

ADOPCIÓN TECNOLÓGICA EN LA AGRICULTURA EN LOS SECTORES RURALES: CASO DEL CULTIVO DE LA PIÑA

Technological adoption in agriculture in rural sectors: case of pineapple cultivation

Manuel del Jesús Macías Ramírez*, <https://orcid.org/0000-0002-3444-2929>

Edwin Wellington Moreira Santos, <https://orcid.org/0000-0002-4518-8727>

Maryuri Alexandra Zamora Cusme, <https://orcid.org/0000-0001-9768-3212>

Gabriel Antonio Navarrete Schettini, <https://orcid.org/0000-0003-2173-0160>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador

*Autor para correspondencia. email manuel.macias@espam.edu.ec

Para citar este artículo: Macías Ramírez, M. J., Moreira Santos, E. W., Zamora Cusme, M. A. y Navarrete Schettini, G. A. (2024). Adopción tecnológica en la agricultura en los sectores rurales: caso del cultivo de la piña. *Maestro y Sociedad*, (Número Especial Vinculación Sociedad y Educación), 41-46. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: En 2021 Ecuador se consolidó como el primer país exportador de piña de América del Sur, por lo que su desarrollo resulta importante para la economía del país. En la comunidad de Mocochoal, en Manabí, también se realiza el cultivo de la piña, por ello este artículo tiene como objetivo demostrar los resultados de las encuestas a los productores de piña con el fin de saber sus opiniones sobre el uso de tecnologías agrícolas que les permitan mejorar la calidad de sus cultivos, reducir sus costos de producción y aumentar sus ingresos. Materiales y métodos: Para ello, la información fue recolectada mediante la técnica de análisis, síntesis y las encuestas relacionadas con el uso de las tecnologías en la producción y comercialización de la piña, donde participaron 51 agricultores, que respondieron 10 preguntas. Resultados: Los principales resultados se enmarcan en que la adopción de tecnologías en la agricultura permitirá una producción más eficiente y sostenible en la comunidad de Mocochoal, reduciendo el desperdicio de recursos y aumentando la calidad de los productos agrícolas. Discusión: La adopción tecnológica en la agricultura en los sectores rurales permite mejorar la productividad, la eficiencia y la sostenibilidad de la agricultura, al mismo tiempo que se mejoran las condiciones de vida de los agricultores y se fomenta el desarrollo económico en las zonas rurales, pues resulta significativa su incidencia en los diferentes cultivos comerciales y exportables de Ecuador. Conclusiones: La adopción de tecnologías en la agricultura puede mejorar la capacidad de los agricultores para enfrentar los desafíos que enfrentan, como la variabilidad del clima, la escasez de mano de obra y la falta de acceso a los mercados.

Palabras clave: Cultivo de la piña, adopción de tecnologías, agricultura ecuatoriana.

ABSTRACT

Introduction: In 2021, Ecuador consolidated itself as the first pineapple exporting country in South America, so its development is important for the country's economy. In the community of Mocochoal, in Manabí, pineapple cultivation is also carried out, therefore this article aims to demonstrate the results of the surveys of pineapple producers in order to know their opinions on the use of agricultural technologies that allow them to improve the quality of their crops, reduce their production costs and increase their income. Materials and methods: For this, the information was collected through the technique of analysis, synthesis and surveys related to the use of technologies in the production and marketing of pineapple, where 51 farmers participated, who answered 10 questions. Results: The main results are framed in that the adoption of technologies in agriculture will allow more efficient and sustainable production in the community of Mocochoal, reducing the waste of resources and increasing the quality of agricultural products. Discussion: Technological adoption in agriculture in rural sectors allows improving the productivity, efficiency and sustainability of agriculture, while improving the living conditions of farmers and promoting economic development in rural areas. since its impact

on the different commercial and exportable crops of Ecuador is significant. Conclusions: The adoption of technologies in agriculture can improve farmers' ability to address the challenges they face, such as climate variability, labor shortages, and lack of access to markets.

Keywords: Pineapple cultivation, technology adoption, Ecuadorian agriculture.

Recibido: 19/10/2023 Aprobado: 4/12/2023

INTRODUCCIÓN

La adopción de tecnologías en la agricultura es crucial para mejorar la productividad, la eficiencia y la sostenibilidad en los sectores rurales. Las tecnologías agrícolas pueden mejorar la calidad de los cultivos, reducir los costos de producción y aumentar los ingresos de los agricultores. Existen varias tecnologías que se están adoptando en la agricultura en los sectores rurales, como el uso de drones para la observación de los cultivos, la aplicación de fertilizantes y pesticidas de forma más precisa, el uso de sensores para medir la humedad del suelo y la temperatura ambiental, el uso de maquinaria y herramientas más avanzadas.

