

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

13 - 15 de junio, 2018  
Quito - Ecuador



## ARTÍCULOS



Organizador por:



Estación Experimental Santa Catalina



# 1<sup>er</sup> 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](http://www.cienciaytecnologiaagropecuaria.com)

<https://twitter.com.CICTA2018>

G+: ciencia y tecnología agropecuaria

AUSPICIAN:



COLABORADORES:



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

## “INIAP- ÑUSTA 2016”: Nueva Variedad de Cebada Grano Descubierta Alta en Proteína

*Jorge W. Coronel<sup>1</sup>\*, Carlos A. Jiménez<sup>1</sup>, Sonia C. Bravo<sup>1</sup>, Javier A. Garófalo<sup>1</sup>,  
Luis A. Cárdenas<sup>1</sup>, Diego F. Campaña<sup>1</sup>, Magaly P. Chamba<sup>1</sup>, José S. Velásquez<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).  
E-mail: [jorge.coronel@iniap.gob.ec](mailto:jorge.coronel@iniap.gob.ec)

**Palabras clave:** cereales, Ecuador, fitomejoramiento.  
**Área temática:** Fitomejoramiento.

### INTRODUCCIÓN

La cebada de grano descubierto (*Hordeum vulgare* L.) es importante en la seguridad alimentaria por su contenido de proteína (10 y 13%), bajo precio y fácil asimilación, aporte nutritivo en vitaminas y minerales, constituyéndose en una excelente alternativa para reducir los niveles de desnutrición de la población rural de la Sierra sur y la región andina. (Villacrés, 2008).

Su cultivo se ha difundido ampliamente en el callejón Interandino entre los 2 400 y 3 500 metros de altitud (Falconí, E., Garófalo, J., Llangarí, P. & Espinoza, M., 2013). En Ecuador la superficie cosechada fue 17 320 hectáreas con una producción anual de 25 mil toneladas. Las importaciones de este cultivo superan las 78 980 t año<sup>-1</sup> (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2017).

INIAP-Ñusta 2016, nueva variedad de grano descubierto producto del mejoramiento genético por cruzamientos múltiples efectuados en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y el Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas en Áreas Secas (ICARDA) en México 1998, evaluada y seleccionada desde la filial F2 por el Programa de Cereales en la Estación Experimental del Austro (EEA) del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Tiene rendimiento promedio de 4,38 t ha<sup>-1</sup> en grano seco, precoz, grano descubierto, seis hileras, 13% de proteína, color amarillo pajizo, tolerante a sus principales enfermedades, calidad para la industria y buena aceptación en el mercado.

El objetivo de la investigación fue generar una nueva variedad de grano descubierto que contribuya a incrementar la competitividad del cultivo y la seguridad alimentaria de pequeños productores.

### MATERIALES Y MÉTODOS

INIAP-Ñusta 2016, proviene del cruzamiento entre las líneas PETUNIA/SUTTER'S'/COME/S'/2/PI6124//CAPUCHONA; introducida a Ecuador en el 2000, entre las 50 líneas del “Ensayo Internacional de Observación de Cebada de Grano Desnudo”. Su historial de selección es CM 98-860-C-Y-Y-GH-2M-OY-OY-0M-0E. El vivero fue evaluado en tres ciclos 2005, 2006 y 2007 en la EEA, en experimentos con presión de inóculo para roya amarilla (*Puccinia striiformis* f. sp. *hordei*), roya de la hoja (*Puccinia hordei* Otth) y

escaldadura (*Rhynchosporium secalis*), se seleccionó 15 líneas y durante el 2008 - 2011 fueron evaluadas en campos de productores de la Sierra Sur y la zona alta de la provincia de El Oro, según las escalas descritas en el manual de metodología sobre las enfermedades de cereales CYMMIT 1986, para determinar el comportamiento agronómico, reacción al ataque de “royas” y “escaldadura”; obteniendo 5 líneas avanzadas. De 2012 al 2013, se comprobó la adaptación en doce localidades de las provincias de Azuay, Cañar y Loja y en 2014 se validó el potencial genético en 5 localidades cebaderas de la Sierra Sur desde 2 200 hasta 3 400 m de altitud.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados encontrados para INIAP-Ñusta 2016, se reportan en la Tabla 1, el rendimiento promedio en grano seco en comparación con las variedades testigo fue significativo ( $p < 0,05$ ), siendo superior al rendimiento regional, valores que coinciden con lo reportado por Falconí *et al.* (2013). No se registró susceptibilidad para roya de la hoja, roya amarilla y escaldadura, mientras que las variedades testigo presentaron susceptibilidad ( $p < 0,05$ ), similares comportamientos agronómicos se observaron en los estudios realizados por Falconí *et al.* (2013).

**Tabla 1.** Rendimiento promedio, incremento, días a cosecha y reacción a enfermedades de I-Ñusta 2016, I-Atahualpa 92, Pelada Cañareja y media regional 2005 – 2014.

Variedades	Rend. promedio (t ha <sup>-1</sup> )	Incremento (%)	Días a cosecha	<i>P. hordei</i>	<i>P. striiformis</i>	<i>R. secalis</i> (1-9)
I-Ñusta 2016	4,38	224	110 a	R*	0	1
Pelada Cañareja	2,67	97	155 b	90 S*	70 S	4
I-Atahualpa 92	1,92	42	136 b	80 S	70 S	4
Media regional <sup>1</sup>	1,35	0				

1: Ficha técnica INIAP Ñusta 2016; R\*: Resistente; S\*: Susceptibilidad  
Letras diferentes en cada columna, son significativas ( $p < 0,05$ )

La precocidad de INIAP Ñusta 2016, fue significativa ( $p < 0,05$ ) en menor número de días a la cosecha, característica importante para su uso en rotación de cultivos en la zona, permitiendo realizar hasta dos cultivos por año en relación a las variedades testigo (Coronel *et al.* 2016)

## CONCLUSIONES

INIAP- Ñusta 2016 mejora la competitividad del cultivo, y contribuirá con la seguridad alimentaria de los productores cebaderos de la Sierra Sur del Ecuador por su rendimiento superior, resistencia a las principales enfermedades, alto contenido de proteína y adaptación a zonas cerealeras de las provincias Cañar, Azuay y Loja.



## BIBLIOGRAFÍA

- Falconí, E. Garófalo, J. Llangarí, P. & Espinoza, M. (2013). El cultivo de cebada: Guía para la producción de semilla de calidad. (Boletín Divulgativo N° 390). Quito, Ecuador. INIAP, EESC.
- Coronel, J. Falconí, E. Jiménez, C. Garófalo, J. Chamba, Bravo, S. Campaña, D. Cárdenas, A. Velásquez, J. (2016). Nueva variedad de cebada de grano descubierto para el sur del Ecuador INIAP Ñusta. (Ficha Técnica). Cuenca, Ecuador. INIAP, EEA.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2017). En Sistema de Información Pública Agropecuaria, SIPA. Recuperado de <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php>
- Villacrés, E. (2008). La cebada: un cereal nutritivo (50 recetas para preparar). (Publicación Miscelánea no. 68). Quito, Ecuador: INIAP, EESC. Editorial Grafistas.