



Fecha de presentación: junio, 2020 Fecha de aceptación: agosto, 2020 Fecha de publicación: octubre, 2020

Proyectos de innovación tecnológica y su impacto en la productividad agrícola, 2014 – 2017

13

Technological innovation projects and their impact on agricultural productivity, 2014 - 2017

Mg. Xavier Mosquera Rodríguez1

decanogrado@uteg.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1810-3887>

Mg. Tanye Barrera Miranda2

tanye_barrera@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7344-3617>

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Mosquera Rodríguez, X. & Barrera Miranda, T. (2020). Proyectos de innovación tecnológica y su impacto en la productividad agrícola, 2014 – 2017. Revista Mapa, 13(21), 218- 235. Recuperado de <http://revistamapa.org/index.php/es>

1 Magíster en Sistemas de Información Gerencial, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador

2 Magíster en Finanzas, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador



RESUMEN

Con excepción del 2016, el apoyo al sector agropecuario se ha incrementado de manera significativa, tanto en forma de apoyo a productores individuales, como en servicios generales; sin embargo, la participación de los apoyos a productores individuales en la composición del apoyo total se ha incrementado, especialmente en forma de apoyos vía precio y subsidios a los insumos. El apoyo vía precio se incrementó considerablemente a partir del 2014, sobre todo los productos como arroz y maíz que tienen tanto medidas de protección en la frontera como precio mínimo de sustentación al productor. El planteamiento realizado a este proyecto tiene un enfoque mixto, de carácter descriptivo documental, datos que proporcionaron información sobre la productividad del maíz amarillo duro, para conocer de cerca la realidad del sector a través de estadística descriptiva. Como resultado se identifica que los agricultores han recibido apoyo a través del proyecto nacional de innovación tecnológica participativa y productividad agrícola (PITPPA), en los diferentes ejes: infraestructura, capacitaciones, fortalecimientos gremiales, entre otros. Este análisis permitirá tomar acciones acertadas hacia el gobierno central, industrias y ejes de apoyo, llevando posteriormente a incrementar el rendimiento de maíz como resultado e incremento de productividad y mejorando la calidad de vida de dichos productores.

Palabras Claves: agrícola, rendimiento, producción, productores, productividad

ABSTRACT

With the exception of 2016, support to the agricultural sector has increased significantly, both in the form of support for individual producers and general services; However, the participation of individual producer support in the composition of total support has increased, especially in the form of price support and input subsidies. Price support increased considerably as of 2014, especially products such as rice and corn that have both protection measures at the border and a minimum price to support the producer. The approach made to this project has a mixed, descriptive-documentary approach, data that provided information on the productivity of hard yellow corn, to learn about the reality of the sector through descriptive statistics. As a result, it is identified that farmers have received support through the national project for participatory technological innovation and agricultural productivity (PITPPA), in the different axes: infrastructure, training, trade union strengthening, among others. This analysis will allow taking appropriate actions towards the central government, industries and support axes, subsequently leading to an increase in corn yield as a result and increased productivity and improving the quality of life of said producers.

Keywords: agricultural, yield, production, producers, productivity

INTRODUCCIÓN

De acuerdo al III censo nacional agropecuario, el sector agrícola del Ecuador representa el 25% de la Población Económicamente Activa conformado por la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca, es decir es aquel que provee de alimentos a la población, materia prima para las grandes industrias procesadoras de alimentos y de la comercialización internacional para afianzar negocios con los Países extranjeros.

Para los pequeños y mediamos agricultores su principal problema es la baja productividad debido a la carencia de recursos tecnológicos, mala calidad del producto, no contar con diversidad de socios, poco acceso a financiamiento por medio de entidades bancarias, limitado acceso a riego, inadecuado uso de los recursos, falta de capacitaciones, contar con un sistema de comercialización deficiente, limitación con los principales proveedores y exportadores, además de infraestructura inadecuada.