La adopción de tecnologías también puede ayudar a resolver algunos de los desafíos que enfrentan los agricultores, como la escasez de mano de obra, la falta de acceso a los mercados y la variabilidad del clima. Las tecnologías pueden ayudar a automatizar tareas como la siembra y la cosecha, mejorar la logística y la cadena de suministro, y proporcionar información en tiempo real sobre las condiciones del clima y del mercado.

En el caso del cultivo de la piña (*Ananas comosus* L.) en el Ecuador, está favorecido pues tiene características geográficas adecuadas para su desarrollo, pues existen localidades en especial en la región Litoral en las provincias de Guayas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Rios, El Oro, Esmeraldas y Manabí, donde el clima, la altitud y el suelo le es propicio (Pinto, 2012).

Según Capa (2007) y Chica (2018) la piña (*Ananas comosus* L.), es uno de los cultivos, para el Ecuador, de mayor versatilidad, en cuanto se refiere a su adaptación, a los diferentes sistemas de cultivo, tanto del pequeño y mediano productor como en las siembras intensivas en grandes extensiones, dado su buen precio tanto en los mercados internos como externos y la demanda insatisfecha como fruta tropical exótica. Dentro del desenvolvimiento de la piña, la incidencia del clima es de suma trascendencia para la producción de este cultivo, considerándose dentro de los factores climáticos en orden de importancia a la temperatura, precipitación, luminosidad y vientos, factores climáticos que en el Litoral alcanzan valores moderados sin llegar a mayores extremos especialmente en lo que hace referencia a la temperatura, luminosidad y vientos (Pinto, 2012).

En la comunidad de Mocochal, en Manabí, también se realiza el cultivo de la piña, por ello este artículo tiene como objetivo demostrar los resultados de las encuestas a los productores de piña con el fin de saber sus opiniones sobre el uso de tecnologías agrícolas que les permitan mejorar la calidad de sus cultivos, reducir sus costos de producción y aumentar sus ingresos.

MATERIALES Y MÉTODOS

En esta investigación se realizó una revisión bibliográfica y un estudio de campo en la comunidad Mocochal, que se encuentra ubicada en medio de dos cerros al norte de la parroquia Calceta, Cantón Bolívar, en la provincia de Manabí en la República del Ecuador. La información fue recolectada mediante la técnica de análisis, síntesis y las encuestas relacionadas con el uso de las tecnologías en la producción y comercialización de la piña, donde participaron 51 agricultores, que respondieron 10 preguntas. Dentro de las herramientas se utilizaron herramientas estadísticas.

RESULTADOS

En la técnica de la encuesta, participaron 51 agricultores de la comunidad Mocochal, donde el 51 % (26) de los encuestados refiere estar totalmente de acuerdo y 45 % (23) de acuerdo con que la producción y comercialización de piña es una de las principales actividades de la comunidad Mocochal, solo el 2 % está en desacuerdo con eso (Gráfico 1). Es decir, los agricultores asumen que la producción y comercialización de piña es una de sus actividades económicas más importantes de la comunidad y del país. En 2021 Ecuador se consolidó como el

primer país exportador de piña de América del Sur. El país pasó de exportar 75.573 toneladas en 2020 a 90.186 toneladas hasta noviembre de 2021. El primer destino comercial de la piña ecuatoriana es la Unión Europea. En ese bloque figuran Holanda y Alemania como dos de los principales compradores (Redagícola, 2022).

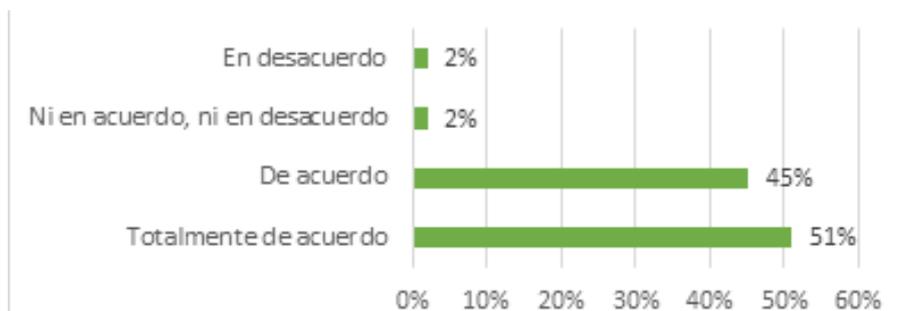


Gráfico 1. ¿Considera usted que la producción y comercialización de piña es una de las principales actividades del sitio Mocochal?

