera es una fuente de ingreso muy importante para muchas familias; los microorganismos relacionados a las afecciones podales generan severos daños en el tejido, ablandando la pesuña, favorece las lesiones, provocando dolor y claudicación, a causa de ello dificulta el acceso al alimento y agua, lo que conlleva en la disminución de la producción. El objetivo de la investigación fue determinar la presencia de microorganismos en afecciones podales tipo clínicas en bovinos lecheros de la raza holstein en producción. La investigación se llevó a cabo en 20 establecimientos lecheros de la Colonia Sommerfeld ubicado en el Distrito de Dr. Juan Eulogio Estigarribia, entre los meses de setiembre y noviembre del 2018. En la investigación se evaluó la presencia y tipo de microorganismos. El diseño evaluado fue el no experimental con alcance observacional y descriptivo. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, tomando solo los bovinos con afecciones podales tipo clínicas y con presencia de heridas perteneciente a los establecimientos muestreados; constituida por un total de 25 vacas holstein en producción, de 130 animales que ingresaron al estudio. El estudio reveló lo siguiente: la presencia de microorganismos en el proceso infeccioso de las afecciones podales fue del 48%. Las especies de bacterias identificadas fueron: *Fusobacterium spp* 66,66%, *Dichelobacter nodosus* 33,33%, y *Prevotella spp* 16,66%. La presencia de bacterias intervinientes en el proceso infeccioso de afecciones podales en bovinos lecheros afectados de la raza holstein, se encontraron los siguientes tipos de bacterias del Genero Gran negativo anaerobios, *Fusobacterium spp*, *Dichelobacter nodosus*, y *Prevotella spp*.

**Palabras clave:** Producción, leche, patología, podal.

# **Valoración de la producción y comercialización de sésamo en el Distrito de Carayaó**

**Nicolás Mendoza Bernal<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Investigador independiente

\*Autor para correspondencia: nicolasmendozabernal89@gmail.com

## **RESUMEN**

En los últimos años, se presentó una decadencia en la producción de sésamo que viene a ser consecuencia de la falta de valoración de la producción, la posibilidad de comercialización por parte de los productores, problemas socio económico demográfico de los socios, baja preparación de los productores, la falta de tecnologías apropiadas para la producción y otras dificultades para producir y comercializar el sésamo, como así también, la falta de acompañamiento de técnicos preparados en el área. El objetivo de la investigación fue analizar la valoración de la producción y comercialización de sésamo en la Asociación de Productores Agrícolas en el Distrito de Carayaó, Departamento de Caaguazú, Paraguay, año 2018. El estudio adquirió un enfoque cualitativo, no experimental, descriptivos, corte transversal, se consideró el 100% de la población que totalizó 120 participantes y la técnica de recolección de datos utilizada fue la de aplicación de encuestas. Las variables consideradas fueron las características demográficas, valoración de la producción, formas de comercialización, tipo de preparación de los productores, tecnología utilizada y las dificultades para la producción y comercialización de sésamo. En cuanto a los resultados, referente a las características socio económico demográfico se observó que el 92% de los participantes son varones los que se dedican a la producción de sésamo, 60% generó ingreso inferior a la mitad salario mínimo, 75% realizó la comercialización en forma individual, el 66% de los encuestados, no hicieron capacitaciones. El 61% afirmó que las variedades son problemas para la producción, 53% aseveró que el mercado limitado formo parte de las dificultades. Se llega a concluir que la mayoría de los productores son varones que poseen ingreso inferior a la mitad del salario mínimo. Generalmente la comercialización se realizó en forma individual, la mayoría no hizo capacitaciones referente al cultivo. Más de la mitad consideraron que las variedades formaron parte de las dificultades para la producción, como así también, el mercado limitado para la comercialización. La propuesta de solución a los problemas planteados de acuerdo al análisis de los involucrados; los productores, fortalecer sus organizaciones, culturalizar las comercializaciones conjuntas e involucrar a más jóvenes; Ministerio de Agricultura y Ganadería, abarcar a mayor número de productores en lo referente a la asistencia técnica con técnicos del área; empresas privadas ligadas al sésamo, invertir más en mejoramientos genéticos de las variedades y fijar precio base alentador para cada zafra.

**Palabras clave:** finca familiar, comercialización, granos, tecnología

# **Efectos de fertilizantes foliares orgánicos en la producción de tomate *Lycopersicon esculentum* Mill Variedad BONUS F1 en condiciones de campo**

**Derlis Torales Meza<sup>1</sup>, Carlos Godoy Lugo<sup>2\*</sup>, Edgar López López<sup>2</sup>, Juan González Delvalle<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Egresado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray

<sup>2</sup> Estudiante de Grado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray

\*Autor para correspondencia: carlosjaviernodoy2022@gmail.com

## **RESUMEN**

El tomate es una de las hortalizas de mayor aceptación por los consumidores y actualmente se está tornado uno de los rubros de renta más importante en la región norte de San Pedro. El objetivo de esta investigación fue determinar el tipo de fertilizante foliar orgánico adecuado para aumentar el desarrollo y productividad del cultivo de tomate orgánico en un Ultisol de Santa Rosa del Aguaray. El experimento se llevó a cabo en el campo experimental de la Facultad Ciencias de la Producción, desde setiembre hasta diciembre del 2018, con una duración de 120 días del experimento. Se empleó el diseño de bloque completo al azar, con cinco tratamientos y cinco bloques. Los tratamientos fueron 4 abonos orgánicos, T1: Testigo, T2: te de estiércol, T3: biol, T4: purín de hierbas y T5: abonos frutas. Las variables evaluadas fueron: cantidad de racimo por planta, peso individual de frutos, cantidad de frutos por racimo, peso de fruto por planta y rendimiento por hectárea, Las medias fueron comparadas por el test de Tukey al 5% de probabilidad de error. Los resultados permitieron evidenciar que para la variable cantidad de racimo por plantas y peso de frutos por racimo no presentaron diferencias estadística significativas, las comparaciones de medias arrojaron mejores resultados con T4: Purín de hierba, alcanzando 6,80 racimos por planta y T5: Abonos de frutas, con 685 gr/racimo. Para la variable peso individual de fruto arrojó una media de 124, 3 gr/fr, en peso por plantas se observó diferencia estadística en donde el T5: abonos de frutas presentó media superior de 4,24 kg y en rendimiento por hectárea alcanzó media de 176.580 kg/ha con el T5: Abono de frutas. El beneficio costo en la producción de tomate con la aplicación de abonos orgánicos liquido resultó ser rentable. Considerando los rendimientos por planta y por hectárea, se considera que el uso de abonos orgánicos es una buena alternativa en la producción de tomate orgánico.

**Palabras clave:** fertilización, foliar, hortalizas, rentabilidad.

# Frecuencias y niveles de fertilizantes N-P-K en sandía *Citrullus lanatus* L. var. Barhan F1 en un Ultisol

Liz Rosana Fleitas Benítez<sup>1</sup> y Julio Vera Agüero<sup>2\*</sup>.

<sup>1</sup> Egresada, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción Santa Rosa del Aguaray; <sup>2</sup> Tutor, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción

\*Autor para correspondencia: juliovera87@hotmail.com

## RESUMEN

La disponibilidad de nutrientes en el suelo es uno de los factores más importantes a tener en cuenta para que un cultivo obtenga mayor crecimiento y productividad. El nivel adecuado de fertilización es uno de los requisitos más importante que el productor debe tener en cuenta para el éxito en su producción, obteniendo frutos de tamaño adecuado y de calidad. El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de frecuencias de aplicación y niveles de N, P y K, en la calidad y productividad de la sandía. El experimento se llevó a cabo en la parcela experimental de la Facultad Ciencias de la Producción Santa Rosa del Aguaray, de octubre del 2018 a febrero del 2019. Los tratamientos consistieron en la combinación de dos factores, factor A: frecuencias de aplicación (trasplante, 30 días después del trasplante (ddt), 60 (ddt) y factor B: cinco niveles de fertilizantes N, P y K (0, 50, 100, 150 y 200 kg/ha), con 15 tratamientos y dos bloques, adoptando el diseño de parcelas divididas, los datos fueron sometidos a análisis de varianza y test de Tukey. Se evaluaron longitud radicular, cantidad de frutos comerciales, diámetro de fruto, peso individual de fruto, concentración de azúcar en grado Brix (°B), rendimiento por hectárea, relación beneficio/costo. Según el análisis de varianza en el factor A (frecuencias de aplicación), solo presentó diferencias estadísticas en las variables diámetro de fruto y °B, alcanzando medias de 36,25 cm de diámetro aplicando fertilizante al trasplante y 9,18 °B al trasplante – 30 (ddt), la variable longitud radicular presentó mejor resultado alcanzando media de 18,40 cm; en frutos comerciales se obtuvo media de 3,87 frutos, para peso individual el A2 (Trasplante – 30 (ddt) con media de 8,57 kg; en rendimiento por hectárea alcanzó media de 8.380 kg con la aplicación de fertilizante al trasplante – 30 (ddt). Para el factor B (Niveles de N, P, K), todas las variables presentaron diferencias estadísticas significativas, en la variable longitud radicular el B5 (200 kg/ha) obtuvo mejor resultado con 19,58 cm, la aplicación de 150 kg de NPK en las variables diámetro de frutos, peso individual, concentración de azúcares y rendimiento por hectárea presentaron mejores resultados, alcanzando medias de 38,58 cm por fruto, 9,35 kg por frutos, 9,61 °B en azúcares y 11.300 kg/ha de rendimiento. El beneficio costo resultó rentable en la aplicación de fertilizantes en diferentes frecuencias y niveles de fertilización con N, P, K.

**Palabras clave:** cucurbitácea, fertilización, química, rendimiento, rentabilidad.

# Efecto de diferentes niveles de sustrato bokashi en el crecimiento inicial de *Eucalyptus grandis* en el distrito San Juan Nepomuceno

Carlino Benítez Sainger<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú. San Juan Nepomuceno. Caazapá

\*Autor para correspondencia: carlinobenitezsainger@gmail.com

## RESUMEN

Los sustratos comerciales tienen un costo elevado aumentando los costos producción de los plantines. La investigación se realizó en el distrito de San Juan Nepomuceno departamento Caazapá, entre los meses de febrero y junio del 2019. El objetivo fue evaluar el crecimiento inicial del *Eucalyptus grandis* por efecto de diferentes niveles de sustrato bokashi. Se adoptó el diseño completamente al azar (DCA) con cuatro tratamientos y cinco repeticiones, cada unidad experimental estuvo constituida por 40 plantines de *Eucalyptus grandis*. Los tratamientos aplicados fueron: T1: 100% Bokashi, T2: Bokashi + arena (70 y 30%), T3: Bokashi + arena (40 y 60%), T4: Bokashi + arena (20 y 80%). Las variables evaluadas fueron: porcentaje de germinación (%), altura de la planta (cm), longitud de raíz (cm), densidad aparente (g/cm<sup>3</sup>), capacidad de retención de humedad (g/cm<sup>3</sup>). Las mediciones fueron realizadas por variables empezando por la germinación cuantificando la cantidad de semillas germinadas, para la altura y longitud de raíces se tomaron 25 plantas al azar a los 90 días después de la siembra, Las propiedades físicas como la densidad aparente y la humedad del suelos se midieron antes de mezclar los sustratos. Para el análisis de datos se utilizó el ANAVA y test de Tukey con el paquete estadístico InfoStat versión estudiantil. El porcentaje de germinación no presentó diferencias significativas, obteniendo un promedio de 70%, la altura de la planta el T2, T3 y T4 son similares con una altura promedio de 9,23 cm, diferente al T1 con una altura media de 6,14 cm, en la evaluación de la longitud de la raíz el T4 y T3 fueron similares con un promedio de 8,86 cm de longitud diferente a los demás tratamientos, T2 con 5,74 cm y T1 con 4,26cm. En la variable propiedades físicas del sustrato, la menor densidad aparente fue en el T1: 0,88 g/cm<sup>3</sup>, en el T4 con 2,13 g/cm<sup>3</sup> la mayor densidad aparente; en la capacidad de retención de humedad el T1 obtuvo mayor valor con 63,94 g/cm<sup>3</sup> superando a los demás tratamientos. El análisis económico indica que los tratamientos no fueron rentables para la cantidad de 200 plantines porque presentan la relación Beneficio/Costo menor que 1. La incorporación del sustrato bokashi hasta 70% aumenta el crecimiento inicial del *Eucalyptus grandis* en cuanto a la altura y longitud de la raíz.

**Palabras clave:** *Eucalyptus grandis*, sustrato, desarrollo, producción.

# **Situación socioeconómica de productoras agropecuarias del proyecto mejoramiento de la calidad de vida de mujeres rurales de la comunidad Santo Domingo**

**Teófilo Burgos Portillo<sup>1\*</sup>, Gloria Candia Sosa<sup>1</sup>, Osvaldo Sánchez Holt<sup>1</sup> y Marino Mercado Román<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Docentes de la Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú, Ciudad Coronel Oviedo. Paraguay

\*Autor para correspondencia: teofilo.burgos@fcpunk.edu.py

## **RESUMEN**

Las mujeres rurales del Paraguay son consideradas como el sector más vulnerable de la población, fundamentalmente por su escasa participación en las diferentes actividades de los emprendimientos de negocios, están sujetas a las escasas asistencias sociales estatales y de ONGs. El objetivo del estudio fue analizar la situación socioeconómica de las productoras agropecuarias a través del Proyecto mejoramiento de la calidad de vida de mujeres rurales promovido por la Universidad Nacional de Yokohama del Japón ejecutado a través de la Facultad Ciencias de la Producción del distrito de Coronel Oviedo año 2019. La investigación fue observacional, descriptiva y de corte transversal. La selección de la muestra fue no aleatoria por conveniencia, antes de la ejecución del proyecto la muestra en estudio estuvo integrada por 16 mujeres y posterior 13 mujeres. Las variables estudiadas fueron: características sociodemográficas y económicas. La técnica de recolección de datos fue la encuesta, aplicada en dos etapas: antes y después de la implementación. En relación a las características sociodemográficas, el estudio reveló que la mayoría jóvenes con edades comprendidas entre 23 y 33 años, todas casadas, la mayoría concluyó la primaria; las familias están integradas por un promedio de 4 integrantes. Previa a la ejecución del proyecto, según los datos, revelaron que las principales actividades de las mujeres eran ama de casa, costurera y una minoría productoras hortícolas, el ingreso promedio semanal era inferior a ₡150.000. Al segundo año de la ejecución del proyecto las principales actividades de producción en las fincas se han diversificado, la mayoría de las mujeres mencionaron que cuentan con cultivos de mandioca, maíz y legumbres. Entre las hortalizas y verduras refirieron; perejil, cebollita, lechuga, repollo, acelga, espinaca, tomate, locote, zanahoria, rabanito, la mayoría tienen plantas frutícolas de naranja, pomelo y en menor porcentaje cultivan frutilla y mamón. En cuanto a la producción pecuaria la mayoría de las productoras mencionaron producir aves, suinos y una menor proporción bovinos. Las actividades económicas que realizan es la comercialización de los productos de las fincas en un local de feria promovida por la institución ejecutora, donde generan un ingreso promedio semanal de ₡ 300.000, entre los productos elaborados puestos en ventas están: Dulces – mermeladas, confites, empanadas y todos los productos agrícolas y pecuarios de las fincas. Las mujeres asistidas en el marco del proyecto calificaron de muy buena la asistencia, la misma propició el empoderamiento económico de las mismas.