Mediante este enfoque el Ministerio de Agricultura y Ganadería en Ecuador aprueba el Proyecto Nacional de Innovación Tecnológica Participativa y de Productividad Agrícola, PITPPA, teniendo un periodo de ejecución de 4 años, a partir del año 2014 al 2017 enfocado al sector rural, ya sean personas naturales o jurídicas cuya finalidad es incrementar su nivel de productividad por medio de la implementación tecnológica en los rubros banano, arroz, plátano, papa, maíz duro, trigo, cebada, soya, maíz suave choclo, frutales, café, cacao, hortalizas entre otras, en predios de pequeños y medianos productores, así como a recuperar los sistemas integrales o encadenamientos internos; es decir, la relación entre la producción agrícola y la pecuaria en el manejo y reciclaje de desechos. Se ejecutó en las 24 provincias del Ecuador.

Los beneficiarios fueron pequeños productores; es decir, los que poseen de 0 a 10 hectáreas. Contó con diversos componentes centrados en la innovación, asistencia, infraestructura, entre otros para el beneficio del agro ecuatoriano durante el periodo 2014 -2017, promoviendo el uso apropiado del suelo y prácticas agronómicas eficientes.

Herrera, (2006) sostiene que la innovación de tecnología, desde la figura de los agronegocios es una variable importante en la generación, consolidación o crecimiento de las empresas agrícolas. No obstante, es importante saber cuáles son esas innovaciones, cómo se hacen llegar a los productores agrícolas y cómo se utilizan en la producción y distribución de sus productos.

La innovación tecnología presenta un gran número de posibilidad de cambios y mejoras para el sector agrícola, ya que sirve para el desarrollo de los recursos humanos, la creación de nuevos productores y su distribución, permitiendo que su proceso sea más eficaz y eficiente.

El propósito de este trabajo de investigación es el de evaluar la implementación del sistema tecnológico por medio del PITPPA y conocer cuáles han sido los resultados durante los cuatro años que duró el programa, si sus niveles de

producción han aumentado y con ello sus ingresos siendo beneficio para los agricultores del sector rural.

Maíz amarillo Duro

De acuerdo a la revista especializada Maíz y Soya (2013), el maíz es un alimento completo que aporta numerosos elementos nutritivos y materiales energéticos, es una fuente de minerales y vitaminas del grupo B que posee un valor nutritivo similar al de los otros cereales, aunque se diferencia de estos por su elevado contenido en carotenos o provitaminas A, que se transforman en vitaminas A en el organismo y se caracterizan por su alto poder anti infeccioso y su condición beneficiosa para la vista.

De acuerdo a Castillo (2006) la principal fuente energética utilizada en la alimentación animal es el maíz, la cantidad de nutrimentos presentes en el maíz depende de la calidad del grano, la calidad disminuye de acuerdo a las condiciones adversas de crecimiento, cosecha, almacenamiento, el aporte proteico del maíz está entre 7% y 8.5%.

El maíz amarillo duro es un producto que se produce en la región costa del Ecuador y una parte de la producción de nuestro país está en la provincia de Loja, de acuerdo a INIAP (2008), la temperatura ideal para la producción de maíz amarillo duro es de 25 grados centígrados con un requerimiento hídrico de 1000 mm a 2000 mm de siembra a cosecha.

El Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca en su compromiso con el desarrollo de la agricultura ecuatoriana ha realizado diferentes programas que incentivan la producción de esta gramínea en la cual se usan paquetes tecnológicos con semilla certificada con el objetivo de incrementar los rendimientos, es necesario destacar que los rendimientos de nuestro país aún están por debajo de los rendimientos obtenidos en otros países de Sudamérica como Argentina o Brasil sin embargo existe un trabajo de tecnificación de este cultivo, además esto garantizará que el maíz no se importe y sus excedentes sean utilizados en la industria nacional.

Bajo estos conceptos podríamos decir que el rendimiento está en función de factores como semillas de alto rendimiento, requerimientos nutricionales óptimos, control adecuado de plagas, enfermedades, manejo del riego etc.

De acuerdo a Zapata (2007) el gobierno con el poder marginal que aún tiene, fija precios topes al público de medicinas por ejemplo y precios mínimos de sustentación para productos agrícolas y la contabilidad de costos brindará a los usuarios la información pertinente para que puedan preparar escenarios de posibles precios de venta, considerando alternativas de utilidades a partir del costo de producir, administrar y comercializar.

El Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca fija el precio tomando en cuenta la estructura de costos de producción levantada por esa secretaría de estado sumando una rentabilidad razonable, esto en consenso con la industria y los productores.

Martínez (1995), manifiesta que: “En la Florida y nueva Granada los indígenas lo consumían, siendo la base de su régimen alimenticio, Los Incas también lo consumían tierno, asados sobre la brasa. En Europa fue introducido por los españoles y los portugueses, donde su desarrollo y extensión de cultivo no han cesado de aumentar, si bien su empleo principal es el alimento del ganado.”

Existen diversas formas para cultivar el maíz duro seco y diferentes cantidades de inversión con niveles variados de mano de obra, químicos e inversión en maquinaria, este cultivo es el sustento de muchos ecuatorianos, según Racines et al. (2010) el maíz amarillo duro se siembra durante la época lluviosa, el mejor rango de siembra es desde el 15 de diciembre al 30 de enero, después de las dos o tres primeras lluvias, en terreno húmedo no encharcado.

La producción de maíz amarillo duro se la puede clasificar por diferentes métodos de producción esto puede ser por el uso de insumos, mecanización y tecnología. En la provincia de Los Ríos se ubica la producción a gran escala en donde se emplean gran cantidad de insumos una semilla de mejor calidad y los

requerimientos necesarios para que el cultivo alcance un rendimiento aceptable. De acuerdo a INIAP (2008) los precios de maíz duro pagados al productor a nivel de finca, durante el período 2000-2008, mantuvieron una tendencia creciente, con una tasa anual promedio de crecimiento del 8%.

Así en el año 2000 el precio fue de 144.63 USD/tonelada, y subió en el 2008 a 270 USD/tonelada, lo que representó una tasa de crecimiento acumulada del 70%. FAO (1999) señala que cuanto más larga y compleja sea la cadena de comercialización, mayor será el precio del producto, en el litoral ecuatoriano existen cadenas de intermediarios que comercializan el producto y que compran al agricultor, también existen empresas que entregan los insumos para la producción de maíz con el compromiso de que el agricultor posteriormente entregue su cosecha a un precio ya pactado, esto se conoce como integración.

Según la revista especializada Maíz y Soya (2013) la producción de maíz para el año 2014 alcanzó niveles muy altos a nivel mundial, esto obedece a los reportes oficiales de los diferentes países, a las excelentes cosechas logradas en cada uno de ellos, como en el caso ecuatoriano que superó el millón de TM, el IGC menciona que la cosecha mundial de maíz está ligada a las altas producciones de Brasil, Argentina, China y Ucrania para los años 2012 y 2013.

Innovación Tecnológica

Siguiendo varios planteamientos referentes a la innovación como el motor del crecimiento económico, no es de extrañar que se trate de utilizar el concepto de sistema de innovación como una herramienta que permita derivar recomendaciones de política para aquellos países en desarrollo que quieran alcanzar altas tasas de crecimiento económico.

De hecho, los análisis sobre los sistemas de innovación en países en desarrollo han dado lugar, también, a una serie de “hechos estilizados”. Entre algunos de ellos destacan la desarticulación de los sistemas de innovación, las pocas

capacidades tecnológicas de las empresas y la desarticulación de las políticas de innovación con el resto de políticas, entre otros

Innovación de Tecnología Agrícola

La innovación tecnológica en el sector agrícola es una herramienta de vital importancia entre el hombre y la naturaleza debido a que contribuye a la transformación de la naturaleza para el beneficio propio-

Dicho proceso suplanta lo tradicional por la innovación tecnológica, es decir dejando a un lado los procesos rústicos mejorando la calidad de vida y la del trabajo. Así pues, se entiende por tecnología al conjunto de conocimientos específicos y de procesos para transformar la realidad y resolver algún problema.

La innovación tecnológica es un elemento clave para el desarrollo del sector agrícola para poder incrementar la competitividad ya sea de productividad nacional o internacional, por lo que significa la capacidad que se tiene de ingresar a un mercado y tomar posición en el, es importante mencionar que la tecnología está abarcando diversos sectores y cada uno de ellos busca el mismo objetivo ser los mejor y mantener una marca sostenible e incapaz de destruir sin importar el tiempo o la competencia que exista alrededor de ella.