La mayoría de los agricultores refiere estar totalmente de acuerdo (47 %) con que la producción y comercialización actual de piña en el sitio Mocochal resulta significativa (Gráfico 2).

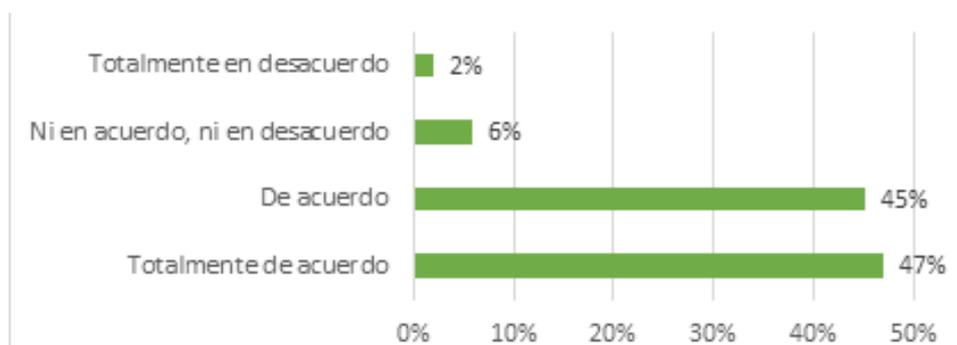


Gráfico 2. ¿De acuerdo con su criterio considera que la producción y comercialización actual de piña en el sitio Mocochal es significativa?

Sobre la importancia de adoptar nuevas tecnologías para potenciar la producción y co-comercialización de piña en la comunidad se encuentran de acuerdo (49 %) y totalmente de acuerdo (49 %) la mayoría de los agricultores, nadie refiere no estar de acuerdo con ello.

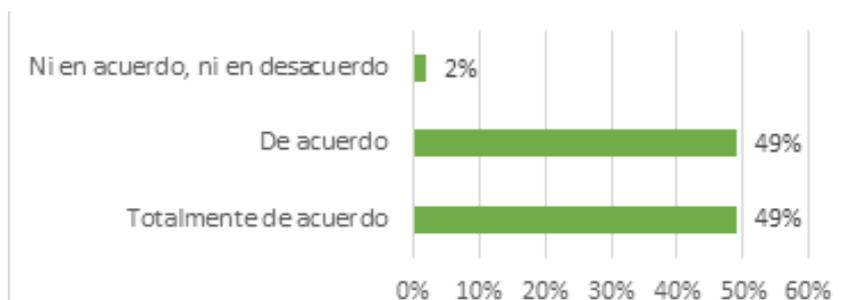


Gráfico 3. ¿Estima usted que es importante se adopten nuevas tecnologías para potenciar la producción y comercialización de piña en la comunidad objeto de estudio?

Sobre ausencia de un sistema de riego en la comunidad Mocochal, el 57 % está de acuerdo con que incide en la producción y comercialización de la piña (Gráfico 4). Pues la piña es un cultivo que no es muy exigente en agua, ya que sus características morfológicas le favorecen para un mejor aprovechamiento de ella, siendo una precipitación entre los 1.200 a 2.000 mm. bien distribuidos en el año, la que permitiría una óptima utilización. La forma acanalada de las hojas, le permite recolectar el agua de mejor forma, para luego ser llevada a su sistema radicular. Aunque la piña tolera periodos largos de sequía, el agua no debe faltarle en la siembra, floración y fructificación, en cambio el exceso de agua hace que la fruta sea pobre, con un bajo contenido de azúcar y una elevada acidez (Pinto, 2012).

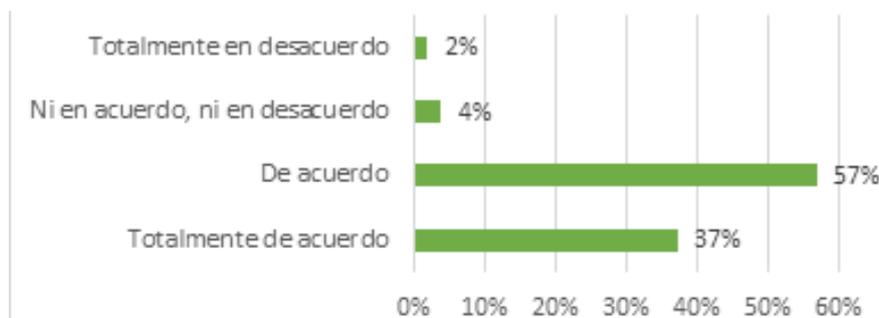


Gráfico 4. ¿Según su criterio estima que la ausencia de un sistema de riego en la comunidad Mocochoal incide en la producción y comercialización de la piña?

