

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
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



Brechas de Rendimiento de los Principales Cultivos del Ecuador con Relación a Países de América Latina y el Caribe

*Víctor H. Sánchez-Arizo¹, Karla I. Tinoco¹, José L. Zambrano¹,
Cristina Iglesias¹, Duther A. López¹*

*¹Dirección de Gestión del Conocimiento Científico del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
E-mamil: victor.sanchez@iniap.gob.ec*

***Palabras clave:** Producción mundial, productividad agrícola, superficie de cultivo.
Área temática: Socioeconomía y cambio climático.*

INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario es muy importante para la economía nacional, debido al fuerte encadenamiento con otros sectores productivos. El aumento de la competitividad del sector agropecuario ecuatoriano, a partir del mejoramiento de los procesos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I&D+i) de los sistemas de producción de los rubros de influencia económica, la seguridad y soberanía alimentaria, es uno de los intereses y fines del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). La importancia de la agricultura en el país se ve reflejada en el Producto Interno Bruto Agrícola (PIBA) que en los últimos tres años ha estado en alrededor de 8.4 mil millones de dólares. Los rubros de importancia económica para el país (a excepción de flores, caña de azúcar y brócoli), más los rubros de importancia de seguridad alimentaria como raíces y tubérculos, leguminosas y granos andinos, entre otros, y los sistemas agroproductivos amazónicos, fueron priorizados por el INIAP para desarrollar su agenda de I&D+i. En esos rubros se ha generado conocimiento y se continúa investigando para identificar alternativas tecnológicas que impulsen la productividad. Sin embargo, es necesario disponer de la información del avance de los procesos de mejora productiva a nivel país, medidos en términos de productividad. Esto como una manera de medir la efectividad de las tecnologías en el campo de los productores. También para conocer las brechas de rendimiento frente a otros países que están produciendo los mismos rubros en el continente.

MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis de la productividad se realizó en base a los rubros priorizados en la agenda I&D+i del INIAP y que son de mayor importancia en el aporte al PIBA (arroz, banano, cacao, café, maíz duro, palma aceitera y papa). Se identificaron los principales países productores a nivel mundial y luego se analizó la brecha de rendimiento frente a los mejores índices mostrados en los países de la América Latina y El Caribe (ALC). La información secundaria se obtuvo en las páginas electrónicas de la FAO, la USDA, del Sistema de Información del MAG y del INEC.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El arroz representa el 7% del PIBA, en el 2017 se sembraron 370 406 ha (INEC 2017). Ecuador ocupa el puesto 32 como productor y los mayores productores son: China (29%), India (22.6%) e Indonesia (7.6%) (USDA 2018). En ALC, Brasil y Perú son los más representativos en cuanto a producción se refiere. En el Ecuador se lo obtiene en varios ciclos por año y los rendimientos son variados en cada uno de esos ciclos. Para el 2017, el rendimiento promedio fue de 5.22 t ha⁻¹ de arroz en cascara (MAG 2018) y es

81% y 106% menor a lo reportado en Perú y en Uruguay, respectivamente (FAOSTAT 2018).

El banano, en el 2017, se cultivaron 166 972 ha (INEC 2017), y es considerado un rubro de seguridad alimentaria, ya que está asociado a la dieta de la población y la generación de empleo directo e indirecto: representa el 20% del PIBA del país. En el mundo, los dos principales productores, en el año 2016, fueron: la India y la China con el 23% y el 21% del total producido, respectivamente. Esos dos países son seguidos por Indonesia, Brasil, Ecuador y Filipinas con producciones de alrededor del 5% cada uno. En ese mismo año, el rendimiento obtenido en Ecuador llegó a 36.21 t ha⁻¹; valor que es menor en un 75% y 57 % frente a las productividades reportadas en Nicaragua y en Costa Rica (FAOSTAT 2018).

La producción de cacao aporta con el 3 % en el PIBA ecuatoriano, se cultivaron 573 516 ha para el 2017 (INEC 2017). En Ecuador, el rendimiento, en el año 2016, fue de 0.52 t ha⁻¹ (MAG 2018). En ese año, los principales productores fueron: Costa de Marfil con el 33 % y Ghana con el 19%, del total de la producción. (FAOSTAT 2018). En ALC, Perú y Bolivia reportaron mayores rendimientos que lo obtenido en Ecuador, en alrededor del 53 % y el 15 %, respectivamente (MAG 2018, FAOSTAT 2018). Mientras que frente a los grandes productores mundiales mencionados anteriormente, la brecha de rendimiento también es desfavorable, ya que se observan diferencias del 25.09 % y el 23.36 %, respectivamente.