La productividad más importante en un contexto dado, es la del recurso más escaso en los momentos críticos, es decir, la del recurso que tiende a constituirse en el factor limitante (CORPOICA, 2000), en escenarios de competencia entre mercados regionales, nacionales e internacionales.

También entendemos la modernización de la agricultura como el proceso de incorporación de tecnología e insumos en el proceso productivo, resultado de la expansión de las relaciones de producción (Pieck y Aguado, 1987: 15).

Componentes que integran a la tecnología

1. Máquinas y técnicas. Es la configuración específica de la maquinaria y el equipo (capital físico) requerido para producir un bien o servicio.

2. Organización. Se refiere a los arreglos institucionales a través de los cuales la técnica y el conocimiento son combinados, y los medios por los cuales son manejados.
3. Conocimiento. Comprende los resultados en la ciencia y tecnología, en la experiencia, habilidades y actitudes. El conocimiento puede estar codificado en manuales o técnicas, o bien puede ser tácito, esto es, que no puede ser codificado.
4. Producto y servicio. Son el resultado de la aplicación de los elementos anteriores.
5. Acceso a la información. Indispensable en la toma de decisiones sobre tecnología, organización, etc.

Proyecto Nacional de Innovación Tecnológica Participativa y Productividad Agrícola (PITPPA)

Este proyecto se creó con la finalidad de incentivar el sector agrícola mediante la implementación de procesos tecnológicos e innovadores, infraestructura y equipamiento con el propósito de cambiar la producción tradicional por una producción tecnificada tanto de pequeños y medianos agricultores con un enfoque de mejorar la calidad de vida de cada uno de los productores.

De acuerdo con Chemel Paladines, gerente del PITPPA 2015, citado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2016):

El proyecto está orientado a elevar la productividad nacional en los rubros banano, arroz, plátano, papa, maíz duro, trigo, cebada, soya, maíz suave choclo, frutales, café, cacao, hortalizas entre otras, en predios de pequeños y medianos productores, así como a recuperar los sistemas integrales o encadenamientos internos; es decir, la relación entre la producción agrícola y la pecuaria en el manejo y reciclaje de desechos. Este proyecto se implementó en todas las provincias del país (...) tratando de desarrollar procesos de innovación tecnológica que permitan mejorar los rendimientos agros productivos; implementar un sistema de asistencia técnica y extensión rural participativa, que desarrolle las capacidades agras productivas y el tejido social de los pequeños y medianos productores. (pág. 1)

Para el fortalecimiento de la agricultura campesina se incorporó equipamiento productivo en infraestructura logrando mejorar la producción y competitividad de los pequeños y medianos productores además se estimulará al correcto uso del suelo mediante una agricultura ecológica y saludable con el medio ambiente.

METODOLOGÍA

Según lo manifestado por (Souza, 2007) el diseño de investigación es la estructura o guía utilizada para la planificación, implementación y análisis de estudio. Es una forma de responder a la pregunta o hipótesis de la investigación.

El diseño es No experimental porque las variables no se modifican, la realización del presente proceso investigativo del tema se recurre a tipos, enfoques, métodos e instrumentos y técnicas que ayudan a determinar el impacto en la productividad del maíz amarillo duro al implementar el PITPPA.

El método utilizado para recopilar el marco teórico en el aprendizaje de terminologías técnicas y sociales fue el método deductivo, el cual "facilita la derivación de hipótesis de teorías con el objetivo de probar la teoría contra la evidencia empírica" (Avila, 2006); esto permitió obtener una comprensión de aspectos importantes de la investigación relacionada con las salvaguardias y su afectación en los precios de mercado.

Con el método estadístico, que consiste en "una serie de procedimientos que permiten el manejo de datos cualitativos y cuantitativos de la investigación" (Villa, Moreno, & Garcia, 2011), se tabuló la información para realizar la interpretación y análisis del impacto en la productividad del maíz duro al implementar el PITPPA.

