

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
AUDITORIUM DE LA
PLATAFORMA 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

Manejo de Nutrientes por Sitio Específico (MNSE) en el Cultivo de Maíz (*Zea mays L.*) en las Provincias de Imbabura y Chimborazo

Yamil E Cartagena¹, Rafael A Parra¹, Soraya P Alvarado¹ y Franklin M Valverde¹

*¹Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Estación Experimental Santa Catalina, Sector Cutuglagua, Km 1½, Mejía, Pichincha, Ecuador
E-mail: yamil.cartagena@iniap.gob.ec*

Palabras clave: Fertilización, nitrógeno y fósforo.

Área temática: Manejo integrado de cultivos y Producción de semillas.

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador el maíz tiene importancia debido a la superficie sembrada que se dedica a la producción y al ser un componente básico en la alimentación de la población rural y de las ciudades (Yáñez, 2002). La superficie cosechada de maíz de altura en seco en el año 2016 fue de 44756 ha⁻¹, con una producción total de 30251 t y un rendimiento 0.67 t ha⁻¹ en promedio (INEC, 2016).

El desequilibrio nutrimental es un factor determinante en la pérdida de la fertilidad del suelo, debido a que la extracción de los nutrientes con las cosechas provoca que más nutrientes minerales salgan del suelo, comparados con los que se reponen a través de la fertilización orgánica e inorgánica. La extracción de nutrientes en el cultivo de maíz bajo un manejo del agricultor es de 74.5 kg ha⁻¹ de nitrógeno (N), 15.8 kg ha⁻¹ de fósforo (P), 67.4 kg ha⁻¹ de potasio (K) en la mazorca y los residuos, con un rendimiento en grano de 2.4 t ha⁻¹. Mientras que con un manejo de fertilización completa, las extracciones de nutrientes alcanzan 132.5 kg ha⁻¹ de N, 24.6 kg ha⁻¹ de P, 149 kg ha⁻¹ K en mazorca y residuos, con un rendimiento en grano de 5.5 t ha⁻¹ (Alvarado et al., 2011).

Debido a las variaciones de las condiciones climáticas, edáficas y del cultivo, surge la metodología de Manejo de Nutrientes por Sitio Específico (MNSE), que busca entregar nutrientes a la planta en la forma y momento en que los necesite. Es así que el MNSE, permite ajustar dinámicamente el uso de fertilizantes para llenar efectivamente el déficit que ocurre entre la necesidad total de nutrientes para obtener rendimientos altos y el aporte provenientes de las fuentes nativas del suelo. En esencia se busca obtener altos rendimientos y eficiencia de uso de los nutrientes por el cultivo (Dobermann & Fairhurst, 2000; Alvarado et al., 2011).

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la omisión de N, P, K, S y niveles de N aplicados al suelo en el rendimiento de maíz en las provincias de Imbabura y Chimborazo, con el fin de generar una recomendación de fertilización con la metodología de MNSE para los dominios de recomendación en las zonas de estudio

MATERIALES Y MÉTODOS

En el año agrícola 2015-2016, se instalaron dos experimentos con MNSE en el cultivo de

maíz en la provincia de Imbabura en las localidades de San Nicolás y Peribuela (parcelas de omisión de N y P) y un experimento en la provincia de Chimborazo en la localidad de Cortijo Bajo (parcelas de omisión para los nutrientes N, P, K y S). En las dos provincias, se evaluó la recomendación preliminar generada con MNSE (100-40-30-20 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅, K₂O y S, respectivamente) y un tratamiento de fertilización en abundancia con todos los nutrientes para que el cultivo no tenga restricción nutrimental y pueda expresar su rendimiento potencial para cada localidad, más los testigos con fertilización del agricultor y absoluto (sin fertilizante) y poder determinar las brechas de rendimiento por efecto de los tratamientos.

En la provincia de Imbabura se utilizó un diseño completamente al azar, diez tratamientos, tres observaciones, resultando treinta unidades experimentales y para la provincia de Chimborazo se utilizó un diseño completamente al azar, doce tratamientos, tres observaciones, resultando treinta y seis unidades experimentales.

El material biológico utilizado fue semilla de maíz de la variedad local Guandango para la provincia de Imbabura y la variedad INIAP-102 Blanco Blandito para la provincia de Chimborazo. El tamaño de la parcela fue de 20.0 m² (5 x 4 m). La distancia entre líneas de 0.80 m y entre plantas de 0.5 m, obteniéndose una densidad de 50000 plantas ha⁻¹. Se evaluó la eficiencia agronómica, extracción de nutrientes y rendimiento para la generación de la recomendación de fertilización con el enfoque de MNSE.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La eficiencia agronómica para el nitrógeno en la provincia de Imbabura en las localidades de San Nicolás fue de 17.8 kg ha⁻¹ y Peribuela con 29.7 kg ha⁻¹ y para la provincia de Chimborazo en Cortijo Bajo con 39.9 kg ha⁻¹. El fósforo en las dos localidades de la provincia de Imbabura tuvo valores similares a 17 kg ha⁻¹, en tanto que para la provincia de Chimborazo no existió respuesta a este elemento.

Los rendimientos más altos en maíz ajustados al 14% de humedad, se tuvieron con el tratamiento 2 (6.0 t ha⁻¹) en las dos provincias en estudio y el menor con el tratamiento 4 (3.0 t ha⁻¹) para la provincia de Imbabura y el tratamiento 6 (2.2 t ha⁻¹) en la provincia de Chimborazo.

La mayor extracción de macro nutrientes como el nitrógeno y potasio fue mayor con el tratamiento 7 en la provincia de Imbabura y con el tratamiento 3 en la provincia de Chimborazo.

La recomendación de fertilización utilizando la metodología del MNSE para obtener 6 t ha⁻¹ como rendimiento meta, en las dos provincias en estudio fue de 100-40-30-20 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅, K₂O y S, respectivamente.

CONCLUSIONES

El nitrógeno en el cultivo de maíz en el elemento más importante en la nutrición, seguido del fósforo, los cuales afectaron notablemente el rendimiento del cultivo

El mayor rendimiento con la metodología del MNSE en el cultivo de maíz (6 t ha⁻¹), se

obtuvo con la aplicación de 100 kg N ha⁻¹, 40 kg P₂O₅ ha⁻¹, 30 kg K₂O ha⁻¹ y 20 kg S ha⁻¹ y los promedios de extracción con 183, 38, 176, 40, 26 y 13 kg ha⁻¹ para N, P₂O₅, K₂O, Ca, Mg y S, respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, S., R. Jaramillo, F. Valverde y R. Parra. (2011). Manejo de nutrientes por sitio específico en el cultivo de maíz bajo labranza de conservación para la provincia de Bolívar. Quito. Quito, Ecuador: INIAP Boletín Técnico, 150.
- Dobermann, A., & Fairhurst, T. H. (2000). Nutrient disorders and nutrient management. Potash and Phosphate Institute, Potash and Phosphate Institute of Canada and International Rice Research Institute, Singapore.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. (2016). Visualizador de estadísticas agropecuarias del Ecuador. Disponible en: <http://157.100.43.205/lcds-samples/testdriveremoteobject/main.html#app=44e4&a24-selectedIndex=0> (Consultado diciembre 2016). Quito, Ecuador.
- Yáñez, C. (2002). Manual de producción de maíz para pequeños agricultores y agricultoras. Quito.