**Palabras clave:** Productoras, asistencia, capacitación, comercialización, emprendedorismo.

# **Rendimiento forrajero y concentración de proteína en la *Avena strigosa* L. por efecto de dos fuentes de fertilización nitrogenada**

**Elmira Oroa Pfefferkorn<sup>1\*</sup>, Carlos Villalba Martínez<sup>1</sup> y Sully Duarte<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú. Coronel Oviedo, Paraguay

\* Correo para correspondencia: elmira.oroa@fcpunk.edu.py

## **RESUMEN**

La avena es una gramínea anual, cultivada en períodos invernales, en muchas regiones del Paraguay la misma es utilizada como alternativa forrajera ante la escases estacional de los pasto. Este forraje es una excelente productora de materia seca y proteínas, pero para lograr un buen desempeño de la misma se debe recurrir a las prácticas de fertilización, por lo que el objetivo de la investigación fue evaluar el rendimiento forrajero y la concentración de proteínas de la *Avena strigosa* L. por efecto de la fertilización nitrogenada. La investigación se llevó a cabo en el Distrito de Coronel Oviedo, entre los meses de mayo a julio del 2018. Las variables estudiadas fueron: rendimiento de materia verde, rendimiento de la materia seca y porcentaje de proteína en el forraje. El diseño de estudio fue experimental de bloque completamente al azar (DBCA), con arreglo factorial 2 x 2 x 2 más un testigo absoluto totalizando nueve tratamientos y tres repeticiones. Los factores fueron: a) Fuentes nitrogenadas (Urea y Sulfato de Amonio); b) Dosis (30 y 60 Kg ha<sup>-1</sup>) y c) Momento de aplicación de la fuente nitrogenada (Siembra y Fraccionada), la interacción de las mismas determinaron los siguientes tratamientos: T1 (testigo), T2 (30 kg/ha/Urea/Siembra), T3 (30 kg/ha/Urea/Fraccionada), T4 (60 kg/ha/Urea/Siembra), T5 (60 kg/ha/Urea/Fraccionada), T6 (30kg/ha/Sulfato de amonio/Siembra), T7 (30kg/ha/Sulfato de amonio/Fraccionada), T8 (60kg/ha/Sulfato de amonio/Siembra), T9 (60kg/ha/Sulfato de amonio/Fraccionada). Los datos de campo fueron sometidos a análisis de varianza y test de Tukey al 0.05. Los resultado arrojaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) para las variables rendimiento de materia verde y seca, con relación al testigo para todos los factores, pero sin significancia estadística entre las fuente, las dosis y el momento de aplicación del nitrógeno con media general de 20488 kg.ha<sup>-1</sup> de materia verde y 6218 kg.ha<sup>-1</sup> de materia seca para los tratamientos fertilizados y 10216 kg.ha<sup>-1</sup> de materia verde y 2337 kg.ha<sup>-1</sup> de materia seca para el testigo. Por otro lado, los tratamientos fertilizados con nitrógeno arrojaron menores concentraciones de proteína similares al testigo con una media general de 11,21% con respecto a 11,81% del testigo. En el presente estudio, la fertilización con nitrógeno proveniente de diferentes fuentes, dosis y momentos de aplicación aumentó el rendimiento forrajero de la avena, pero no afectó el contenido de proteína del forraje. La interacción de todos los factores, no fueron diferentes entre sí.

**Palabras clave:** producción, forraje, invernal, fertilización, calidad



# **Caracterización de los factores de producción de bovinos lecheros en la compañía Moreira del distrito Coronel Oviedo**

**Ángel Araujo Cardozo<sup>1\*</sup>, Liz Avalos López<sup>1</sup>, Natalia Cardozo Monte<sup>1</sup> y Luz Marina Miranda Ramírez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú, Sede Coronel Oviedo, Departamento Caaguazú-Paraguay

\*Autor para correspondencia: angecar96@gmail.com

## **RESUMEN**

En el Paraguay, la producción bovina de leche es una actividad de importancia en el contexto socioeconómico a nivel del pequeño productor; generando ingreso durante todo el año y asegurando una fuente de alimento con alto valor biológico. La productividad depende de factores como genética, infraestructura, manejo higiénico, sanidad y nutrición, por lo que el objeto del estudio fue caracterizar los factores de producción de bovinos lecheros. La investigación se realizó en la Compañía Moreira, ubicada en el Distrito de Coronel Oviedo entre los meses de octubre y noviembre de 2018. Las variables estudiadas fueron: características productivas del hato lechero, factores de producción (genética, manejo reproductivo, infraestructura, sanidad, alimentación) y comercialización. El diseño fue observacional, descriptivo, de corte transversal, donde la selección de muestra fue no probabilístico por conveniencia integrado por 17 productores de leche. La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta, cuyo estudio reveló que el rango de vacas en ordeño de los productores es de 1 a 5, cuales producen menos de 10 litros por día; las razas más utilizadas fueron la jersey y el mestizo. En relación al manejo reproductivo los productores refieren que se realice la monta natural en su mayoría. En lo que refiere a la infraestructura, la mayor parte de los productores poseen galpón convencional y el sistema de ordeño lo realizan de forma manual. Con respecto al manejo sanitario la mayoría es realizada por el propietario y siendo el principal problema la parasitosis; la alimentación suministrada a las vacas en producción es el balanceado comercial y la mandioca. En cuanto a la comercialización, la mayoría de los productores elaboran queso, siendo el puesto de venta la casa familiar. A través de los datos relevados, se concluye que los productores aún prefieren un manejo convencional por la cantidad de sus vacas productoras y la accesibilidad de la comercialización evitando pérdidas por la no venta. Sin embargo se recomienda la constante capacitación a los mismos de manera que puedan implementar métodos más técnicos de producción, como la Inseminación artificial, los implementos de ordeño y otros.

**Palabras clave:** alimentación, comercialización, genética, infraestructura, vaca

# **Efectos de diferentes dosis de cipionato de estradiol sobre los indicadores reproductivos de vaquillas Brahman inseminadas a tiempo fijo**

**Verónica Silva Avalos<sup>1\*</sup> y Félix Otazú Leguizamón<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Docente de la Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú;

<sup>2</sup>Docente de la Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción” Coronel Oviedo, Paraguay

\*Autor para correspondencia: verónica.silva@fcpunk.edu.py

## **RESUMEN**

En el Paraguay, la producción bovina es una actividad de gran importancia económica; proporciona materia prima de alta calidad y competitividad, además de generar divisas y fuente de empleo. La biotecnología de la reproducción en la actualidad ofrece técnicas para contribuir en el mejoramiento de la producción pecuaria y de esta manera obtener mayor porcentaje de terneros por vientres expuestos y por ende mejor calidad y cantidad de carne por hectáreas. Por otro lado, la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) facilita la no dependencia de la detección de celos en programas de inseminación artificial planificada. El cipionato de estradiol se utiliza como tratamiento hormonal para manipular de los procesos fisiológicos y de esta forma sincronizar las ovulaciones en el ganado bovino. El objetivo de la investigación fue evaluar los efectos de diferentes dosis de cipionato de estradiol sobre los indicadores reproductivos de vaquillas brahman inseminadas a tiempo fijo. La investigación se realizó en un establecimiento ganadero, ubicado en la Compañía Yvyhu'u del distrito Caacupú; entre los meses de diciembre 2017 a enero 2018. Las variables evaluadas fueron: porcentaje de celo y porcentaje de concepción. El tipo de investigación fue experimental con prueba de hipótesis. Del experimento participaron 60 vaquillas de la raza brahman y edad promedio de 2 años, se empleó 2 tratamientos y 30 repeticiones, cada unidad experimental fue constituida por una vaquilla. Los tratamientos aplicados fueron: T1 (control) protocolo IATF, aplicación de 0,5 mg de cipionato de estradiol y T2 (alternativo) protocolo IATF, aplicación de 1 mg de cipionato de estradiol. Los datos fueron sometidos al análisis estadístico Chi Cuadrado, donde se determinó que existen diferencias estadísticas significativas en el porcentaje de celo y porcentaje de concepción con una significancia moderada a alta para el T2. Se concluye que el aumento de cipionato de estradiol influye positivamente sobre los indicadores reproductivos.