Según lo mencionó (Diaz & Calzadilla, 2015) la investigación descriptiva opera cuando se requiere delinear las características específicas descubiertas por las investigaciones exploratorias. Esta descripción podría realizarse usando métodos cualitativos y, en un estado superior de descripción, usando métodos cuantitativos.

La investigación descriptiva permite especificar al sector agrícola en la producción del maíz amarillo duro: productos que venden, los años aportando al PIB, participación en el PIB, entre otros., que ayudó a conocer el impacto al implementar el PITPPA.

Para la presente investigación se utilizó un enfoque cuantitativo, que permitió recopilar información significativa, para así tener una profundidad de ideas, amplitud de criterios, predicción de situaciones, entre otras, para dar cumplimiento a los objetivos propuestos. Con este enfoque, y luego del análisis realizado con los datos recopilados, se pudo medir la productividad al implementar el PITPPA en el Ecuador.

Se utilizó técnica documental en el trabajo de investigación a través de fuentes secundarias que fueron los reportes e informes de producción, exportación, importación, etc. que se encuentra en los portales de las entidades del gobierno como ministerios, Banco Central del Ecuador, Comex, entre otras.

Unidad de análisis, población y muestra

En la presente investigación la unidad de análisis serán los medianos y pequeños productores del maíz amarillo duro del Ecuador que han implementado el PITPPA en el período 2014 – 2017.

Se puede definir en este trabajo de investigación a los 45 centros de acopio que existen en el país como la población a analizar, dichos centros son especializados para el procesamiento y comercialización del maíz amarillo duro. Dichos centros de acopio se encuentran distribuidos en las provincias de Loja, Guayas, Los Ríos, Orellana y Manabí.

Tratamiento de la información

Según Hernández (2010) para el procesamiento de datos es importante utilizar las herramientas estadísticas, utilizando algunos de los programas estadísticos.

Para esta investigación se debe de efectuar un procesamiento de datos, donde se seguirán los siguientes pasos: obtener la información de la unidad de análisis

u objeto de la investigación; determinar y definir las variables; organizar los datos obtenidos de las técnicas de recolección de datos; definir las herramientas estadísticas que se va a utilizar en el procesamiento de datos; recolectar los datos; procesar los resultados mediante graficas de control, medidas de tendencias (media, moda y mediana), pruebas estadísticas (análisis de varianza) central que se utiliza para hacer control de proceso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción de maíz en el Ecuador se ha convertido en uno de los sectores económicos con mayores ingresos, siendo Los Ríos la provincia con mayor producción de maíz duro amarillo, lo que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Estimación de superficie sembrada de maíz amarillo duro

Estadísticas de la estimación de superficie sembrada de maíz amarillo duro por provincia en los años 2014 y 2015

Provincias	Invierno		Verano		Total nacional	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
	Superficie sembrada (ha)	Superficie sembrada (ha)	Superficie sembrada (ha)	Superficie sembrada (ha)	Superficie sembrada (ha)	Superficie sembrada (ha)
GUAYAS	48.262	44.029	7.358	5.921,60	55.620	49.950,90
LOS RÍOS	97.361	98.829	31.636	39.803	39.803	138.632,40
MANABÍ	79.758	77.020	4.596	3.852,40	3.582,40	80.872,30
LOJA	35.730	36.139			35.730	36.139
Total						
Nacional	261.111	256.017	43.590	49.577	134.735	305.595

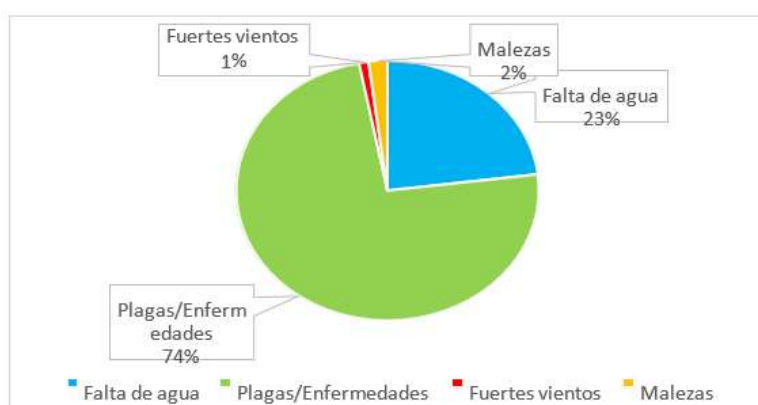
Fuente: Dirección de Investigación y generación de Datos Multisectoriales, Coordinación General del Sistema de Información Nacional. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2015

