



FORO AGRARIO

Primer Encuentro Internacional Investigación y Agroecología



Archivo Fundación Holista Ecuador

Quito 13 y 14
de julio de 2017

Documento de Discusión

FORO AGRARIO

Primer Encuentro Internacional Investigación y Agroecología

Documento de Discusión

Contribución de la Unión Europea
complementaria al **Proyecto de Irrigación
Tecnificada** para pequeños y medianos
productores y productoras



**ESCUELA NACIONAL
DE IRRIGACIÓN
PARCELARIA**

www.uce.edu.ec



MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y GANADERÍA



INIAP- Estación Experimental Santa Catalina

Universidad Central del Ecuador
Foro Agrario
Primer Encuentro Internacional sobre Investigación y Agroecología

Documento de Discusión

Universidad Central del Ecuador
Ph.D. Fernando Sempértegui
Rector

Facultad De Ciencias Agrícolas- UCE
Antonio Gaybor Secaira
Decano, Coordinador del Foro Agrario

Editores:

Carlos Nieto, FCAg- UCE
José Espinosa, FCAg- UCE
Carlos Ortega, FCAg- UCE
Cristian Tamayo, FCAg- UCE
Maritza Chile, FCAg- UCE
Ana Gabriela Velastegui, FCAg- UCE

ISBN: 978-9942-945-85-3

Autores de documentos e investigaciones:

Jaime Breilh, Universidad Andina Simón Bolívar Ecuador
Antonio Gaybor, Universidad Central del Ecuador
Juan Manuel Domínguez, Víctor Sánchez & José Luis Zambrano, INIAP, Ecuador
Marc Dufumier, Profesor Instituto Agronómico de París, Francia
David Gallar, Instituto de Sociología y Estudios Campesinos (ISEC), Universidad de Córdoba, España
Mariela García, Universidad del Valle
Carlos Nieto, Soraya Alvarado, Enrique Cabanilla & Darío Cepeda, Universidad Central del Ecuador
Alejandra Moreyra & Leticia González, Universidad de la Plata Argentina
Hermilio Navarro G, Colegio Postgraduados, México
Jorge Morett, Universidad Autónoma de Chapingo, México
Gervasio Páulus, EMATER, Brasil
Santiago Sarandón, Universidad de la Plata, Argentina
José Vásquez, Universidad Central del Ecuador

Expositores del Encuentro:

Miguel Andrango, Universidad Central del Ecuador
Juan Borja, Universidad Central del Ecuador
Marcelo Cevallos, Universidad Técnica del Norte
Ramón Espinel, Escuela Politécnica del Litoral
Francisco Gangotena, Agricultor Pichincha
Romelio Gualán, Coordinadora Nacional Campesina Eloy Alfaro
María Judith Gómez, Unión Provincial de Organizaciones Campesinas de Manabí
Roberto Gortaire, Colectivo Agroecológico del Ecuador
Hilario Morocho, Asociación de productores La Esperanza
Manuel Pumisacho, Universidad Central del Ecuador
Adriana Santos, v Escuela Politécnica del Litoral
Christian Tamayo, Universidad Central del Ecuador
Luzmila Vásquez, Movimiento de Economía Social y Solidaridad del Ecuador.

Moderación del evento

Carlos Zambrano, CAMAREN, Paola Miranda (UCE)

Comité de redacción del Pronunciamento

Antonio Gaybor, Decano de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Alexander Zapatta, Docente UCE-SIPAE, y, Francisco Román, Director Ejecutivo de CESA.

Fotografía: Archivo Heifer

Diseño y diagramación: ENIP

Impresión: Imprefepp, Tel. 2550-705

Tiraje: 1500 ejemplares

Quito-Ecuador, 2019

El **Primer Encuentro Internacional sobre Investigación y Agroecología** está coordinado por la Universidad Central del Ecuador. Av. Universitaria, Quito 170129
Teléfonos: 2052282
e-mail: foroagrario2017@gmail.com
Reproducción autorizada si se cita la fuente, de la siguiente manera: Universidad Central del Ecuador (2019) Encuentro Internacional de Agroecología: Documentos de discusión.

PRESENTACIÓN

La agricultura del monocultivo que domina buena parte de la producción mundial, está muy cuestionada en las últimas tres décadas por muchas organizaciones de agricultores, investigadores y académicos. Las razones son múltiples, por lo general hay coincidencia que este tipo de agricultura provoca altos impactos ambientales negativos y afecta la salud de los trabajadores y consumidores; entre otras causas por: la gran dependencia en insumos que genera altos costos de producción; la ineficiencia creciente del uso de los insumos externos a las fincas, especialmente para el manejo de la fertilidad del suelo y el control de plagas; la pérdida sistemática de la biodiversidad; la transferencia de las ganancias agrícolas hacia el gran capital industrial; el deterioro de los suelos, la contaminación del agua y una baja resiliencia frente al cambio climático.

En el Ecuador, como en la mayor parte de América Latina, perdura una estructura agraria donde subsisten las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) pequeñas, que representan no menos de las tres cuartas partes del total de predios, junto a la gran empresa. El desigual acceso a la tierra va de la mano con el inequitativo acceso al agua. En estas condiciones, para las familias que practican diversos tipos de agricultura familiar y campesina, es imperativo potenciar los procesos productivos a fin de mejorar ingresos, conserven los recursos y que, por supuesto, avancemos hacia una sociedad rural con equidad y justicia, no solo desde la perspectiva de los derechos sino de los resultados.

Hay que reconocer que la producción campesina y agricultura familiar, enfrenta grandes obstáculos, como el acceso limitado a los recursos productivos para buena parte de las familias. De otro lado, se constata que los saberes de la agricultura familiar han sido marginados; la política pública tiene un sesgo a favor de la agricultura extensiva y de monocultivo.

