

1er Congreso Internacional **CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

13 - 15 de junio, 2018
Quito - Ecuador



ARTÍCULOS



Organizador por:



Estación Experimental Santa Catalina



1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA



13-15 JUNIO 2018

13-14 DE JUNIO
AUDITORIO DE LA
PLAZA TORRE FINANCIERA QUITO
15 DE JUNIO
ESTACIÓN EXPERIMENTAL
SANTA CATALINA

ORGANIZAN:



Estación Experimental Santa Catalina



ÁREAS TEMÁTICAS

- RECURSOS FITOGENÉTICOS
- AGROBIOTECNOLOGÍA
- PRODUCCIÓN DE SEMILLAS
- NUTRICIÓN HUMANA Y ANIMAL
- CAMBIO CLIMÁTICO
- GANADERÍA Y ESPECIES MENORES
- FITOMEJORAMIENTO
- MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS
- VALOR AGREGADO
- SOCIOECONOMÍA
- FORESTERÍA

www.cienciaytecnologiaagropecuaria.com

<https://twitter.com.CICTA2018>

G+: ciencia y tecnología agropecuaria

AUSPICIAN:



COLABORADORES:



Información: congreso.eesc@iniap.gob.ec • santacatalina@iniap.gob.ec Telf.: (593-2) 3076002, (593-2) 3076004 • www.iniap.gob.ec

INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

Agricultura



EL
GOBIERNO
DE TODOS

**Primer Congreso Internacional de
Ciencia y Tecnología Agropecuaria**
“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”

Quito, Ecuador

Junio 13 -14 de 2018

Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”

ARTÍCULOS DEL EVENTO

Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

Primera edición, 2018

400 ejemplares

Yáñez, Carlos., Racines, Marcelo., Sangoquiza, Carlos., Cuesta, Xavier, (Eds.). 2018. Artículos del Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 13 y 14 de junio de 2018. Quito, Ecuador. Pp 204.

Prólogo: Dr. Luis Ponce Director de la Estacion Experimental Santa Catalina INIAP

Impreso y hecho en Quito, junio de 2018

ISBN: 978-9942-22-285-5



“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”



Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria

“Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”

Comité Organizador:

INIAP

Luis Ponce, Ph.D.,	Javier Garofalo, Ms.C.,
Carlos Yáñez, Ms.C.,	Diego Peñaherrera, Ms.C.,
Xavier Cuesta, Ph.D.,	Gabriela Torrens, Ms.C.,
Marcelo Racines, Ms.C.,	Jahaira Jimenez, Ing.

USFQ

Mario Caviedes, Ph.D.,	Gabriela Alban Ms.C.
------------------------	----------------------

AGN LATAM

Patricio Cuasapaz, Ing.,	Byron Monteros, Ing.
--------------------------	----------------------

Comité Científico:

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Xavier Cuesta, Ph.D.,	Jose Ochoa, Ph.D.,
Cesar Tapia, Ph.D.,	Carlos Yáñez, M.Sc.,
Víctor Barrera, Ph.D.,	Marcelo Racines, M.Sc.,
Yamil Cartagena, Ph.D.,	Franklin Sigcha, M.Sc.,
Carmen Castillo, Ph.D.,	José Velasquez, M.Sc.,
Luis Ponce, Ph.D.,	Juan Garzón, Dr.
Eduardo Morillo, Ph.D.,	

Comité Revisor Externo:

Universidad San Francisco de Quito (USFQ)

Mario Caviedes, Ph.D.,	Gabriela Albán M.Sc.
------------------------	----------------------

Comité Editor:

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)

Carlos Yáñez, Ms.C.,	Carlos Sangoquiza, Ms.C.,
Marcelo Racines, Ms.C.,	Xavier Cuesta, Ph.D.

PRÓLOGO

El Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (1-CICTA) se creó como un espacio científico con los objetivos de generar discusión, difusión, socialización e intercambio del conocimiento científico, las tecnologías y de las experiencias de la Investigación, Desarrollo e Innovación (ID+i), mismas que permitan visibilizar los resultados e impactos de la investigación y transferencia de tecnología tanto agrícola como pecuaria en nuestro país. Igualmente, contribuir a la difusión de tecnologías amigables que aporten a la sostenibilidad de los sistemas de producción en el contexto dinámico de agricultura empresarial, agricultura familiar, mercados globales y cambio climático.

El 1-CICTA, fue organizado por la Estación Experimental Santa Catalina (EESC) del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en conjunto con la Carrera de Ingeniería en Agronomía de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), el Centro KOPIA-Ecuador y AGN-Latam. El lema del 1-CICTA de este año 2018 fue “Fomentando la Seguridad y Soberanía Alimentaria”, que enfoca y articula el trabajo de los diferentes actores del sector agrícola del Ecuador en su esfuerzo para lograr estos fines.