Elabora por: autoría propia

El 74% de los productores de maíz duro seco han sido afectados en su mayoría por la propagación de plagas y enfermedades, antes que por la misma sequía que tuvo un impacto del 23% en la producción nacional, a pesar de la intervención del gobierno el ataque del gusano cogollero causó gran afectación a los cultivos de maíz.

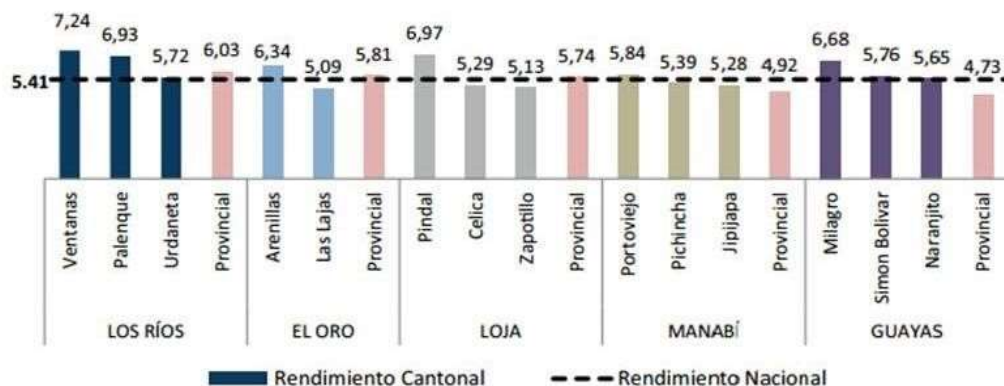
Figura 1.

Principal problema que afectan el rendimiento verano 2014



Nota. El gráfico representa los principales problemas que afectan el rendimiento verano 2014, datos obtenidos de Adaptado de: Dirección de Análisis y Procesamiento de la Información, Coordinación General del Sistema de Información Nacional. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2014

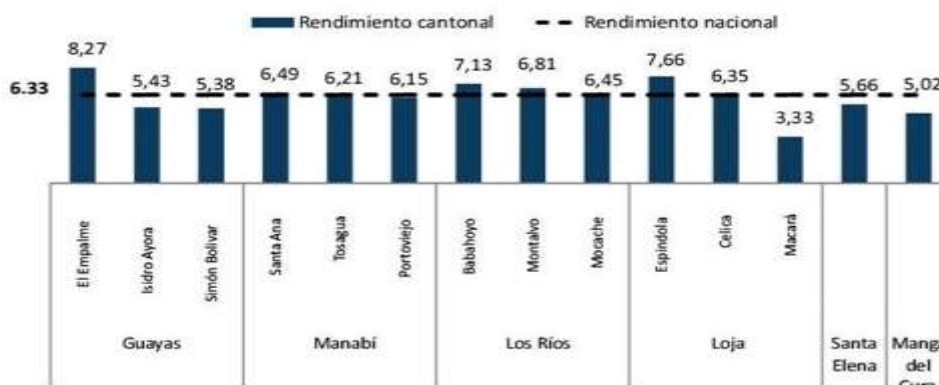
Figura 2.
Principales cantones de alto rendimiento



Nota. El gráfico representa los principales cantones de alto rendimiento, datos obtenidos de la Dirección de Análisis y Procesamiento de la Información, Coordinación General del Sistema de Información Nacional. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2015.