La agricultura campesina es la que más empleo genera en el campo y la que aporta agricultura es muy heterogénea, tanto en el acceso a los recursos, las formas de organización, en la gestión de sus fincas y del territorio.



Visita de agricultores a la Granja CCASS- EDEN en Guayllabamba,

La política pública por décadas favoreció el desarrollo desigual en el campo, la gran empresa se consolidó y de cierta forma domina el agro. De allí la necesidad de potenciar la agricultura familiar, así como también reorientar todo el modelo de desarrollo rural.

Estamos en una época en la que la situación de la agricultura y la investigación merecen un análisis de fondo, son momentos de rupturas y de cambio de paradigmas. En esta perspectiva, se establece el Foro Agrario como espacio amplio y democrático, dedicado a compartir conocimientos provenientes de diferentes fuentes y a generar propuesta de política pública en el campo agrario. En este marco se desarrolló el Primer Encuentro Internacional sobre Investigación y Agroecología, el mismo que generó un Pronunciamiento público que se plasma en el presente documento.

Se requiere profundizar el debate entre los agricultores, organizaciones sociales, instituciones públicas, universidades, las ONG y de esta forma ir construyendo desde lo local y nacional, propuestas de ma-

nera participativa y democrática, con amplio consenso, y que tengan la fuerza suficiente para cambiar el rumbo de la agricultura y de la investigación.

Este Encuentro, tuvo su evento central los días 13 y 14 de julio del presente año, en el Teatro Universitario de la Universidad Central del Ecuador, en la ciudad de Quito. En los días previos al evento se organizó mesas de diálogo con estudiantes y docentes de la Facultad de Ciencias Agrícolas y de la Universidad Andina Simón Bolívar, con participación de los investigadores internacionales invitados, de Argentina (INTA, UNLP), Brasil (EMATER/RS), Colombia (UNIVALLE), España (UCO), México (COLPOS, UACH), y Francia (Agro Paris Tech), que a su vez fueron conferencistas en los paneles de los dos días del Encuentro (Anexo 1).

Para el proceso del Encuentro, se planteó los siguientes objetivos: i) Compartir experiencias relevantes de agricultura sustentable; ii) Analizar la situación de la agricultura contemporánea y sus perspectivas; y, iii) Analizar la situación para la investigación agrícola y definir lineamientos de procesos de políticas públicas.

La organización estuvo a cargo de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador (UCE), con el apoyo de la Universidad Andina Simón Bolívar (UASB), la Escuela Politécnica Nacional (ESPOL) y la Universidad Técnica del Norte (UTN). Se incorporaron a este proceso organizaciones campesinas y del movimiento indígena como la CONAIE, FENOCIN, UPOCAM, CNC-EA, AEJUR entre otras. De igual manera, algunas ONG contribuyeron en la preparación y realización del Encuentro como CAMAREN, HEIFER, Rosa Luxemburg, CESA, AVSF, SIPAE y SWISSAID.

La presencia de autoridades del sector público y de una amplia participación de organizaciones de agricultores y de investigadores en el Encuentro fue una expresión del deseo común de avanzar hacia una agricultura sustentable y abrió la posibilidad de futuras acciones en favor de la agroecología y de la investigación agraria; entre las instituciones públicas participaron: el MAG, MAE, INIAP, SENAGUA, CONGOPE y GAD Provinciales, Cantonales y Parroquiales.

A lo largo de los dos días del Encuentro, se realizó como actividad relacionada, una feria agroecológica en el hall del Teatro Universitario, en la que se presentaron productos generados en fincas familiares de diferentes regiones del país.

El evento contó con la participación de aproximadamente 900 delegados de organizaciones de agricultores y movimientos sociales, académicos y estudiantes; siendo la valoración del Encuentro, por parte de los asistentes, como altamente positiva. Uno de los acuerdos fue difundir y socializar el pronunciamiento y el libro de las ponencias que a continuación se presenta.

La investigación del INIAP,
base para una agricultura sostenible

Introducción 99

El sector agropecuario del Ecuador101

Aporte del INIAP a la investigación agropecuaria del país.102

Referencias Bibliográficas108

LA INVESTIGACIÓN DEL INIAP, BASE PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

Juan Manuel Domínguez
Director Ejecutivo del INIAP

Víctor Sánchez-Arizo
Unidad de Gestión del Conocimiento, INIAP

José Luis Zambrano
Dirección de Investigaciones, INIAP

Introducción

La situación de pobreza rural que enfrentan las poblaciones agrícolas de países no desarrollados ocasiona una intensificación en el uso de los recursos, especialmente de los naturales, que con el tiempo conlleva a la pérdida de biodiversidad, la pérdida de suelo, contaminación de fuentes de agua, la deforestación, entre otros. La deforestación, muchas veces ocasionado por la expansión de la frontera agrícola, provocado por los productores en su búsqueda de nuevos espacios para la producción, en la medida de que sus productividades bajan (Quesada, 2007; Altieri & Nicholls, 2000).

El enfoque de Desarrollo Sostenible ha evolucionado durante las últimas décadas y en la actualidad los líderes mundiales adoptan un conjunto de 17 objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos, como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible que entró en vigencia el 1 de enero del 2016. La Agenda 2030, para el Desarrollo Sostenible, indica en su

objetivo 2: "Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible" (ONU, 2015).

En los últimos 50 años, se ha observado una reducción de la disponibilidad de recursos naturales que refleja un aumento del consumo humano en toda la historia a nivel mundial, y esto sin duda, tiene una correlación positiva con la explosión demográfica observada en el mismo período de tiempo. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) considera que será necesario producir un 60% más de alimentos para abastecer a la población en el año 2050 (Krall, 2015). De ahí que esa organización ha planteado desafíos a los que debe hacer frente la alimentación y la agricultura, los clasifica en tres: 1) estabilidad alimentaria y disponibilidad de alimentos, que contempla los desafíos de mejorar la productividad de forma sostenible, garantizada sobre un manejo adecuado de los recursos naturales y adaptación al cambio climático; 2) acceso a los alimentos y su utilización, que incluye la erradicación del hambre y todas las formas de malnutrición, la pobreza extrema, reducir la desigualdad y mejorar las oportunidades de generación de ingresos en zonas rurales y abordar las causas raíces de las migraciones; y 3) sistémicos, que comprende una transformación de los sistemas alimentarios para que sean más eficientes, inclusivos y resilientes, y lograr un sistema de gobierno nacional e internacional coherente y efectivo (FAO, 2017).