**Palabras clave:** hormona, bovino, protocolo, estro, sincronización

## **Prevalencia de mastitis clínica y subclínica en vacas de producción lechera en la colonia Bergthal Distrito Dr. Juan Eulogio Estigarribia**

**Aldo Franco Garcete<sup>1</sup>, Verónica Silva Avalos<sup>2\*</sup>, Osvaldo Sánchez Holt<sup>2</sup> y Gloria Candia Sosa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudiante de la Carrera Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú

<sup>2</sup>Docente Tutor de la Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú, Coronel Oviedo, Paraguay

\*Autor para correspondencia: verónica.silva@fcpunk.edu.py

### **RESUMEN**

La producción de leche en el Paraguay es una de las principales actividades pecuarias, debido a que la leche forma parte de la alimentación familiar, tanto por el aporte de nutrientes como así también es una fuente de ingreso para el productor. El distrito de Dr. Juan Eulogio Estigarribia es una de las mayores zonas lecheras del Paraguay que produce e industrializa la leche para satisfacer la demanda creciente de los consumidores a nivel nacional. Entre los problemas que afectan el desempeño productivo de las vacas lecheras se encuentra la mastitis bovina; siendo una patología frecuente que se desarrolla como una infección en las glándulas mamarias, ocasionando disminución en la producción y por ende bajos ingresos económicos para el productor. La investigación se llevó a cabo en cinco tambos ubicados en la Colonia Bergthal del Distrito Dr. Juan Eulogio Estigarribia, entre los meses de febrero a marzo 2019. Con el objetivo de determinar la prevalencia de mastitis clínica y subclínica en vacas de producción lechera. Se evaluaron la presencia de mastitis bovina por California Mastitis Test y recuento de células somáticas por Fussomatic, y se analizaron los factores de riesgo asociados a la infección: edad y número de partos. El diseño fue no experimental, observacional, descriptivo, cuantitativo y de corte transversal. Se tomaron muestras de leche de 55 vacas en producción de ordeño mecánico, por un muestreo no probabilístico por conveniencia. El análisis estadístico se efectuó por medio de distribución de frecuencia y para determinar dependencia de los factores asociados se utilizó la prueba estadística de Chi-cuadrado. En la investigación se obtuvo una presencia global de mastitis bovina de 45,5%, se detectó mayor prevalencia mastitis subclínica con 72% y mastitis clínica fue del 28%. Los resultados laboratoriales al conteo de células somáticas indicaron que existen diferencias estadísticas significativas con relación al parámetro establecido  $\geq$  de 700.000 ccs/ml de leche en los casos clínicos y  $\geq$  350.000 ccs/ml en los casos subclínicos. De acuerdo a las 2 variables evaluadas, no existe dependencia con los factores de riesgo.

**Palabras clave:** células, infección, zoográficas, vaca, higiene

# **Evaluación de modificadores orgánicos y reconstituyentes sobre la ganancia de peso de ovejas en producción extensiva**

**Yulimar Giménez Lopez<sup>1</sup> y Osvaldo Sánchez Holt<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Egresada – Facultad Ciencias de la Producción, Ingeniería Zootécnica. Coronel Oviedo, Paraguay.<sup>2</sup>Docente Tutor de Tesis – Facultad Ciencias de la Producción, Ingeniería Zootécnica. Coronel Oviedo, Paraguay.

\*Autor para correspondencia: osvaldo.sanchez@fcpunk.edu.py

## **RESUMEN**

La carne ovina es una opción viable como fuente de alimento a la carne bovina, esta última resulta cada vez más difícil su adquisición debido a que presenta fluctuaciones considerables en el mercado con respecto a la oferta y el precio. Hoy en día, la exigencia en la producción ganadera es la de obtener mayor ganancia en menor tiempo, siendo la carencia nutricional un factor determinante que influye en la baja productividad observado en los sistemas extensivos de producción; en este sentido, el mercado ofrece distintos tipos de promotores de crecimiento para el mayor aprovechamiento de los nutrientes, entre ellos los llamados modificadores orgánicos y por otro los reconstituyentes, la correcta elección del producto a ser utilizado resulta fundamental para aumentar los índices de producción del animal en ese sistema. El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de la aplicación de dos modificadores orgánicos y reconstituyentes sobre ganancia de peso de ovejas en sistema de producción extensiva. Se realizó una investigación en un establecimiento ganadero en el distrito de Coronel Oviedo, Departamento de Caaguazú, de marzo a mayo de 2019. Las variables evaluadas fueron: ganancia diaria de peso, ganancia total acumulada a los 60 días. Se utilizó el diseño completamente al azar (DCA), con cinco tratamientos y diez repeticiones, el experimento conto con 50 ovejas (hembras de 8 dientes) de la raza Texel, Hampshire Down y Suffolk, peso promedio de 49 kg D.E 0,54. Cada tratamiento estuvo constituido por 10 ovejas, cinco Texel, tres Hampshire Down y dos de la raza Suffolk, cada unidad experimental estuvieron constituida por una oveja. Los tratamientos fueron T1 (testigo), T2 (Reconstituyente Fórmula A Base Minerales+aminoácidos), T3 (Reconstituyente Formula B Mineralizante Coloidal Superfósforo), T4 (Modificador orgánico Formula A Metilarseniato de sodio 10g) y T5 (Modificador orgánico Fórmula B Base de Aminoácidos+Minerales). Para determinar diferencias significativas se utilizó el análisis de variancia, aplicando el test de Tukey para la comparación de medias. Los resultados arrojaron diferencias estadísticas significativas en la ganancia diaria de peso y ganancia total acumulada con el nivel de significancia  $\alpha$  0,05. El Modificador orgánico Fórmula B Base de Aminoácidos+Minerales, obtuvo mayor GDP con media de 76,27g y mayor GTP con promedio de 4,58 kg. El uso de Modificador orgánico Fórmula B Base de Aminoácidos+Minerales presentó resultados favorables sobre ganancia de peso en ovinos y se recomienda su utilización para elevar los índices productivos de ovejas en sistema de producción extensiva.

# Efectos de diferentes densidades de siembra sobre el rendimiento y calidad de los granos del maíz en Repatriación

Blanca Aurora Bogado Britoz<sup>1</sup> y Víctor Manuel Klaner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú. Caaguazú, Paraguay

\*Autor para correspondencia: victor.klaner@fcpunk.edu.py

## RESUMEN

En el cultivo de maíz la obtención de un buen rendimiento y calidad de los granos depende de varios factores como condiciones climáticas, calidad de la semilla, fertilidad de suelo y la densidad de siembra del cultivo, para determinar este punto, se instaló una parcela experimental con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes densidades sobre el rendimiento y la calidad de granos del maíz *Zea mays L.* híbrido DELKAB 7910. La investigación se instaló en la compañía 2da Línea Álvarez, distrito de Repatriación. Se optó por el diseño de bloques completos al azar (DBCA) con 4 tratamientos y 5 repeticiones, totalizando 20 unidades experimentales cuyas superficies fueron de 15 m<sup>2</sup> con siete hileras de plantas de las cuales se tomaron muestras de las 3 hileras centrales. Los tratamientos utilizados fueron T1: 50.000 pl ha<sup>-1</sup>, T2: 60.000 pl ha<sup>-1</sup>, T3: 70.000 pl ha<sup>-1</sup> y T4: 80.000 pl ha<sup>-1</sup>. Las variables evaluadas fueron; peso de 1000 granos, peso hectolitrico de granos, rendimiento del maíz en kg ha<sup>-1</sup>, índice de rentabilidad. Las mediciones se realizaron en el estadio R6, cosechando los granos luego sometidos al pesaje en balanza electrónica, el análisis del peso hectolitrico se realizó en el laboratorio de semillas. Los datos fueron sometidos al análisis de varianza y test de Tukey al 5%. Para el peso de 1000 granos se registró diferencias significativas donde el T1 fue superior a los demás tratamientos con un promedio de 368 gramos, en cuanto al peso hectolitrico de los granos no arrojaron diferencias significativas. El rendimiento en kg ha<sup>-1</sup> mostró diferencias significativas donde el T4 obtuvo el rendimiento más alto con un promedio de 13.066 kg ha<sup>-1</sup>, y el T2 cuyo índice de rentabilidad fue de 1,87. En conclusión, el T1 fue estadísticamente superior en el peso de los 1.000 granos; sin embargo, en el peso hectolitrico no se constató diferencias significativas, mientras que el T4 presentó mayor rendimiento; no obstante, el T2 con el mejor índice de rentabilidad.