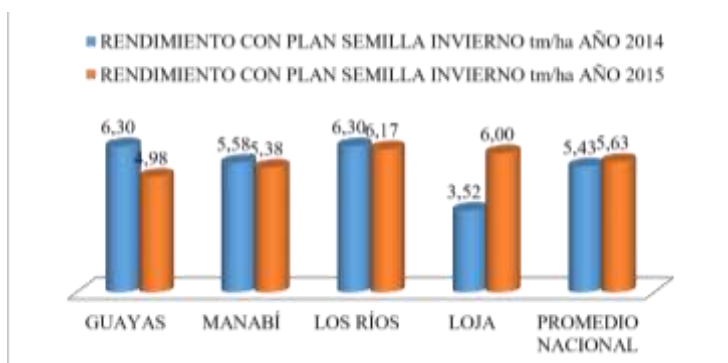
A nivel cantonal en la provincia de Los Ríos para el año 2015 en la estación invierno, encontramos que el Cantón Ventanas con 7,24 tm/ha, supera el promedio del rendimiento nacional de 5,41 tm/ha, es importante señalar que en invierno del 2015 ha sido muy favorable para la producción del cantón convirtiéndose en el cantón de mayor rendimiento destacándose entre las 5 provincias maiceras del país, mas no ocurrió lo mismo en el año 2014 ya que su producción fue desapercibida y no fue tomada en cuenta por el Operativo de maíz 2014.

Figura 3.
Rendimientos Cantonales



Nota. El gráfico representa los Rendimientos Cantonales, datos obtenidos de la Dirección de Análisis y Procesamiento de la Información, Coordinación General del Sistema de Información Nacional. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2015

Figura 4.
Rendimiento plan semilla invierno 2014 y 2015



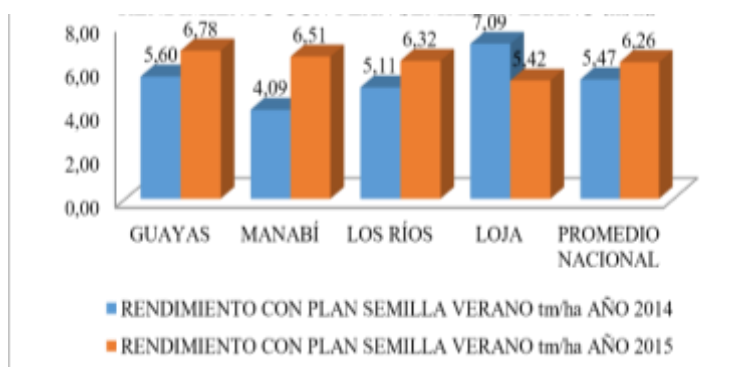
Nota. El gráfico representa el rendimiento plan semilla invierno 2014 y 2015
Fuente: Adaptado de: Informe de Gestión Institucional. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2015.

En el año 2015 la aplicación del plan tuvo mayor resultado para la provincia de Loja ya que las demás provincias sufrieron cambios climáticos inesperados que afectaron su rendimiento, mientras que la aplicación del plan para el año 2014 tuvo mayor beneficio para las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

En el año 2015 la aplicación del plan tuvo mayor resultado para las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos superando el promedio de rendimiento nacional, mientras que la aplicación del plan para el año 2014 tuvo mayor beneficio solo para la provincia de Loja con 7,09 tm/ha.

Figura 5.

Rendimiento plan semilla verano 2014 y 2015



Nota. El gráfico representa rendimiento plan semilla verano 2014 y 2015, datos obtenidos del Informe de Gestión Institucional. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2015.

El rendimiento verano para el año 2015 superó a la producción del año 2014 con 1,2 tm/ha, siendo Guayas la provincia con mayor rendimiento (6,87 tm/ha), esto se debe a que las condiciones climáticas fueron favorables que cubrieron los requerimientos hídricos, como también un mejor manejo agronómico del cultivo por parte de los productores. Mientras que para Los Ríos tuvo un decrecimiento del 1,11 tm/ha con respecto al año anterior.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que los objetivos del PITTPA se cumplieron satisfactoriamente, evidenciando un cambio sustancial a nivel económico, productividad y de rendimiento de las semillas del maíz amarillo duro en las diversas superficies donde hubo la puesta en marcha del proyecto nacional de innovación tecnología participativa y productividad agrícola (PITTPA).