En el Ecuador por su parte, en su Carta Magna, en los artículos 276 y 281 propone, como objetivo estratégico, una mejora en la Calidad y Esperanza de vida de los pequeños productores, la soberanía alimentaria; mientras que el artículo 410 menciona que el Estado está obligado a brindar a los agricultores y comunidades rurales el apoyo para la conservación y restauración del recurso natural suelo. Sin embargo, el artículo que de manera explícita aborda la multidimensionalidad de la sostenibilidad es el 395 que textualmente dice: *"El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras"*. Así mismo, el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 también busca atender los aspectos de la sostenibilidad, como por ejemplo, en el objetivo 2 y 3 atienden la dimensión social

con el auspicio de la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial en la diversidad, y la mejora de la calidad de vida de la población, mientras que los objetivos 8 y 10 consolidan la dimensión social y económica de manera sostenible, dando impulso para el cambio de una matriz productiva (SENPLADES, 2013).

Concretamente para el sector agropecuario, en el libro "La Política Agropecuaria, Hacia el Desarrollo Territorial Rural Sostenible 2015-2025" (MAGAP, 2015) se plantea un esquema basado en cuatro objetivos: i) Contribuir a reducir la pobreza y desigualdad socioeconómica; ii) mejorar la contribución de la agricultura para garantizar la seguridad y soberanía alimentaria; iii) potenciar la contribución de la agricultura al desarrollo territorial rural, y al crecimiento económico nacional con inclusión social y sistemas agrícolas sostenibles; y, iv) apoyar al cambio de la matriz productiva nacional. Todos los objetivos citados aportan para una agricultura sostenible, más sin embargo, el objetivo iii es explícito en la importancia de una agricultura sostenible como uno de los ejes para el desarrollo territorial rural, ya que tiene mucho que ofrecer a los agricultores, especialmente pequeños, mediante la mejora de la productividad de la tierra, reducción de costos y aumento en su capacidad de gestionar el riesgo, logrando disminuir el costo ambiental y consecuente beneficio propio y de las futuras generaciones.

El sector agropecuario del Ecuador

Según datos del INEC (2016), en el Ecuador existen 2'157.182 trabajadores en el sector agropecuario, lo que representa aproximadamente el 13% de la población total, mientras que, del total de la población rural, que no necesariamente es la misma cantidad que se dedica a actividades agrícolas, el 66,7% está en edad de trabajar, es decir cerca de 3,5 millones. En términos macroeconómicos, el PIB agropecuario ha tenido un comportamiento sostenido en las cifras de entre los años 2010 al 2012 con alrededor a los 6,5 millones de dólares; en el 2013 se observa que incrementa a 7,2 millones y llega a 8,4 millones en el 2015, según estimaciones del Banco Central del Ecuador. Según Monteros y Salvador (2015), los factores determinantes para el incremento del PIB agrícola fueron: la subida de la productividad

en alrededor del 6%, la subida de la producción en el 4%, la mejora de los precios en un 7,4% y la mejora de la balanza comercial en un valor del 2%.

Aporte del INIAP a la investigación agropecuaria del país

La Investigación juega un papel crucial para mitigar la problemática de una agricultura ineficiente, ofreciendo tecnologías que atiendan sus falencias, mediante el estudio y generación de alternativas de producción desarrollados con un enfoque participativo; es decir, el involucramiento del criterio del productor; esas tecnologías también fomentan el uso racional de los recursos disponibles o amigables con el ambiente, y el rescate de los saberes ancestrales y la biodiversidad.

La inversión pública en I+D+i en el Ecuador corresponde al 0,35% del PIB agrícola (que significa un monto de alrededor de 27,3 millones de dólares), está detrás de Chile que invierte el 0,42% y por encima de Colombia que asigna el 0,18%. Según datos del ASTI (Stads et al., 2016), en el Ecuador se encuentran 149 investigadores agropecuarios de los cuales el 10% tienen grado de Ph D, si bien estos valores no son los mejores a nivel regional, si se denota un importante crecimiento de investigadores (45,9%) sobre todo durante los años 2009 a 2013.

En el Ecuador, el instituto público destinado a la investigación agropecuaria es el INIAP, tiene presencia territorial en diferentes ambientes agroclimáticos del país, en donde desarrolla las tecnologías que están acorde a la multifuncionalidad¹² de una agricultura cambiante. Las actividades del Instituto durante los años 2012 a 2016 fueron financiadas en un 99,7% con fondos fiscales, sobre todo de: gasto corriente, proyectos financiados por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) y fondos concursables asignados por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnolo-

¹² La multifuncionalidad en la agricultura refiere a la interacción que tiene con otros objetivos deseables, especialmente en materia de medio ambiente y equilibrio territorial (Heringa et al., 2013)

gía (SENESCYT) (Figura 6). Sus principales egresos están en: bienes y servicios, gastos de personal y en obras públicas (Figura 7).