Las temáticas abordadas en el 1-CICTA están relacionadas con la ID+i en las siguientes áreas: Recursos Fitogenéticos, Fitomejoramiento, Agrobiotecnología, Manejo Integrado de Cultivos, Producción de Semillas, Valor Agregado, Nutrición humana y animal, Socioeconomía, Cambio Climático, Forestería, Ganadería y especies menores.

Este Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, pretende celebrarse cada dos años de manera itinerante en diferentes regiones del Ecuador, así como convertirse en referente para la discusión y difusión de trabajos científicos de los investigadores vinculados al área agropecuaria, tanto nacionales como internacionales, afianzando la colaboración que se viene desarrollando entre los diferentes actores de los sectores público y privado que conjuntamente con los productores impulsan el desarrollo del sector agropecuario.

En esta edición de la Revista del Congreso, encontrarán los Artículos de los Trabajos Científicos presentados en el 1-CICTA. Esperamos que estos permitan dar una visión amplia del que hacer y del nivel científico en nuestro país, además brindar un panorama de lo que estamos haciendo y lo que debemos hacer como investigadores para contribuir al desarrollo agropecuario nacional. También que sirvan como línea base para generar políticas que mejoren el bienestar de todos los ecuatorianos vinculados a la producción agrícola y pecuaria.

Agradecemos a todos aquellos que contribuyeron al éxito del 1-CICTA, en especial a los Miembros de Comité Organizador y del Comité Científico, así como a los Expositores Internacionales y Nacionales quienes nos enriquecieron con sus trabajos y experiencias; quiero finalizar agradeciendo a todos los Auspiciantes sin los cuales la realización de este evento hubiese sido imposible.

Dr. Luis Jonatan Ponce Molina
Director de la Estación Experimental Santa Catalina, INIAP

Evaluación de La Variedad de Maíz (*Zea mays* L.) INIAP-180, Para la Elaboración de Ensilaje

Antonio P. Guacapiña¹, Luis F. Rodríguez¹ y Arturo G. Godoy¹

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Programa de Ganadería y Pastos, Estación Experimental Santa Catalina Panamericana Sur Km. 1, Vía Tambillo, sector Cutuglagua, Mejía, Ecuador.
E-mail: antonio.guacapina@iniap.gob.ec

Palabras claves: Forraje, rendimiento, valor nutritivo.

Área temática: Ganadería y especies menores.

INTRODUCCIÓN

Desde la perspectiva socio-económica, la ganadería es una actividad de marcada relevancia en América Latina y el Caribe. La producción ganadera representa alrededor de un 13% del valor de la producción pecuaria mundial y tiene una tasa de crecimiento anual del 4,5% (Guevara & Guevara, 2015).

La producción lechera es uno de los sectores más importantes en cuanto a la generación de empleo en el sector agropecuario y en la economía del Ecuador. Más de 600.000 personas dependen directamente de la producción de leche, entre ellas muchas mujeres campesinas. Los productores de leche garantizan el autoabastecimiento y contribuyen fundamentalmente a la seguridad y soberanía alimentaria del país. (Requelme & Bonifaz, 2012)

Uno de los principales problemas que se presenta en los sistemas productivos lecheros de la serranía ecuatoriana es la escases de alimento, por su rendimiento deprimido en época de sequía, para lo cual, el empleo de sustitutos para la alimentación bovina como es la conservación de materia verde a través del ensilaje de maíz, es una práctica factible para disminuir la falta de alimento en épocas críticas. (Rodríguez et al., 2013).

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de la densidad de siembra y niveles de fertilización nitrogenada sobre el rendimiento forrajero y valor nutritivo del maíz (*Zea mays*), variedad INIAP-180 para ensilaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se llevó a cabo en la Unidad de Apoyo a la Investigación Pecuaria del Programa de Ganadería y Pastos de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP, la misma que se localiza a una latitud de 0°21'36.36"S; longitud de 78°33'14.72"O, tiene una altitud a de 3058 m.s.n.m, la precipitación pluvial media anual es de 1311 mm y la temperatura media anual de 12,8°C. (INAMHI, 2016)