**Palabras clave:** *Zea mays L.*, siembra, población, rendimiento, plantas.

# Efecto de diferentes niveles de fertilizante compuesto sobre la producción del repollo en el distrito de Caaguazú

José Luis Rojas<sup>1</sup> y Rodolfo Cantero<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú. Caaguazú, Paraguay

\*Autor para correspondencia: rodolfocantero@hotmail.com

## RESUMEN

En el distrito de Caaguazú, por lo general se presenta una variante productiva, relacionada a diversos factores entre ellos la baja utilización de correctivos y fertilizantes. La fertilización es una de las técnicas destinadas al aumento del rendimiento de los cultivos sobre todo en aquellos destinados a la comercialización como el repollo y atendiendo a los requerimientos de este cultivo se realizó una investigación con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes niveles de fertilizante compuesto 12-12-17-2 sobre la producción del repollo *Brassica oleracea L* var capitata. La investigación se llevó a cabo en la parcela experimental de la Facultad Ciencias de la Producción Universidad Nacional de Caaguazú, situado en la compañía Capitán Cué, distrito de Caaguazú; el suelo de la parcela presentó una textura areno franco, las condiciones químicas del suelo reflejaron un pH de 5,7; el nivel de materia orgánica 1,61%, el tenor de P fue 6,78 mg/kg y el K 0,78 Cmolc/kg. El periodo de la investigación abarcó entre los meses de enero a mayo del 2018. Se optó por el diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cinco repeticiones, totalizando 20 unidades experimentales conformadas por 40 plantas a una densidad de 25.000 plantas por ha<sup>-1</sup>. Los tratamientos constituidos por niveles de fertilizante compuesto 12-12-17-2 fueron: T1: testigo; T2: 28 kg ha<sup>-1</sup>; T3: 56 kg ha<sup>-1</sup> y T4: 82 kg ha<sup>-1</sup>. Las variables evaluadas fueron: diámetro de la cabeza de repollo (cm), peso de la cabeza de repollo (kg), rendimiento en kg ha<sup>-1</sup> e índice de rentabilidad. Los datos fueron sometidos al análisis de varianza y prueba de test de Tukey al 5%. En la evaluación de las variables; los tratamientos 4, 2 y 3 fueron estadísticamente similares con promedios de 18 y 16,8 cm de diámetro, mientras que los tratamientos 4 y 2 fueron similares y diferentes a los demás promediando 1,5 kg de la cabeza del repollo, en cuanto al rendimiento en kg ha<sup>-1</sup> el T4 y T2 fueron similares con promedios de 78.360 y 70.760 respectivamente; así mismo, en el análisis económico el T4 y T2 fue el tratamiento más rentable con un índice de 1,2. Con estos datos se afirma que los niveles altos del fertilizante compuesto 12-12-17-2 influyeron en el incremento del diámetro y peso de la cabeza del repollo, además del rendimiento en kg ha<sup>-1</sup>.

**Palabras clave:** diámetro, peso, rendimiento, rentabilidad.

# Efecto de principios activos en el control de malezas en el cultivo de maíz en el distrito de Caaguazú

Pablo Manuel Aquino Ruiz Díaz<sup>1</sup> y Víctor Manuel Klaner<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú. Caaguazú, Paraguay

\*Autor para correspondencia: victor.klaner@fcpunk.edu.py

## RESUMEN

El cultivo de maíz *Zea mays L.* es muy sensible a la presencia de malezas, principalmente durante el periodo crítico de competencia, momento en el cual la planta debe permanecer libre de plantas dañinas, en este contexto se realizó un trabajo experimental con el objetivo de evaluar el efecto de principios activos en el control de malezas en el cultivo de maíz. La investigación se realizó en el campo experimental de la Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú, distrito de Caaguazú, desde el mes de noviembre del año 2018 a marzo del año 2019. Se utilizó el diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con 5 tratamientos y 4 repeticiones, con un total de 20 unidades experimentales, constituida por una superficie de 2.5 m por 5 m de longitud, con una densidad de siembra de 55.000 pl/ha<sup>-1</sup>. Los tratamientos fueron: T1 (testigo), T2 (Tembotriona), T3 (Imazapic), T4 (Atrazina) y T5 (2,4 D). Las variables evaluadas fueron: malezas predominantes, porcentaje de control de malezas, fitotoxicidad, rendimiento en kg ha<sup>-1</sup> e índice de rentabilidad. Para el análisis estadístico se utilizó el análisis de varianza y test de Tukey al 5%. La medición de predominancia de malezas y porcentaje de control se realizó a los 30 días después de la aplicación y las demás variables fueron evaluadas en estadio R6 del cultivo. Las malezas predominantes fueron *Sida rhombifolia* con 45%, *Digitaria insulares* con 30%, y *Bromus auleticus Trinius* con 25%, en otro orden el T3 fue el tratamiento que obtuvo el mejor porcentaje de control con un promedio de 89% calificado como muy bueno según la escala de ALAM, referido a la fitotoxicidad; el T3 registró un 10,5 % de daño, considerado leve, en cuanto al rendimiento en kg ha<sup>-1</sup>; el T2 obtuvo el mejor rendimiento con un promedio de 4059 kg ha<sup>-1</sup> y por último en cuanto al índice de rentabilidad; el T2, fue registrado un índice de 1,1. Con estos resultados se concluye que sigue: Las malezas predominantes fueron: *Sida rhombifolia*, *Digitaria insulares* y *Bromus auleticus Trinius*, en tanto que el T3 (Imazapic), ejerció mayor % de control de malezas, con daño fitotóxico leve; sin embargo, el T2 (Tembatriona), generó mayor índice de rentabilidad.

**Palabras clave:** *Zea mays L.*, malezas, control, fitotoxicidad, rendimiento, rentabilidad.

# **Respuesta agronómica e industrial de 10 variedades de caña de azúcar *Saccharum officinarum* L. de primer corte distrito de Caaguazú**

**Víctor Manuel Klaner<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú. Caaguazú, Paraguay

\*Autor para correspondencia: victor.klaner@fcpunk.edu.py

## **RESUMEN**

En la caña de azúcar se consideran la maduración botánica y fisiológica, este último indica la finalización del proceso fisiológico con la máxima acumulación de sacarosa en la planta. En este contexto se realizó un trabajo con el objetivo de evaluar la respuesta agronómica e industrial de 10 variedades de caña de azúcar de primer corte bajo condiciones edafoclimáticas del distrito de Caaguazú. La investigación se realizó en el campo experimental de la Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú, distrito de Caaguazú, desde agosto del 2018 hasta agosto del año 2019. Se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con 10 tratamientos (variedades) y 3 repeticiones, cada unidad experimental estuvo constituida por 4 hileras de 5 m de longitud espaciadas a 1.5 m entre sí. Las variedades fueron: CTC1; CTC2; CTC4; CTC5; CTC6; CTC7; CTC8; CTC10; CTC14 y CTC15. Las variables evaluadas fueron: rendimiento t ha<sup>1</sup>, Numero de caña por metro, longitud de caña, Numero de entrenudos, °Brix, Pol y Pureza. Para el análisis estadístico se utilizó el software INFOSTAT para el análisis de varianza y test de Tukey al 5%. Los resultados indican que en cuanto al rendimiento la variedades CTC 10 con 101 t ha<sup>1</sup> fue estadísticamente superior, seguido por CTC 6 85,06 t ha<sup>1</sup>; CTC 14 con 81,07 t ha<sup>1</sup> y CTC 5 con 80,4 t ha<sup>1</sup> similares estadísticamente entre sí, las demás variedades en estudio registraron promedios entre 60,03 y 43,55 t ha<sup>1</sup>; así mismo, las variedades CTC 14, 2 y 10, obtuvieron mayor número de cañas por metro con 157, 152 y 143 respectivamente. En cuanto al número de entrenudos y longitud de la caña, el CTC 4, 2 y 1 fueron los superiores promediando 14 entrenudos y 185 cm de longitud. Los resultados de análisis industrial indicaron que las variedades CTC1, 6 y 8 obtuvieron un promedio de 90% de pureza con 21 °Brix y 18 Pol. En conclusión, la variedad CTC 10 presentó el rendimiento más alto en t ha<sup>1</sup>, mientras que CTC 1, 6 y 8 con mayor de calidad industrial.