Los retos que tienen el INIAP y el resto de actores involucrados en la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) son variados y dinámicos, por su carácter multifuncional. En el Ecuador por citar varios ejemplos: persisten problemas de baja productividad de los cultivos, basta mirar los datos de FAOSTAT (2017), donde se muestra que estamos entre un 30 y 44% por debajo en rendimiento de países vecinos en rubros como arroz, maíz y papa. La pobreza rural alcanza el 43,96% (INEC, 2016), este grupo de personas pueden ejercer presión en los recursos naturales como el suelo; cuando es conocido que el 47,9% de la superficie agrícola es susceptible a la erosión (FLACSO, 2008). Esos escenarios de pobreza también hace evidente que apenas 11,8% de agricultores tengan acceso al riego (MAGAP, 2011). Por estos y por mas aspectos el INIAP, en su Plan Estratégico Institucional de I+D+i 2014 – 2017 (Dominguez y Zambrano 2017, contempla como objetivo: "Incrementar sustentablemente la productividad del sector agropecuario, agroindustrial y forestal comercial del País para brindar seguridad alimentaria, apoyar el cambio de la matriz productiva y reducir la pobreza". Para el cumplimiento de este objetivo, se ha conformado distintas áreas en donde están integradas líneas de investigación respectivas (Gráfico 3). De esta manera el INIAP busca estar a la vanguardia de las problemáticas que surgen en el tiempo, para atenderlos con soluciones oportunas que permitan mitigar los efectos adversos.

Como uno de los resultados de la I+D+i, el INIAP obtiene material genético vegetal mejorado¹³ que presentan características superiores de rendimiento, resistencia a plagas y más aspectos de relevancia, los cuales en su conjunto elevan el beneficio económico, social y ambiental en el que se desarrolla el agricultor (Cuadro 2). De esto podemos citar varios ejemplos: en el año 2014 se liberó la variedad de cebada INIAP Palmira que alcanza rendimientos de hasta 3 t/ha los cuales sobre pasan la media Nacional, resistente a las principales enfermedades y presenta resistencia a la sequía (Falconí et al., 2014). En el mismo año se liberó la variedad de papa INIAP-Josefina que ofrece rendimientos de hasta 36 t/ha muy por encima de la media

¹³ Sólo durante el período 2007 a 2013 ha desarrollado 38 materiales genéticos mejorados.

Nacional, es resistente a la sequía por lo que beneficia a agricultores que están en condiciones extremas o no disponen de riego, es decir adaptado a una realidad de muchos agricultores en el país (Cuesta et al., 2015a). Todos los materiales mejorados liberados por la Institución vienen acompañadas de planes de manejos y recomendaciones que se ajustan a las necesidades que presentan los cultivos, siempre obedeciendo a resultados análisis de laboratorio realizados previo a la toma de decisiones.

Cuadro 2. Aspectos relevantes para una agricultura sostenible en los materiales genéticos liberados por el INIAP durante los años 2014 a 2017.

Cultivo	Nombre del material mejorado	Aspectos relevantes para una agricultura sostenible
Maní	INIAP 383 "Pintado", Guamán et al. (2014a)	Alto rendimiento (3,8 t/ha) Seguridad alimentaria Tolerancia a principales plagas del cultivo*
Cebada	INIAP Palmira 2014, Falconi et al. (2014a)	Alto rendimiento (4 t/ha) Seguridad alimentaria Tolerancia a principales plagas del cultivo Tolerancia a la sequía
Trigo	INIAP Imbabura 2014, Falconi et al. (2014b)	Alto rendimiento (4 t/ha) Seguridad alimentaria Tolerancia a principales plagas del cultivo
Soya	INIAP 310, Guamán et al. (2014b)	Alto rendimiento (3,8 t/ha) Seguridad alimentaria Tolerancia a principales plagas del cultivo
Fréjol	INIAP 485 Urcuquí, Murillo et al. (2014)	Alto rendimiento (1,2 a 3,8 t/ha) Seguridad alimentaria Tolerancia a principales plagas del cultivo
Chirimoya	INIAP Fabulosa 2015, Encalada et al. (2015)	Alto rendimiento (11,77 t/ha) Seguridad alimentaria
Papa	INIAP Josefina, Cuesta et al. (2015a)	Alto rendimiento (18 a 36 t/ha) Seguridad alimentaria Tolerancia a principales plagas del cultivo Tolerancia a la sequía
Papa	INIAP Libertad, Cuesta et al. (2015b)	Alto rendimiento (25 a 48 t/ha) Seguridad alimentaria Tolerancia a principales plagas del cultivo Tasa de impacto ambiental 13 veces menor Precocidad
Cebada	INIAP Ñusta 2016, Coronel et al. (2016)	Alto rendimiento (4,4 t/ha) Seguridad alimentaria Tolerancia a principales plagas del cultivo

Cultivo	Nombre del material mejorado	Aspectos relevantes para una agricultura sostenible
Arroz	INIAP FL 1480, Celi et al. (2016)	Alto rendimiento (6 t/ha) Tolerancia a principales plagas del cultivo
Maíz Duro	INIAP H 248 Soberano, Eguez et al. (2016)	Alto rendimiento (8 t/ha) Tolerancia a principales plagas del cultivo
Maíz Duro	INIAP H 603, INIAP (2016)	Alto rendimiento (17,3 t/ha) Tolerancia a principales plagas del cultivo
Cacao	INIAP EETP 801 Fino Pichilingue, Vasco et al. (2017a)	Alto rendimiento (1,42 t/ha) Tolerancia a principales plagas del cultivo
Cacao	INIAP EETP 800 Fino Aroma, Vasco et al. (2017b)	Alto rendimiento (1,76 t/ha) Tolerancia a principales plagas del cultivo

* La tolerancia estudiada en los materiales genéticos INIAP, permite un menor uso de pesticidas.

