

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

Análisis de Estabilidad y Estabilidad Modificada para el Rendimiento de la Variedad de Maíz (*Zea mays* L.) INIAP-199

Carlos F. Yáñez¹, Carlos A. Sangoquiza¹, Marcelo R. Racines¹

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP, Sector Cutuglagua, Km 1½, Mejía, Pichincha, Ecuador.

E-mail: carlos.yanez@iniap.gob.ec, cayanez@hotmail.com

Palabras clave: Ambiente, adaptabilidad, rendimiento.

Áreatemática: Mejoramiento genético.

INTRODUCCIÓN

El “Maíz Morado” es una raza del *Zea mays* L. Es una planta que se cultiva en las zonas maiceras de la sierra ecuatoriana y se usa como alimento, desde hace milenios. Esta variedad de maíz ha sido usada por la población andina para dar color a alimentos y bebidas, algo que en el mundo industrializado recién se está explotando. Actualmente, su principal uso es la harina con la cual se prepara la denominada “colada morada”, bebida muy popular en las fiestas de los difuntos del 2 de noviembre (Yáñez, et al, 2010).

El objetivo del presente estudio fue determinar la estabilidad y adaptabilidad para el rendimiento de la variedad de maíz negro INIAP-199 “Racimo de Uva” con respecto a un testigo local en tres provincias de la sierra ecuatoriana.

MATERIALES Y MÉTODOS

La evaluación se realizó durante siete años (2008-2014), en seis localidades contrastantes de las provincias de Cotopaxi, Chimborazo y Pichincha. Se evaluó la variedad de maíz INIAP-199 frente a un testigo local. Se utilizó el diseño de bloques completos al azar. Los factores en estudio fueron: variedades, localidades y años; se realizó un análisis combinado. Los ensayos tuvieron tres repeticiones. Cada parcela experimental consistió de cuatro surcos de 5,0 m de largo. Para estas fuentes de variación se realizó la prueba de separación de medias utilizando la Diferencia Mínima Significativa (DMS). El análisis se realizó utilizando el programa estadístico INFOSAT versión: 2015 libre. Para el cálculo de la estabilidad de la variedad se utilizó los parámetros de Eberhart y Russell (1966) y para el análisis de estabilidad modificado se utilizó el modelo de Hildebrand (1984), basado en el uso de la distribución de intervalos de confianza de las dos tecnologías (variedades).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis combinado de variancia muestra que hubo significación estadística para las variables años, variedades, localidades, años por variedades, años por localidades y variedades por localidades.

Para Variedades la prueba DMS separó dos rangos, observándose que INIAP-199 ocupa el primer rango, por presentar el rendimiento más alto (3.96 t ha⁻¹), y el testigo el segundo

rango con 1.37 t ha^{-1} . La DMS al 5% para Localidades, indica que la mejor localidad fue Latacunga (Cotopaxi), esto se debió a que en esta localidad contó con suficiente humedad (riego) permanente para el desarrollo del cultivo; en las otras localidades el cultivo fue de temporal. La prueba DMS para la interacción Años \times Variedades, demuestra que la variedad INIAP-199 se comportó mejor en los años 2014 y 2009 con rendimientos de 4.90 t ha^{-1} y 4.67 t ha^{-1} respectivamente, en la EESC (Pichincha), mientras que el testigo en el año 2012 no presentó un buen rendimiento (0.70 t ha^{-1}). La prueba DMS para la interacción Variedades \times Localidades, indica que la variedad INIAP-199 presentó el mejor rendimiento en las localidades de Tunshi (Chimborazo) y Latacunga (Cotopaxi) con 5.40 t ha^{-1} y 4.90 t ha^{-1} respectivamente, debido a que en las dos localidades se contó con riego permanente, mientras que el testigo en Alaquez (Cotopaxi) mostró el menor rendimiento (0.6 t ha^{-1}), debido a que en esta localidad se presentó condiciones de déficit hídrico en el ciclo del cultivo.

La Figura 1 muestra que la variedad INIAP-199 es consistente y presenta una buena respuesta en ambientes favorables ($\beta_i=1.52$), esto debido a que para la formación de la variedad se alternaron ciclos de selección en ambientes a través de años. En estos ambientes la variedad presentó el rendimiento más alto (4 t ha^{-1}) en relación al testigo (1.2 t ha^{-1}), en cambio que el testigo local presentó un $\beta_i=0.476$, que indica que a pesar de presentar una buena respuesta en ambientes desfavorables es algo inconsistente y poco estable (Vargas et al., 2016; Vera et al., 2013).

En los intervalos de confianza que se muestran en la Figura 2, la variedad testigo presentó una buena adaptabilidad (intervalos de confianza más cortos), pero en cambio posee un promedio de rendimiento menor (1.24 t ha^{-1}); en cambio la variedad INIAP-199 al presentar intervalos de confianza más amplios presenta una mejor estabilidad y adaptabilidad siendo los promedios de rendimiento mayores (3.89 t ha^{-1}).