**Palabras clave:** rendimiento, peso, pureza, pol, entrenudos, longitud.



# **Caracterización socioeconómica, productiva y de comercialización de productores de yerba mate distrito de Paso Yobai del Departamento de Guairá**

**Darío Ramón Ferreira Maldonado<sup>1</sup> y Crispín Centurión González<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú. Caaguazú, Paraguay

\*Autor para correspondencia: centupin@hotmail.com

## **RESUMEN**

En el Paraguay, la mayor parte de la producción de yerba mate es producida para el mercado interno; no obstante, existe una gran demanda tanto a nivel nacional como internacional, principalmente en países como Argentina y Brasil, esto obedece a que las superficies de producción fueron eliminadas debido al auge de la agricultura empresarial, así el presente trabajo de investigación tuvo por objetivo general, analizar las características socioeconómicas, productiva y de comercialización de yerba mate de los productores del distrito de Paso Yobai durante el periodo 2019. La investigación se llevó a cabo en el distrito de Paso Yobai del departamento de Guairá. La población estuvo constituida por 131 productores y el muestreo fue probabilístico aleatorio simple representando el 40% de la población. Las dimensiones fueron características sociales de los productores de yerba mate, importancia económica de la producción, sistema de producción y comercialización y la rentabilidad de la comercialización. El diseño fue no experimental, de corte transversal y nivel de conocimiento descriptivo. Para la obtención de los datos se utilizó la técnica de la encuesta. Se aplicó estadística descriptiva con medidas de centralización y dispersión. En cuanto a las características sociales de la muestra, el 94% afirmaron que son los padres quienes encabezan el hogar, de los cuales el 60% con intervalo de edades entre 36 a 58 años; así mismo, el 52% poseen un promedio de tres hijos, de los cuales el 52% no concluyeron la educación escolar básica. Respecto a la importancia económica de la yerba mate, el 60% de la muestra afirmaron producir entre 1 a 3 ha, siendo el principal rubro de renta, donde el 76% producen sus propios plantines y el 96% realiza labores de fertilización, control de plagas y enfermedades; sin embargo, el 70% de la muestra perciben menos del jornal mínimo diario vigente. El principal canal de comercialización son los acopiadores a un precio de 1.700G kg de hoja. En cuanto a la relación costo/beneficio el rendimiento promedio obtenido fue de 7.000 kg ha<sup>-1</sup> cuyo costo de producción se estimó en 5.550.000G, con un índice de rentabilidad 1,14 lo que ayuda a inferir que el proyecto es rentable.

**Palabras clave:** plantines, semillas, rentabilidad, manejo, agroforestales.

# Efectos de espaciamientos y niveles de fertilización fosfatada en maní *Arachis hypogaea* L. var. Colorado en el distrito de General Resquín

Eumelio Meza Ortega<sup>1</sup>, Néstor Cajés Rodríguez<sup>2\*</sup>, Olga Ortiz Ramírez<sup>2</sup>, Judith Maldonado Saucedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Egresado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray.

<sup>2</sup> Estudiante de Grado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray.

\*Autor para correspondencia: [nestor.cajes.r@gmail.com](mailto:nestor.cajes.r@gmail.com)

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la propiedad del Señor Dionisio Meza, ubicado en el Barrio San José Colonia Naranjito, desde el mes octubre de 2018 hasta el mes de enero de 2019. El objetivo fue determinar el espaciamiento y nivel óptimo de fertilización fosfatada en el rendimiento del cultivo de maní *Arachis hypogaea* L. variedad colorado en el Distrito de General Resquín. El experimento estuvo constituido por densidades de siembra (5, 8, 11, 14 plantas por metro lineal) y niveles de fósforo (0, 50, 100, 150 kg/ha), la interacción de los mismo dan como resultado 16 tratamientos y dos repeticiones, distribuidos en un diseño de bloques completos al azar, con arreglo factorial 4x4, para la comparación de las medias, se utilizó la prueba de Tukey al 5% de probabilidad, fueron evaluados altura de la planta a los 45 y 90 días DDE, cantidad de capsula por planta, peso de capsula por planta, rendimiento por hectáreas y relación beneficio/costo. Los resultados mostraron diferencias no significativas para la altura de la planta y peso de capsulas por plantas, para la variable cantidad de capsulas por plantas hubo diferencias significativas entre sí, en donde la población de 11 plantas por metro lineal obtuvo media de 30,06 capsulas y la aplicación de 100 kg/ha una media de 33,85 capsulas, presentando mejores resultados, mientras que para la variable rendimientos por hectárea se observa que hubo diferencias significativas para ambos factores, la implantación de 14 plantas por metro lineal obtuvo media de 4.347 kg y la aplicación de 100 kg/ha de fósforo obtuvo 4.225 kg. De acuerdo a los resultados obtenidos en el experimento se puede recomendar la utilización de 14 plantas por metro lineal con 100 kg/ha de fósforo para obtener mayor producción y ganancia.

**Palabras clave:** Leguminosas, almendras, fósforo, densidad.

# Efectos de niveles y momentos de aplicación de fertilizante nitrogenado en el cultivo de maralfalfa *Pennisetum sp* en un suelo Ultisol

Julio César Duarte Amarilla<sup>1</sup>, Néstor Cajés Rodríguez<sup>2\*</sup>, Jorge González Cardozo<sup>2</sup>, Olga Ortiz Ramírez<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Egresado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray.

<sup>2</sup> Estudiante de Grado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray.

\*Autor para correspondencia: [nestor.cajes.r@gmail.com](mailto:nestor.cajes.r@gmail.com)

## RESUMEN

El pasto maralfalfa es una de las alternativas que existen actualmente para incrementar los rendimientos de un hato ganadero, constituye una opción viable al ganadero que busca satisfacer la necesidad de alimentación de animales que tienen como dieta básica los forrajes de corte. El objetivo de este trabajo fue determinar el nivel óptimo y momento oportuno de fertilización nitrogenada en el cultivo de pasto maralfalfa *Pennisetum sp* después del corte. El experimento se efectuó en el campo experimental de la Facultad Ciencias de la Producción entre los meses de setiembre a diciembre de 2018. El diseño utilizado fue en Bloques Completo al Azar, con arreglo en parcela subdividida AxB, donde A (niveles de nitrógeno) y B (momento de aplicación). Los tratamientos consistieron: aplicación en el momento del corte y 45 DDC y los niveles utilizados fueron: 0, 50, 100, 150 y 200 kg/ha de nitrógeno. Fueron evaluados altura del pasto maralfalfa a los 60 días después del corte y 30 días después del segundo corte, materia verde y seca por hectárea del pasto maralfalfa y costos de producción a base de comercialización en heno. Los análisis estadísticos fueron realizado por ANOVA y las medias comparadas por el Test de Tukey. Según el análisis de varianza efectuado para las variables altura de las plantas a los 60 DDC y 90 días no presentó diferencias estadísticas significativas entre sí, mientras que para la materia verde y seca presentaron diferencias estadísticas significativas entre sí, donde la aplicación de 200 kg/ha-1 obtuvo la mayor producción en los dos cortes, alcanzando medias de 138,67 t/ha en materia verde y 71,86 t/ha en materia seca en el primer corte y en el segundo corte a los 30 días, obtuvo 106 t/ha de materia verde y 59,86 t/ha de materia seca. Desde punto de vista económico, la aplicación de nitrógeno en el momento del corte y con nivel de 150 kg/ha sobre el cultivo de maralfalfa presenta resultados de factibilidad. Por lo expuesto, se puede decir que la aplicación de 150 a 200 kg de nitrógeno en el momento del corte favorece el crecimiento y rendimiento de biomasa del cultivo de maralfalfa.

**Palabras clave:** gramíneas, forrajes, rendimiento, fertilización, nitrógeno, distanciamiento

## **Efectos de niveles de fertilización nitrogenada y espaciamientos entre hileras en el maíz dulce var. Saccharata en un Ultisol**

**Cesar Maldonado Sanguina<sup>1</sup>, Jorge González Cardozo<sup>2\*</sup>, Richard Fernández Insfran<sup>2</sup>, Juan González Delvalle<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Egresado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray.

<sup>2</sup> Estudiante de Grado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray.