El INIAP también realiza investigaciones y desarrolla tecnologías que ayudan a mejorar el manejo de los cultivos, los que permiten incrementar los beneficios a un menor costo (financiero, ambiental, social), usando prácticas para el buen uso de los recursos naturales, como la rotación de cultivos, el manejo integrado de plagas, el uso de controladores biológicos, entre otras. Muchos de los resultados se encuentran en documentos publicados (Cuadro 2). Por ejemplo, se dispone de la publicación "Los Abonos verdes" (Alvarado et al., 2014), esta tecnología ayuda a mejorar la salud de los suelos, el desarrollo de los cultivos y provoca ahorro en el uso de ciertos insumos como el Nitrógeno. La publicación "Alternativas para el control del gorgojo (*Pagiocerus fiorii*) de maíz suave en almacenamiento" (Gallegos et al., 2015), el cual instruye sobre alternativas caseras y fácilmente disponibles para los agricultores, para el control de esta plaga que ocasiona hasta el 100% del daño de las cosechas en el almacenamiento. Otro ejemplo que podemos citar es la obra titulada "Biología, comportamiento y daños del trips de la mancha roja (*Chaetanaphothrips signipennis*)" (Arias et al., 2016), que consiste en un estudio técnico, muy completo, de una plaga que ocasiona pérdidas que están sobre el 60% en el cultivo de musáceas, esta información sirve para que los agricultores sean eficaces a la hora de realizar el control del insecto, es decir, un mayor beneficio para la sociedad en el ámbito de una agricultura sostenible.

No podemos dejar de mencionar a las investigaciones en conserva-

ción de los recursos genéticos, agrobiodiversidad y rescate de saberes ancestrales, ya que, evidentemente también están enmarcadas en la sostenibilidad. El INIAP dispone de aportes en ese sentido, el “Catálogo de plantas medicinales de la sierra ecuatoriana” (Tacán et al., 2016) es muestra de ello, ya que es un documento que busca valorizar y conservar los recursos fitoterapéuticos, en un contexto de respeto por el ambiente y la cultura local. La publicación “Estado de los Recursos Genéticos Forestales en Ecuador” (Grijalva et al., 2015), por su parte, aporta a las prioridades y necesidades múltiples factores relacionados con el sector forestal nacional, contribuye entre otros aspectos a determinar prioridades y necesidades de conservación, uso sostenible y ordenación de los recursos genéticos forestales.

Cuadro 3. Publicaciones liberadas por el INIAP en el período 2014 a 2017, que aportan a una agricultura sostenible.

Cultivo	Título de la publicación	Aporte a la agricultura sostenible
Varios	Guía práctica para la elaboración de abonos orgánicos y bio insecticidas botánicos, Carrillo et al. (2014)	Alternativas limpias para la fertilización de cultivos y el control de las plagas, con el uso de recursos fácilmente disponibles
Soya	INIAP 310 Variedad de soya de alto rendimiento y calidad de grano, Guamán et al. (2014b)	Manejo agronómico para el cultivo de la nueva variedad, se sugieren alternativas biológicas para el control de plagas
Varios	Los abonos verdes, Alvarado et al. (2014).	Importante para la salud del suelo, el desarrollo de los cultivos y el ahorro en el uso de ciertos insumos como el Nitrógeno.
Forestales	Agroforestería sostenible en la Amazonía ecuatoriana, Virgino et al. (2014)	Advierte sobre la urgente necesidad de desarrollar opciones productivas para poblaciones rurales de la Amazonía ecuatoriana.
Varios	Centros de bioconocimiento y desarrollo agrario (CBDA), Tapia y Paredes (2014).	Estrategia de conservación de los recursos genéticos en donde el productor juega un papel fundamental.
Banano	La enfermedad el Moko de las musáceas: síntomas y manejo, Delgado et al. (2014).	Recomendaciones técnicas para controlar una de las principales enfermedades de las musáceas.
Varios	Guía de educación en agrobiodiversidad para la Amazonía ecuatoriana, Paredes et al. (2014)	Publicación destinada a la enseñanza y concientización de la multifuncionalidad agrícola en la Amazonía.

Cultivo	Título de la publicación	Aporte a la agricultura sostenible
Maíz Suave	Alternativas para el control del gorgojo (<i>Pagiocerus fiorii</i>) de maíz suave en almacenamiento, Gallegos et al. (2015)	Evitar pérdidas en post cosecha promoviendo el uso de técnicas menos contaminantes.
Forestal	Estado de los recursos genéticos forestales en Ecuador, Grijalva et al. (2015).	Determinar prioridades y necesidades de conservación, uso sostenible y ordenación
Yuca	Catálogo de la Colección de yuca (<i>Manihot esculenta</i> Crantz) del INIAP, Paredes et al. (2016)	Recursos fitogenéticos conservados en colecciones in vivo, fuente de germoplasma para procesos de mejora.
Banano	Biología, comportamiento y daños del trips de la mancha roja (<i>Chaetanaphothrips signipennis</i>), Arias et al. (2016)	Información de una de las plagas más importantes de las musáceas, útil para la toma de decisiones de control.
Varios	Catálogo de plantas medicinales de la sierra ecuatoriana Tacán et al. (2016).	Valoriza y conserva los recursos fitoterapéuticos rescatados de los conocimientos ancestrales.
Mora	Estudio de la cadena de valor de la mora en Ecuador, Barrera et al. (2017)	Dinámicas económicas, sociales y culturales alrededor del cultivo de la mora, rubro importante en productores en Agricultura Familiar.
Camote	Guía técnica del cultivo de camote, Cobeña et al. (2017).	Manejo integrado de cultivo, serie de tecnologías encaminadas a mejorar el beneficio de los productores de camote.

Se han realizado también estudios socioeconómicos en donde se identifican, en términos de impacto, los efectos que han tenido las tecnologías liberadas por el INIAP. Sowell y Shively (2012) realizaron un análisis económico y ambiental en donde encontraron que la tecnología de la naranjilla injertada incrementa entre el 40% a 60% la productividad, y que la tasa de adopción varía entre el 11 al 100%. Nguema et al. (2013) estudiaron el beneficio de las prácticas de conservación en la Cuenca del Río Chimbo en la provincia de Bolívar, donde se identificó que la labranza cero no disminuye la productividad en la papa y aumenta el 10% de la productividad del haba, y que la incorporación de avena al suelo incrementa el 20% de la producción de cebada y el 40% en el fréjol. Carrión et al. (2015) en un estudio realizado con los agricultores del cultivo de papa en la provincia del Carchi, identificaron que un grupo de agricultores han disminuido en un 60% el uso de pesticida gracias a la adopción de buenas prácticas de producción recomendadas por INIAP.