Se aplicó un diseño de parcela dividida con tres repeticiones. Se estudiaron 4 densidades de siembra (50.000, 62.500, 83.333 y 125.000 plantas/ha⁻¹) y 3 niveles de fertilización nitrogenada (120, 240 y 360 Kg de N/ha⁻¹). Se midió el rendimiento de materia seca por hectárea (kg MS/ha⁻¹) y el valor nutricional del maíz en materia verde y en ensilaje.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las densidades de siembra presentaron diferencia significativas en el rendimiento forrajero del maíz ($p < 0,05$). La mejor densidad de siembra fue d4 (125.000 plantas/ha⁻¹), con rendimiento de 20.789,89 kg MS/ha⁻¹. (Sánchez & Hidalgo, 2017), con densidades de 53000 plantas /ha⁻¹ obtuvieron rendimientos de 9.100 y 10.100 kg MS/ha⁻¹; valores más bajos a los obtenidos en este estudio que fue de 12.816,07 kg MS/ha⁻¹ con 50.000 plantas/ha⁻¹. Sánchez et al. (2011), afirma que el rendimiento de forraje puede ser incrementado con aumentos en la densidad de población por arriba de la densidad tradicional usada (50000 plantas/ha⁻¹) para la producción de forraje. Estos resultados también coinciden con los descritos por Peña et al. (2010), quién menciona que el rendimiento forrajero del maíz por unidad de superficie cambió significativamente conforme incrementa la densidad de población.

La competencia entre plantas, se reflejó principalmente en la reducción del tamaño de la mazorca de maíz conforme aumentó el número de plantas por hectárea (Cueto et al., 2006). Por otro lado, los niveles de fertilización no presentaron ningún efecto en el rendimiento forrajero ($p > 0,05$), mientras Gonzáles et al. (2016), indica en su estudio que el rendimiento mostró diferencias significativas por efecto de las dosis empleadas de N. Los rendimientos más altos se obtuvieron con 425 Kg de N/ha⁻¹ en el suelo arcilloso y con el 300 Kg de N/ha⁻¹ en el suelo arenoso.

La interacción entre densidad y niveles de fertilización presentó diferencia significativa ($p < 0,005$) en el rendimiento sobresaliendo d4n3 (125000 plantas + 360 Kg de N/ha⁻¹) con 21.765,05 kg MS/ha⁻¹ y d4n2 (125.000 plantas + 240 Kg de N/ha⁻¹) con 20.962,10 kg MS/ha⁻¹ respectivamente.

El valor nutritivo, digestibilidad y energía del maíz no fue afectado por las densidades de siembra ni por los niveles de fertilización nitrogenada ($p > 0,05$). Los valores promedios en materia verde y ensilaje fueron de 6,41% y 6,11% de Proteína; 56,89% y 51,74% de E.L.N; 2,04 y 1,84 Mcal/kg; 43,75% y 41,66% de digestibilidad.

CONCLUSIONES

El rendimiento forrajero de la planta de maíz fue influenciado significativamente por la densidad de siembra y no por el efecto de nitrógeno. A mayor densidad de siembra, existe un aumento en la producción de forraje Kg MS/ha de maíz, recomendado como una alternativa de alimentación bovina a través del ensilaje en épocas críticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Cueto, J., Sánchez, D., Rios, J., Cervantes, G., & Sosa, E. (2006). Rendimiento del maíz forrajero en respuesta a la fertilización nitrogenada y densidades de población. *Fitotecnia Mexicana*, 29, 97-101 p.
- Gonzáles, A., Figueroa, U., Preciado, P., Nuñez, G., Luna, G., & Antuna, O. (2016). Uso eficiente y recuperación aparente de nitrógeno en maíz forrajero en suelos diferentes. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. Vol.7 Núm.2, 305 p.

- Guevara, G., & Guevara, R. (2015). Algunos problemas y oportunidades de los sistemas bovinos de producción de leche en el trópico húmedo de baja altitud. 1er Congreso Internacional de Producción Animal Especializada en Bovinos,(2015). Revista Científica Maskana, 164 p.
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).(2016). Anuario Meteorológico. Estación Izobamba. Recuperado el 11 de Septiembre de 2017, de <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/wpcontent/uploads/anuarios/meteorologicos/Am%202011.pdf>
- Peña, A., Gonzáles, F., & Robles, F. (2010). Manejo agronómico para incrementar el rendimiento de grano y forraje en híbridos tardíos de maíz. Mexicana de Ciencias Agrícolas, 27-35 p.
- Requelme , N., & Bonifaz, N. (2012). Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador. La Granja. Vol. 15(1): ISSN: 1390-3799. 59 p
- Rodríguez, L., Clavijo, F., Llangarí, P., & Godoy, A. (2013). Manejo de pasturas para pequeños y medianos productores en la sierra centro del Ecuador. Manual N.- 28. 20 p.
- Sánchez, M., Aguilar, C., Valenzuela, N., Sánchez, C. , Jiménez , M., & Villanueva, C. (2011). Densidades de siembra y crecimiento de meíces forrajeros Agronomía Mesoamerica 22(2):291 p.
- Sánchez, W., & Hidalgo, C. (2017). Potencial forraje de nueve híbridos de maíz en la zona alta lechera de Costa Rica. Agronomía Mesoamericana, vol. 29, núm. 1. 5 p.