\*Autor para correspondencia: jc568355@gmail.com

### **RESUMEN**

El maíz dulce es un cultivo que tiene buenos resultados a las operaciones agrícolas de pequeña escala y de tiempo parcial. El espaciamiento inadecuado, sea en población excesiva o insuficiente en el cultivo de maíz generalmente presenta resultados desfavorables como desarrollo y productividad del cultivo. La fertilización es una de las múltiples alternativas a fin de mejorar el rendimiento de maíz. El objetivo fue determinar el nivel óptimo de fertilización nitrogenada y espaciamiento entre hileras sobre el crecimiento y productividad de maíz dulce en un Ultisol del distrito de Santa Rosa del Aguaray. El experimento se llevó a cabo en la parcela experimental de la Facultad Ciencias de la Producción Filial Santa Rosa del Aguaray, entre los meses de octubre y enero del 2018. En el experimento se adoptó el Diseño de Parcelas divididas, con 16 tratamientos y dos repeticiones, los tratamientos consistieron en dos factores, donde el factor A: niveles de urea (0, 40, 80, 120 kg/ha) y factor B: espaciamientos entre hileras (60, 75, 90, 105 cm). Se evaluaron altura de las plantas, longitud y diámetro de mazorca, peso de grano, rendimiento y relación beneficio costo. El análisis estadístico fue sometido a ANAVA y las medias por el Test de Tukey. Según el análisis de varianza para cada una de las variables en el factor B no presentaron diferencias estadísticas significativas, para el factor A, solo el rendimiento por hectárea presentó diferencia estadística, donde el espaciamiento 0,60 m presentó mejor resultado alcanzando una media de 3984,25 kg/ha, en relación beneficio costo en el factor A, resultó ser más rentable la siembra a espaciamiento de 0,60 m/h y en el factor B, con la aplicación de 80 kg de nitrógeno. Por lo tanto se concluye que, el espaciamiento de 0,60 metros entre hileras y la aplicación de 80 kg de fertilizante nitrogenado obtuvo mejor rendimiento del maíz variedad Saccharata.

**Palabras clave:** gramínea, nitrógeno, densidad, rendimiento, rentabilidad

## **Efectos del tamaño de envase y proporciones de mezcla de sustratos en plantines de cedro *Cedrela odorata* L. producido en vivero**

**Ruth Carrillo Torres<sup>1</sup>, Néstor Cajés Rodríguez<sup>2\*</sup>, Richard Fernández Insfrán<sup>2</sup>, Judith Maldonado Saucedo<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Egresado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray.

<sup>2</sup> Estudiante de Grado, Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray

\*Autor para correspondencia: nestor.cajes.r@gmail.com

### **RESUMEN**

La necesidad de utilizar recipientes y sustratos adecuados para la producción de plantines de cedro, se evidencia la importancia de estudios para la determinación de aquellos que permitan producir plantines de buena calidad y a costos razonables. El objetivo fue determinar el tamaño adecuado de envase y mezcla óptima de sustratos en el crecimiento y calidad de plantines de cedro. El experimento se realizó en la Facultad Ciencias de la Producción, Filial Santa Rosa del Aguaray, desde el mes de febrero a fines de abril del año 2019. El experimento estuvo constituido por tres tipos de tamaño de envase (8x12, 10x15, 12x18 cm) y cinco proporciones de mezclas de sustratos (25% - 75%, 50% - 50%, 75% - 25% de arena gorda y estiércol bovino, dos testigos de 100%), con 15 tratamientos y tres repeticiones, el diseño empleado fue de bloques completos al azar. Se evaluaron altura de la planta, longitud radicular, diámetro del cuello, número de hojas y relación beneficio costo, el análisis estadístico fue efectuado por ANAVA y las comparaciones de medias por el test de Tukey. El análisis de varianza efectuado en el factor A tamaño de envase, indica que no evidencian diferencias significativas en las variables altura de la planta, longitud radicular, diámetro del cuello, número de hojas. Sin embargo, el porcentaje de germinación si presenta efecto significativo, donde obtuvo media de 80,66%. En el factor B proporciones de mezcla de sustratos, evidenciaron efectos significativos en todas las variables, siendo la mezcla de 25% arena gorda y 75% de estiércol bovino la que obtuvo mejor desempeño en el crecimiento y calidad de los plantines. La comparación de relación beneficio costo demostró ser rentable la producción de plantines de cedro en el factor A y B.

**Palabras clave:** plantas, forestales, propagación, contenedores

# Efecto de aplicación de diferentes dosis de humus líquido sobre el rendimiento del sésamo *Sesamum indicum* L. con dos densidades

Richard José García<sup>1\*</sup> y Adolfo Antonio Florentín Barrios<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Carrera de Ingeniera agronómica, Dr. Juan Manuel Frutos, Paraguay.

\*Autor para correspondencia: richagro@gmail.com

## RESUMEN

El sésamo es un cultivo de gran importancia para los agricultores con pequeña superficie de tierra, es una alternativa como rubro de renta por su mercado seguro. La investigación fue realizada en el predio de la Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Filial Dr. Juan Manuel Frutos, entre los meses de noviembre del 2018 hasta marzo del 2019. El objetivo fue evaluar el efecto de diferentes dosis de humus líquido sobre el rendimiento del sésamo *Sesamum indicum* L. con dos densidades. El humus líquido fue aplicado en forma foliar en dos ocasiones durante el crecimiento del cultivo, la primera se aplicó a los 22 días después de la emergencia y la segunda a los 22 días después de la primera aplicación. Las variables estudiadas fueron: altura de la planta antes de la cosecha, diámetro del tallo antes de la cosecha, cantidad de cápsulas por planta, semillas por cápsulas, rendimiento en kg.ha-1 e índice de rentabilidad. Se optó por un experimento tipo factorial distribuidos en bloques completamente al azar (DBCA) con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos utilizados fueron: T1 (500 ml de humus líquido + 0,60 m entre hileras), T2 (500 ml de humus líquido + 0,70 m entre hileras), T3 (750 ml de humus líquido + 0,60 m entre hileras), T4 (750 ml de humus líquido + 0,70 m entre hileras), T5 (1.000 ml de humus líquido + 0,60 m entre hileras), T6 (1.000 ml de humus líquido + 0,70 m entre hileras). Los datos del campo se sometieron a un análisis de varianza para determinar si existe o no diferencias significativas entre los tratamientos, en los casos de diferencias significativas se realizó la comparación de medias con el test de Fisher al 5% de probabilidad de error. La variable altura de la planta no presentó diferencias significativas, en las demás variables evaluadas sí existió diferencias estadísticas, en el diámetro del tallo, el T5 obtuvo la mejor media de 1,02 cm, en el número de cápsulas por planta el T6 tuvo 83,47 cápsulas, en el número de semillas por cápsula el T5 obtuvo una media de 61,68 semillas, obteniendo así también un rendimiento de 1.184,02 kg.ha-1 de granos y con un índice de rentabilidad de 1,3 que es económicamente rentable. Se concluye que el humus líquido y la distancia de siembra sí tienen un efecto positivo en el crecimiento y rendimiento del sésamo.

**Palabras clave:** lombricultura, cultivo extensivos, orgánico, granos

# Efecto de extractos vegetales en el control de *Spodoptera frugiperda* Smith en condiciones de laboratorio

Laura Delgado Cáceres<sup>1\*</sup> y María Teresa Álvarez Céspedes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Caaguazú, Facultad Ciencias de la Producción, Carrera Ingeniería Agronómica. Dr. Juan Manuel Frutos, Paraguay

\*Autor para correspondencia: xlhene@gmail.com

## RESUMEN

El maíz es un cereal mundialmente producido por su contenido en carbohidratos y como fuente alimenticia. Su principal inconveniente es el ataque de la *Spodoptera frugiperda* Smith, plaga primaria del cultivo, que ocasiona retrasos en el crecimiento de la planta, daños en la mazorca y la panoja. El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de diferentes extractos naturales en el control de la *S. frugiperda* Smith. La investigación se realizó en el Laboratorio de la Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú, entre los meses de abril y junio de 2019. Las variables estudiadas fueron: el tiempo en que los extractos naturales tuvieron efecto en las larvas del cogollero de maíz porcentaje de mortandad de las larvas, el porcentaje de daño a las larvas y los efectos que tuvieron los extractos naturales en el ciclo biológico del cogollero de maíz. Se optó por un completamente al azar (DCA) para la distribución de los tratamientos, teniendo 4 tratamientos y 4 repeticiones totalizando 16 unidades experimentales. Constituidas por 10 tubos de ensayo por unidad experimental y una larva por cada tubo. Los tratamientos utilizados fueron: T1 (testigo) al cual se le aplicó agua; T2 (Pipi 100g/L); T3 Güembé (170g/L); T4 Paraíso (150g/L). Se sometió a los datos al análisis de varianza y Test de Tukey al 5% de probabilidad de error. La variable tiempo no presentó diferencias significativas en ninguno de los tratamientos, en la variable de mortandad de las larvas no presentó diferencias significativas en ninguno de los tratamientos, el porcentaje de daño no hubo diferencias significativas en los tratamientos. El ciclo biológico presentó diferencias significativas en los tratamientos donde se obtuvo una mayor mortalidad de pupas en el tratamiento T3. Se concluye que el uso de los extractos naturales para el control de larvas de *S. frugiperda* Smith es una alternativa con buenos resultados, y afecta el ciclo biológico, específicamente el estadio de pupa y controla 2,25% más en el caso del extracto de Güembé, los efectos no son inmediatos pero si efectivos eliminando la totalidad de las plagas expuestas a los extractos, actúan de varias formas, en algunos casos inhiben la alimentación, el desarrollo el fácil acceso a los extractos es una de las ventajas que tiene las mismas.