Recientemente, el INIAP ha realizados estudios en mora (Barrera et al., 2017) y arroz (en proceso de publicación), el primero identifica los obstáculos y restricciones para mejorar la cadena de valor de los productores de mora, incluyendo el contexto de la industrialización; el segundo evalúa la tasa de adopción de variedades de arroz del INIAP, estimando impactos en rendimiento asociados al uso de distintas variedades y prácticas agronómicas recomendadas por el Instituto.

Referencias Bibliográficas

- Altieri, M. y Nicholls, C. (2000). *Agroecología Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. primera edición. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. Mexico D.F., Mexico. 13-15, 21-23.
- Alvarado, S., Valverde, F., Quishpe, J. y Parra, R. (2014). *Los abonos verdes*. Plegable No. 411, INIAP. Quito, Ecuador.
- Arias, M., Corozo, E., Vera, T., Jines, A. (2016). *Biología, comportamiento y daños del trips de la mancha roja (Chaetanaphothrips signipennis)*. Boletín Técnico No. 169, INIAP. Yaguachi, Ecuador.
- Barrera, V., Alwang, J., Andrango, G., Domínguez, J., Escudero, L. y Martínez, A. (2017). *Estudio de la cadena de valor de la mora en Ecuador*. Boletín Técnico No. 171, INIAP. Editorial BYA-YALA. Quito, Ecuador. 115 p.
- Carrillo, R., Jiménez, J., Ponce, J., y Moreira, P. (2014). *Guía práctica para la elaboración de abonos orgánicos y bioinsecticidas botánicos*. Boletín Divulgativo No. 435, INIAP, Portoviejo, Ecuador. 22 p.
- Carrión, Y., Alwang, J., Norton, G. y Barrera, V. (2015). *Does IPM Have Staying Power? Revisiting a Potato-producing Area Years After Formal Training Ended*. Journal of Agricultural Economics, 1–16. <http://doi.org/10.1111/1477-9552.12140>
- Celi, R., Mosquera, E., Hurtado, D., Jara, E. (2017). *INIAP FL-1480 Nueva variedad de arroz (Oryza sativa L.), de alto rendimiento, buena calidad de grano y de amplia adaptabilidad al área arrocería del litoral ecuatoriano*. Plegable No. 430, INIAP. Yaguachi, Ecuador.
- Cobeña, G., Cañarte, E., Mendoza, A., Cárdenas, F., (2017). *Guía técnica del cultivo de camote*. Manual No. 106, INIAP. Portoviejo, Ecuador. 66 p.

- Coronel, J., Falconí, E., Jiménez, C., Garófalo, J., Chamba, M., Bravo, C., Campaña, D., Cárdenas, A., Velásquez, J. (2016). *INIAP Ñusta 2016 Nueva variedad de cebada de grano descubierto para el sur del Ecuador*. Plegable No. 426, INIAP. Cuenca, Ecuador.
- Cuesta, X., Rivadeneira, J., Monteros, C., Yumisaca, F., Carrera, E., Reinoso, I. (2015a). *INIAP Josefina Nueva variedad de papa con tolerancia a la sequía*. Plegable No. 420, INIAP. Quito, Ecuador.
- Cuesta, X., Oyarzún, P., Andrade-Piedra, J., Kromann, P., Taipe, A., Montesdeoca, F., Montesdeoca, L. Rivadeneira, J., Monteros, C., Comina, P., Carrera, E., Reinoso, I. (2015b). *INIAP Libertad Nueva variedad de papa con resistencia a lancha, precocidad y calidad*. Plegable No. 421, INIAP. Quito, Ecuador.
- Delgado, R. Sotomayo, I., Bustamante, A. (2014). *La enfermedad el Moko de las musáceas: síntomas y manejo*. Plegable No. 414, INIAP, Yaguachi, Ecuador.
- Domínguez, J. y Zambrano, J.L. (2017). *Plan Estratégico de Investigación, Desarrollo e Innovación (PEI+D+i) 2014-2017*. INIAP. Quito, Ecuador. Disponible en: <http://tecnologia.iniap.gob.ec/images/snifaf/pei/pei1.pdf>
- Eguez, J., Pintado, P., Ruilova, F., Zambrano, J., Villavicencio, P., Caicedo, M., Saltos, E., Zambrano, E., Alarcón, D., Yáñez, C., Narro, L., San Vicente, F., (2016). *INIAP H 248 Soberano*. Plegable No. 427, INIAP. Cuenca, Ecuador.
- Encalada, C., Feican, C., Gómez, M., Viera, W., Viteri, P., Brito, B., Minchala, L., (2015). *INIAP Fabulosa 2015 Nuevo clon de chirimoya*. Plegable No. 424, INIAP. Cuenca, Ecuador.
- Falconí, E., Garófalo, J., Ponce, L., Coronel, J., Abad, S., Rivadeneira, M. (2014a). *INIAP Palmira 2014 Nueva variedad de cebada, tolerante a la sequía*. Plegable No. 413, INIAP. Quito, Ecuador.
- Falconí, E., Garófalo, J., Ponce, L., Coronel, J., Abad, S., Rivadeneira, M. (2014b). *INIAP-IMBABURA 2010: Nueva variedad de trigo de grano rojo para zonas trigueras del Ecuador*. Plegable No. 412, INIAP. Quito, Ecuador.
- FAO. (2017). *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma, Italy. 46-47. Disponible en: www.fao.org/3/a-i6583e.pdf
- FAOSTAT (2017). Consultado realizada en: http://www.fao.org/faostat/es/#rankings/commodities_by_country
- Gallegos, P., Jarrín, G., Yáñez, C. (2015). *Alternativas para el control del gorgojo (Pagiocerus fiorii) de maíz suave en almacenamiento*. Plegable No. 417, INIAP. Quito, Ecuador.

- FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales). (2008). *GeoEcuador 2008 Informe sobre el estado del medio ambiente*. Quito, Ecuador. 75-76. Disponible en: <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/41447.pdf>
- Grijalva, J., Checa, X., Ramos, R., Barrera, P., Vera, R. y Sigcha, F. (eds). (2015). *Estado de los Recursos Genéticos Forestales en Ecuador*. Publicación Miscelánea No. 424, INIAP. Quito-Ecuador. 95 p.
- Guamán, R., Ullauri, J., Mendoza, H., Tapia, F. (2014a). *INIAP 383-Pintado Nueva variedad de maní de alta productividad para zonas semisecas del Ecuador*. Boletín Divulgativo No. 437, INIAP. Guayas, Ecuador. 12 p.
- Guamán, R., Tapia, F., Bolaños, V., Sarmiento, L., (2014b). *INIAP 310-Variedad de soya de alto rendimiento y calidad de grano*. Boletín Divulgativo No. 441, INIAP. Guayas, Ecuador. 15 p.
- Heringa, P., Van Der Heide, C., & Heijman, W. (2013). *The economic impact of multifunctional agriculture in Dutch regions: An input-output model*. NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences. 59-60. <http://doi.org/10.1016/j.njas.2013.03.002>
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). (2016). *Perfil del Agricultor*. Infografía en base la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC-2012.
- INIAP . (2016). *INIAP 603 Híbrido de maíz duro para Manabí y Los Ríos*. Plegable No. 428, INIAP. Portoviejo, Ecuador.
- Krall, S. (2015). *What is sustainable agricultura?*. Deutsche Gesellschaft for Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Frankfurt, Germany. 5, 7-8. Disponible en: <https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz2015-en-what-is-sustain-agric.pdf>
- MAGAP (2011). *Plan nacional de riego y drenaje 2011-2026*. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Quito, Ecuador. 23-25 p.
- MAGAP. (2015). *La Política Agropecuaria, Hacia el desarrollo territorial rural sostenible 2015-2025. I Parte El sector agropecuario: análisis histórico y prospectiva a 2025*. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Quito, Ecuador. 337-343.
- Monteros, A. Salvador, S. (2015). *Panorama agroeconómico del Ecuador una visión del 2015*. Coordinación General del Sistema de Información Nacional, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Quito, Ecuador. 14 p.
- Muñoz, X., Cañarte, E., Hinojosa, F., Mendoza, M., Sánchez, M., Valarezo, O. (2015). *Reconocimiento y manejo de los principales artrópodos en el cultivo de la yuca (Manihot esculenta Crantz)*. Boletín Divulgativo No. 442, INIAP. Portoviejo, Ecuador. 26 p.

- Nguema, A., Norton, G. W., Alwang, J., Taylor, D. B., Barrera, V., & Bertelsen, M. (2013). *Farm-Level Economic Impacts of Conservation Agriculture in Ecuador*. *Experimental Agriculture*, 49(1), 134-147. <http://doi.org/10.1017/S0014479712001044>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2015). *Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015*. 6-8. Disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/69/L.85>
- Paredes, N., Tapia, C., Tacán, M., (2014). *Guía de educación en agrobiodiversidad para la amazonía ecuatoriana Apoyo para el desarrollo agropecuario sustentable*. Manual No. 103, INIAP. Quito, Ecuador. 77 p.
- Paredes, N., Lima, L., Tapia, C. (2016). *Catálogo de la colección nacional de yuca (Manihot esculenta Crantz)*. Boletín Técnico No. 168, INIAP. Quito, Ecuador.
- Quesada, L. (2007). *Huella ecológica y desarrollo sostenible*. Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid, España. 16, 30-31.
- SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Quito, Ecuador. 111-152, 247-269, 291-306.
- Sowell, A. and Shively G. (2012). *Economic and environmental impacts of grafted naranjilla*. *Journal Forests, Trees and Livelihoods*, Volume 21, Issue 1, 30-43.
- Stads, G., Perez, S., Iglesias, C. and Beinterma, N. (2016). Ecuador. *Ficha técnica-indicadores de I+D agropecuario*. Washington, DC, y Quito: Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias e Instituto Nacional de Investigaciones agropecuarias. Disponible en: <https://www.asti.cgiar.org/es/publications/ecuador-factsheet>
- Tacán, M.; Baer, N; Tapia, C.; Brito, B.; Allauca, J.; Aguirre, A. (2016). *Catálogo de plantas medicinales de la Sierra Ecuatoriana*. Publicación Miscelánea No. 431, INIAP. Mejía, Ecuador. 68 p.

- Tapia, C., Paredes, N. (2014). *Centros de bioconocimiento y desarrollo agrario (CBDA)*. Publicación Miscelánea No. 417, INIAP. Quito, Ecuador.
- Vasco, A., Amores, F., Quiroz, J., Jiménez, J., Tarqui, O., Quijano, G., Loor, R., (2017a). *Ficha Técnica cacao clonal EETP 801*. Documento interno, INIAP. Quevedo, Ecuador. 31 p.
- Vasco, A., Amores, F., Quiroz, J., Jiménez, J., Tarqui, O., Quijano, G., Loor, R., (2017b). *Ficha Técnica cacao clonal EETP 800*. Documento interno, INIAP. Quevedo, Ecuador. 32 p.
- Virinio, E., Caicedo, C., Astorga, C. (eds). (2014). *Agroforestería sostenible en la Amazonía ecuatoriana*. Serie técnica Informe técnico, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE No. 398. Turrialba, Costa Rica. 105 p.