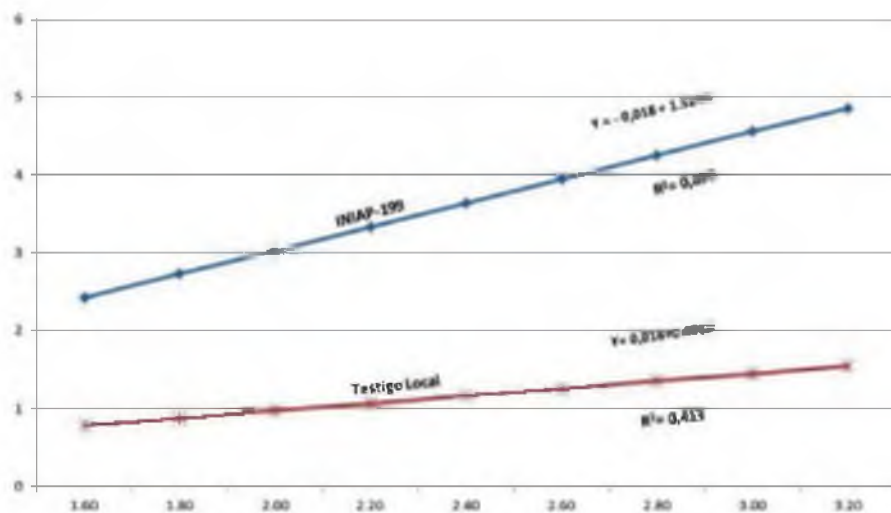


Fig. 1. Respuesta lineal de la variedad de maíz INIAP-199 y el testigo local a cambios de índices ambientales.

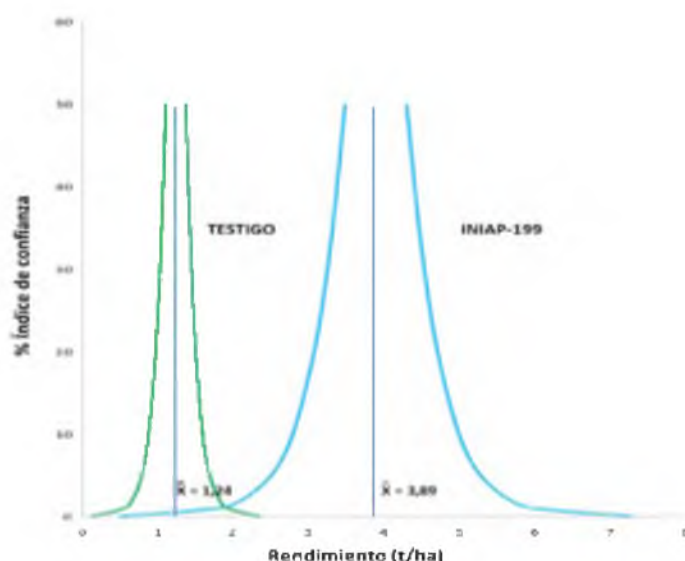


Fig. 2. Intervalos de confianza para rendimiento de la variedad de maíz INIAP-199 vs Testigo local.

CONCLUSIONES

La variedad INIAP-199 “Racimo de Uva” es consistente, presentó buena respuesta en ambientes favorables, con rendimientos de 4 t ha^{-1} ; y los intervalos de confianza más amplios; mientras que el testigo local presentó buena respuesta en ambientes desfavorables, es inconsistente, tiene menores rendimientos en promedio de 1.2 t ha^{-1} , y los intervalos de confianza más estrechos.

BIBLIOGRAFÍA

- Eberhart, R.E., Russell, W.A. (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop. Sci. (EE.UU.)* 6:36-40.
- Hildebrand P.E. 1984. Modified Stability Analysis of Farmer Managed, On-Farm Trials. *Agron. J.* 76:271-274.
- Vargas, E., Vargas J., Baena D. (2016). Análisis de estabilidad y adaptabilidad de híbridos de maíz de alta calidad proteica en diferentes zonas Agroecológicas de Colombia. *Plant Breeding and Plant Genetic Resources. Acta Agron.* (2016) 65 (1) p 72-79.
- Vera, D., Liuba, G., Godoy J., Diaz, O., Sabando, F., Garces, F., Meza, G. (2013). Análisis de estabilidad para el rendimiento de híbridos de maíz (*Zea mays*) en la Región Central del Litoral Ecuatoriano. *Scientia Agropecuaria* 4 (2013) 211-218.
- Yáñez, C., Racines, M., Caballero, D. (2010). Identificación de microcentros en el “Proyecto producción, uso sostenible y conservación de dos cultivares tradicionales de maíz (chulpi y negro) en la sierra del Ecuador”. Informe ESPOCH-INIAP. 58p.