**Palabras clave:** protección, vegetal, sanidad, granos, extracto acuoso

# **Rendimiento, concentración nutrimental y Omega-3 de la *Salvia hispánica L* sembrado en un suelo Ultisol por efecto de la fertilización N-P-K**

**Lourdes Velázquez<sup>1</sup>, Carlos Villalba Martínez<sup>1</sup> y Elmira Oroa Pfefferkorn<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Caaguazú, Ruta N° 8, Blas A. Garay, Km 138. Coronel Oviedo, Paraguay

\*Autor para correspondencia: villalba.carlos.dgi@gmail.com

## **RESUMEN**

La chía *Salvia hispánica L.* es un cultivo que los últimos años ha adquirido importancia por su alta concentración de OMEGA-3 en el grano, y se encuentra ganando popularidad como alternativa para el pequeño productor por los precios del mercado y por ser un cultivo de invierno con tolerancias a la presencia de heladas, uno de los principales problemas es del desconocimiento de la fertilización y su efecto en el rendimiento y muchos productores lo realizan en forma empírica sin conocer la dosis real de N-P-K. El objetivo de este trabajo fue evaluar la fertilización con Nitrógeno, Fósforo y Potasio en el rendimiento de la chía *Salvia Hispánica L.* y su efecto en la concentración nutrimental en granos y hojas sembrado en un suelo Ultisol, en el distrito de Nueva Londres, los tratamientos utilizados fueron (T1 0-00-00, T250-15-30, T3 100-30-60, T4 150-95-90, T5200-60-120, T6 250-75-120 kg/ha de N-P-K) con 4 repeticiones distribuidos en un diseño completamente al azar, las variables evaluadas fueron: rendimiento en granos, rendimiento en biomasa, concentración de N-P-K en granos y biomasa, se realizaron análisis estadísticos de ANOVA y Tukey, además de regresiones y correlaciones. Los resultados revelaron que los tratamientos fueron diferentes estadísticamente para rendimiento en biomasa sin embargo no para rendimiento en granos, en cuanto a la concentración de macronutrientes presentó diferencias significativas para biomasa y granos, se observó concentración promedio de 3% de N, 0.26 P y 2.5 K. El máximo rendimiento en granos y biomasa se obtuvo con el T6 siendo 7143, 75 kg.ha<sup>-1</sup> en biomasa y 918,75 kg.ha<sup>-1</sup> en granos, de igual manera la concentración de macronutrientes en granos y biomasa aumentó a medida que se fue incorporando mayor cantidad de nutrientes y se pudo establecer la demanda de nitrógeno, fósforo y potasio del cultivo de chía siendo 28 kg de nitrógeno, 6 kg de fósforo y 13 kg de potasio.

**Palabras clave:** productividad, chía, fertilización, calidad, nutrientes



# **Incidencia socio económica de la plantación de eucalipto en beneficiarias del proyecto manejo de recursos naturales del Distrito de Yhú**

**Alcides Sosa Villalba<sup>1</sup> y Carlos Giménez López<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias de la Producción, Universidad Nacional de Caaguazú. Caaguazú, Paraguay

\*Autor para correspondencia: cargimenezpy@yahoo.com

## **RESUMEN**

El bosque nativo en la región oriental del Paraguay ha disminuido drásticamente y sigue desapareciendo, a pesar de una ley forestal que exige en fincas una superficie boscosa de 25%. En la colonia San Isidro del Distrito de Yhú las integrantes del comité de mujeres San Isidro Labrador compuesto por 53 socias recibieron el apoyo del Proyecto de Manejo de Recursos Naturales (PMNR) y la venta de los arboles. El objetivo fue evaluar la incidencia socio económica de la plantación de eucalipto por beneficiarias del Proyecto de Manejo de Recursos Naturales en la compañía San Isidro Distrito de Yhú Departamento de Caaguazú. La investigación se llevó a cabo en el año 2018 en el Distrito de Yhú Departamento de Caaguazú República del Paraguay. Las variables estudiadas fueron superficie de plantación, modalidad de venta del eucalipto, índice de rentabilidad y la incidencia socioeconómica. El diseño fue no experimental, descriptivo de corte transversal con muestreo no probabilístico por conveniencia constituida por 53 socias del comité San Isidro Labrador. La técnica de recolección de datos se realizó mediante encuestas semi estructuradas y notas de campo. Los resultados obtenidos en la investigación determinaron que la superficie reforestada por el 49,05% de las productoras fue de 2 a 2,9 ha. La modalidad de venta adoptada por la mayoría de las productoras fue árbol en pie. El índice de rentabilidad por hectárea de plantación fue de 4,15 con un ingreso neto a los 9 años de plantación de 38.450.000 g. La incidencia socioeconómica se relacionan con los ingresos obtenidos por la venta de plantines que sobraron en el vivero, las socias lo utilizaron para formalizar el comité, la venta de árbol en pie, además del cobro por incentivo forestal. Los ingresos por venta de los árboles fueron utilizados para el mejoramiento de infraestructura, adquisición de electrodomésticos y la educación de los hijos. A pesar de los beneficios obtenidos la gran mayoría de las mujeres no volvieron a plantar eucalipto por escasez de tierra o porque daña al ambiente. En conclusión la plantación de eucalipto tuvo incidencia positiva para las mujeres de la colonia San Isidro de Yhú.

**Palabras clave:** Rentabilidad, Producción, Investigación, Modalidad, Recolección, Productoras.

# **Incorporación del *Cajanuscajan* en la alimentación de cerdos como fuente proteica para aumentar la eficiencia productiva de la finca familiar**

**Antonio Castillo<sup>1</sup> y Arnaldo Cañete<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dirección de Extensión Agraria. Agencia Local de Asistencia Técnica. Coronel Oviedo, Paraguay  
Correo para correspondencia: [tony\\_castillo@hotmail.es](mailto:tony_castillo@hotmail.es)

## **RESUMEN**

Para lograr el desarrollo sustentable y obtener resultados similares a los conseguidos con una buena ración balanceada en la finca, es preciso orientar al productor a que siembre y cuente con los cultivos alternativos para completar la ración y cubrir de esta manera las necesidades nutricionales de los animales en las diferentes etapas de producción, con resultados aproximados a una cría intensiva, con la gran diferencia en el abaratamiento del costo final de la ración. El objetivo del presente estudio fue el efecto de la incorporación de *Cajanuscajan* en la alimentación de cerdos sobre los indicadores productivos de los mismos. La investigación se realizó en Calle Guazú del Distrito Coronel Oviedo entre los meses de agosto 2017 y febrero de 2018. Se midieron las siguientes variables: Ganancia total de peso e índice de rentabilidad. El diseño adoptado fue el completamente al azar con tres tratamientos y cinco repeticiones, totalizando 15 unidades experimentales. Los tratamientos fueron: T1: Testigo (sin incorporación de *Cajanuscajan*); T2: Balanceado Comercial; T3: Incorporación en la dieta de 40% de *Cajanuscajan*. Los resultados arrojaron diferencias significativas entre los tratamientos en la ganancia total de peso ( $p < 0,05$ ), con medias de 68,20; 105,20 y 98,80 kg de peso ganado en 180 días. En cuanto al índice de rentabilidad se determinó que el mayor beneficio económico se obtiene con el tratamiento T3 con 121% con respecto al 1% de T2 y -36% de T1. Se concluye que la incorporación de *Cajanuscajan* en la dieta de cerdos contribuye a aumentar la eficiencia productiva y económica de los mismos y por ende de las fincas familiares.

**Palabras clave:** productividad, suinos, ración, alternativa.



ISBN: 978-99967-0-833-6



9 789996 708336

Apoyan:



**Agronómico**  
SOLUCIONES AGRICOLAS  
INTEGRADAS



**Campofé**



Gobierno Municipal  
Eladio González Torres