La situación económica financiera de los pequeños productores del maíz amarillo duro en el 2013 conto con una producción significativa del 4,42 tm/ha a diferencia del 2012 con un 3,68 evidenciando que la productividad del maíz en el Ecuador se ha convertido en uno de los sectores económicos con mayores ingresos.

De manera directa cinco mil personas que cuentan de 0 a 10 hectáreas del sector rural agrícola fueron quienes se acogieron a dicho proyecto de manera paulatina durante el primer año con asistencia técnica y capacitaciones logrando contar con 45 centros especializados operando en las provincias de Loja, Guayas, Los Ríos, Orellana y Manabí con una inversión de más de 14 millones de dólares. Por otro lado, la productividad y rentabilidad de todos los productores que se acogieron al PITTPA tuvieron una variación positiva del 58 % a nivel nacional, en donde se evidencia que en el año 2013 se dio un rendimiento del 3,64 es importante mencionar que en este año los productores aún no se acogían al proyecto.

Se determinaron que los resultados durante el periodo de análisis contaron con una variación del 30% entre el 2014 – 2017, en donde el rendimiento se ha incrementado año a año a pesar de las condiciones climáticas o dificultades presentadas con la ayuda de la innovación tecnológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avila, H. (2006). *Introduccion a la metodologia de la investigacion* . Mexico: Eumed.net.
- Caballero. (2013). Artículos de investigación. *Revista Investigativo*, 197.
- Castillo R. (2006). Producción de Cerdos. Tegucigalpa: Zamorano AcademicPress. Pag. 47.
- CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria) (2000). *Lecturas sobre economía campesina y desarrollo tecnológico*. Colombia.
- Diaz, V., & Calzadilla. (16 de 08 de 2015). *Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científicas en las ciencias de la salud*.

- Obtenido de Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científicas en las ciencias de la salud:
<http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v14n1/v14n1a11.pdf>
- FAO (1999) Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s06.htm>.
- Hernández, S. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Interamericana Editores S.A.
- Herrera Tapia, Francisco. (2006). Innovaciones tecnológicas en la agricultura empresarial mexicana: Una aproximación teórica. *Gaceta Laboral*, 12(1), 93-119. Recuperado en 16 de diciembre de 2020, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-85972006000100005&lng=es&tlng=es.
- INIAP (2008). *Guía Técnica de Cultivos*. Quito-Ecuador. Artes Gráficas Silva.
- Maíz y Soya (2013). Predicen una producción record de maíz en el 2014. Recuperado de: www.maizsoya.com
- MAGAP (2014). *Manual de procedimientos del proyecto nacional de innovación tecnológica participativa y productividad agrícola (PITPPA)*.
- MAGAP (2015). *La política agropecuaria Ecuatoriana. Hacia el desarrollo territorial rural sostenible 2015-2025 I PARTE*.
- MAGAP. (2016). Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Obtenido de Proyecto Nacional de Innovación Tecnológica Participativa y Productividad Agrícola. (PITPPA): <http://www.agricultura.Gob.ec/proyectonacional-de-innovación-tecnológica-participativa-y-productividad-agrícolapitppa/>.
- Martínez M. (1995). *Agricultura práctica*. Editorial Ramón Sopena, s.a. Barcelona España Pag. 276-283.
- Pieck, Enrique y Aguado, Eduardo (1987). *Educación no formal agrícola y modernización en el Estado de México (1940-1980)*. Cuaderno de trabajo No. 3. El Colegio Mexiquense. A. C. México.
- Racines M., Mendoza L., Yanez F. (2010), *Retorno económico de la investigación y transferencia de tecnologías generadas por el INIAP-ECUADOR Caso Maíz amarillo duro*. Quito. Dirección de planificación y economía agrícola 60p. (Publicación técnica No. 143).
- Souza, V. D., Driesnak, M., & Mendes, I. (2007). *Revisión de diseños de investigación resaltantes para enfermería*. Latino-am Enfermagem, 15.



Villa, A., Moreno, L., & García, G. (2011). Epidemiología y estadística en salud pública. México: McGraw-Hill.

Zapata P. (2007). Contabilidad de Costos, Herramienta para la toma de decisiones. Mc Graw Hill.