El cultivo de café significa el 1% del PIBA nacional: estuvo sembrado en 52 714 ha en el 2017 (INEC 2017). En ese mismo año, y respecto a la cantidad producida en Sudamérica, el Ecuador aportó con el 0.28 % del total, mientras que a nivel mundial produjo el 0.12 % (USDA 2018). El mayor productor es Brasil (32%) seguido de Vietnam y Colombia que juntos reúnen el 27.9% del total. La productividad en el Ecuador, en el 2017, fue de 0.49 t ha⁻¹ de grano seco (MAG 2018), misma que resulta menor a lo reportado por los principales países productores en ALC, ya que Brasil y Colombia obtuvieron productividades de 4.13 y 2.52 veces superiores, respectivamente (FAOSTAT 2017).

El maíz duro aporta con el 9% del PIBA ecuatoriano y, en el 2017, se sembraron 388 534 ha (INEC 2017). El principal productor mundial es Estados Unidos de Norteamérica, ya que aporta el 35.8 %, seguido por China y Brasil con el 20.8 % y 8.9 %, respectivamente (USDA 2018). Ecuador ocupa el puesto 50 de la producción a nivel mundial; y en el 2017, su rendimiento estuvo en alrededor de 5.89 t ha⁻¹ (MAG 2018). La productividad de maíz es menor en el 26 % y 21 % si se compara con lo reportado en Argentina y Uruguay.

La palma aceitera estuvo sembrada en 313 882 ha para el 2017 (INEC 2017), es uno de los principales rubros agroindustriales del Ecuador, y aporta con el 3% del PIBA del país. Las 572 000 t de aceite crudo obtenidos durante el 2016 le permitió ubicarse como el sexto lugar a nivel mundial (FEDEPAL 2016). En ALC, el principal productor es Colombia con 1,3 millones de toneladas; existen otros países con producciones importantes como Honduras y Brasil con 485 000 y 420 000 toneladas, respectivamente. Los rendimientos son bajos, ya que, en el 2015 se obtuvieron 2.17 t ha⁻¹ frente a Colombia con 3.2 t ha⁻¹ y Costa Rica con alrededor de 4 t ha⁻¹.

El cultivo de papa es la principal fuente de ingreso económico para los agricultores de la zona alto andina de nuestro país; en el 2017, se lo sembró en 32 188 ha (INEC 2017);



el 88 % de producción está manos de los pequeños agricultores, mientras que el 12 % lo conforman los grandes agricultores. La producción de papa aporta con el 2% del PIBA nacional. En el 2017, el rendimiento promedio fue de 15.6 t ha⁻¹, cifra que está por debajo de lo reportado en Brasil y Argentina, países que llegaron a valores de 29 t ha⁻¹ cada uno (FAOSTAT 2018). A continuación, en la Tabla 1, se muestra un resumen de lo discutido en el presente documento.

Tabla 1. Brechas de rendimiento productivas de los principales cultivos agrícolas que aportan al PIBA del Ecuador.

Rubro	Participación PIBA (%)	Superficie cultivada (ha)	Rendimientos (tha ⁻¹) 2016-2017	Brecha Rendimiento (%) frente a los mejores valores reportados en países de ALC			
Arroz	7	370 406	4,16	81%	P	106%	U
Banano	20	166 972	36,21	75%	N	57%	CR
Cacao	3	573 516	0,52	63%	P	13%	Bo
Café	1	52 714	0,49	313%	B	152%	C
Maíz duro	9	388 534	5,89	26%	A	21%	U
Palma aceitera	3	313 882	2,17	47%	C	84%	CR
Papa	2	32 188	15,6	85%	A	85%	B

A=Argentina; B=Brasil; Bo=Bolivia; C=Colombia; CR=Costa Rica; N=Nicaragua; P=Perú; U=Uruguay
Fuente: INEC 2017, USDA 2018, MAG 2018, FAOSTAT 2018, FEDEPAL, 2016

CONCLUSIONES

En el presente estudio se muestra un análisis de la producción de los rubros que mayor aportan al PIBA del Ecuador, y que han sido priorizados en la agenda de I&D+i del INIAP, en el contexto mundial. Se comparan los rendimientos de esos cultivos en el Ecuador con los mejores valores reportados en los países de América Latina y El Caribe. Los resultados advierten brechas que van de 21% al 313% en los cultivos importantes en la economía del Ecuador.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2017). Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/> (Consulta el 17 mayo de 2018).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT). (2017). Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/#compare> (Consulta el 17 mayo de 2018).
- Fundación de Fomento de Exportaciones de Aceite de Palma y sus Derivados de Origen Nacional (FEDEPAL). (2017). Disponible en <http://fedapal.org/web2017/> (Consulta el 17 mayo de 2018).
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2018). Disponible en: <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php> (Consulta el 17 mayo de 2018).
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). 2018. disponible en <http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx> (Consulta el 17 mayo de 2018).