Anexos

Figura 6. Fuentes de financiamiento I+D+i del INIAP

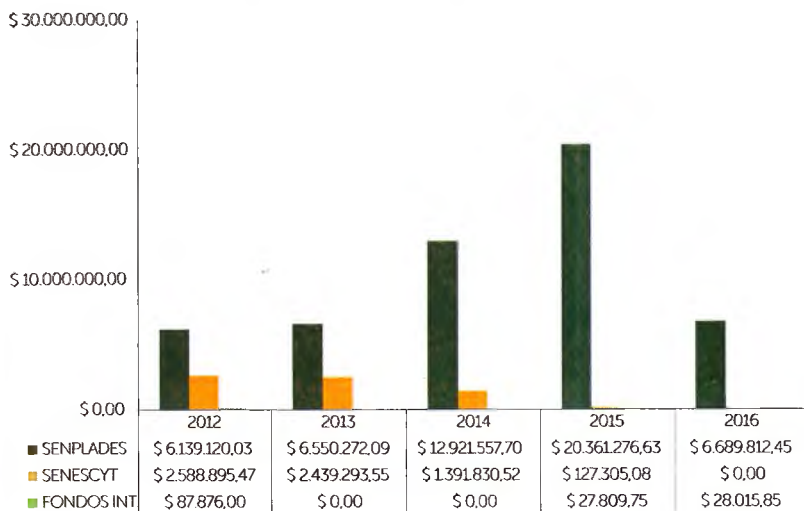


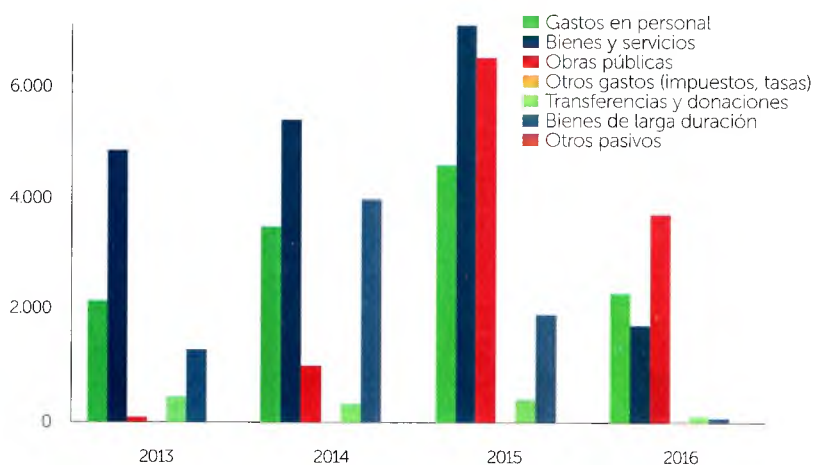
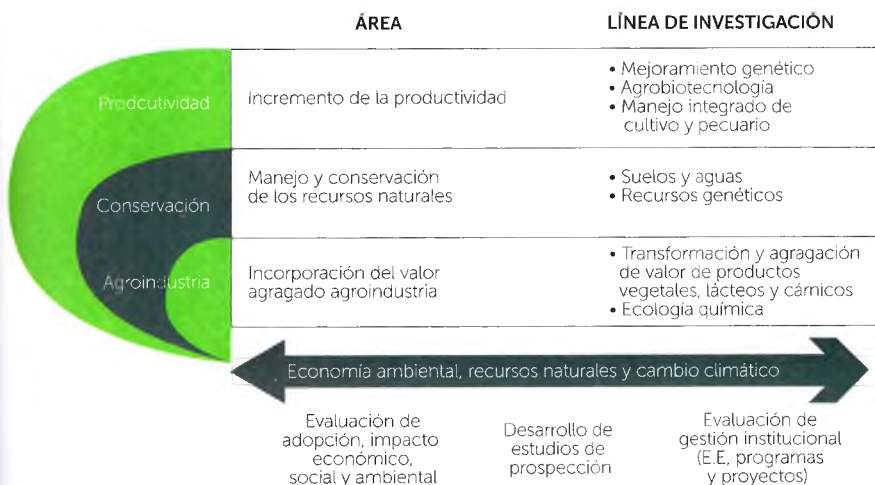
Figura 7. Distribución del gasto por categoría de costos

Figura 8. Áreas y líneas de investigación INIAP



Gran parte de la agricultura, que por muchos siglos y hasta antes de la modernidad era garantía de reproducción social y de base civilizatoria, en la actualidad está transformada en base de la reproducción del capital vinculado a la agroindustria, a los oligopolios y al comercio internacional de commodities, es decir a productos primarios para mercados internacionales. Se trata de una agricultura que está colonizando el espacio natural con monocultivos de alta dependencia de masivos e intensivos suministros de energía fósil y de aplicaciones de agro-tóxicos generados por la industria agroquímica; con lo cual, se contribuye a generar daño ambiental y desequilibrios ecológicos en amplias regiones del mundo en donde se la práctica.

Tal agricultura busca altos rendimientos por unidad de superficie gracias a la mecanización agrícola, al alto consumo de energía de fertilizantes químicos, plaguicidas, así como la utilización de semillas generadas por las empresas transnacionales, que vienen desplazando a las variedades seleccionadas por siglos por los propios agricultores.

Crece el negocio agroalimentario controlado por grandes empresas, en detrimento de las agriculturas familiares que se han visto "acosadas", modificando sus patrones de cultivo así como sus patrones alimenticios; la población urbana también modifica sus hábitos alimenticios acorde al desarrollo e influencia del sistema agroalimentario global.

Contribución de la Unión Europea
complementaria al Proyecto de Irrigación
Tecnificada para pequeños y medianos
productores y productoras



ESCUELA NACIONAL
DE IRRIGACIÓN
PARCELARIA

www.uce.edu.ec



Auspician



ISBN: 978-9942-945-85-3



9 789942 194585 3



Financiado por
la Unión Europea

MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y GANADERIA



INIAP- Estación Experimental Santa Catalina