El 71 % plantea que no contar con internet en su domicilio afecta la adopción de estas tecnologías agrícolas (Gráfico 5). Es importante mencionar que la adopción de tecnologías en la agricultura posibilita:

- Mejorar la eficiencia en la producción agrícola: al ayudar a los agricultores a optimizar el uso de recursos como el agua, los fertilizantes y los pesticidas, reduciendo los costos y aumentando la productividad.
- Aumentar la sostenibilidad: La tecnología puede ayudar a reducir el impacto ambiental de la agricultura, mediante el uso de prácticas agrícolas más sostenibles, como la agricultura de precisión, la rotación de cultivos y el control biológico de plagas.
- Fortalecer la resiliencia de los agricultores: Las tecnologías pueden ayudar a los agricultores a adaptarse a los desafíos climáticos y económicos, proporcionando información en tiempo real sobre el clima y los mercados, y permitiendo la automatización de tareas.
- Fomentar el desarrollo económico local: La adopción de tecnologías puede contribuir al desarrollo económico de las zonas rurales, al mejorar la calidad y cantidad de los productos agrícolas, lo que aumenta su valor en el mercado, y al reducir los costos de producción, lo que mejora la rentabilidad de los agricultores.
- Promover la inclusión social: La adopción de tecnologías puede ayudar a reducir la brecha digital en las zonas rurales, proporcionando acceso a la tecnología y a la información, y fomentando la participación de los agricultores en las redes de información y de comercialización.

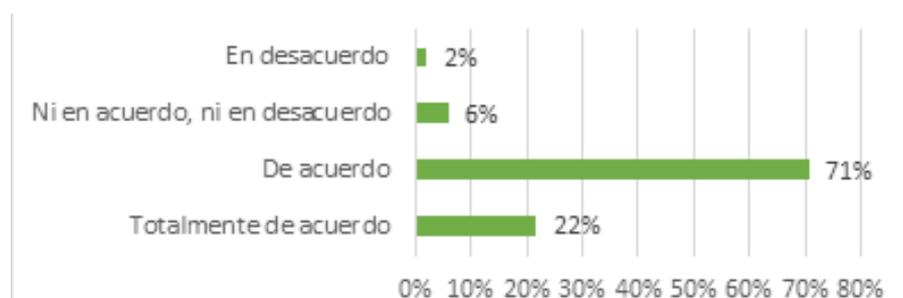


Gráfico 5. ¿Considera que no contar con internet en su domicilio afectaría la adopción de estas tecnologías agrícolas?

La mayoría de las semillas empleadas para la siembra son semillas autóctonas (45 %), seguidas de las criollas (25 %). Solo el 8 % lo hacen con semillas híbridas y mejoradas respectivamente. Aunque hay un 14 % que utiliza otras en la siembra de la piña (Gráfico 6). Cisneros y Varela (2015) afirman que entre las variedades comerciales están:

- Cayena Lisa (hawaiana). Del grupo de las Cayenne, es la principal variedad destinada a la industrialización, es la variedad más importante del mundo, ya que tiene buenas cualidades para la industria de enlatados y de néctares. Posee de 60 a 80 hojas sin espinas a excepción de la parte terminal de la hoja, fruta cilíndrica, ojos poco profundos, con un peso promedio de 2,5 Kg.; en un rango entre los 2 a 4 Kg. con una escasa producción de hijuelos, de corazón pequeño.
- Champaka F-153. Es un clon puro de la variedad Cayena Lisa, es más resistente a enfermedades que las otras variedades, es una variedad con gran aceptación y alta demanda en los mercados de exportación.
- MD2. Se caracteriza por su sabor dulce, tamaño y aroma. Esta variedad es la más exportada en Ecuador.

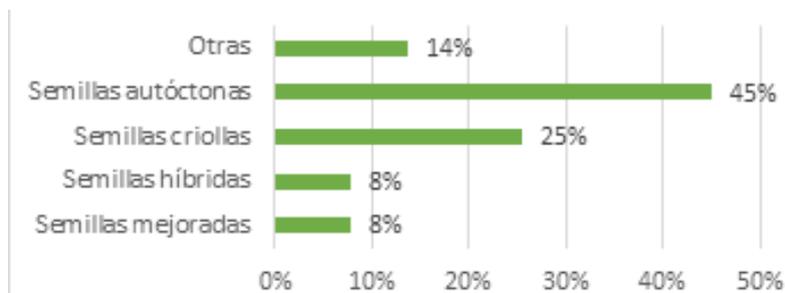


Gráfico 6. ¿Qué semilla usted emplea en su finca para la siembra de piña?

Para el 65 % de los encuestados la planta de piña produce 4 o más frutos, solo el 29 % plantea que lo hace una vez (Gráfico 7).

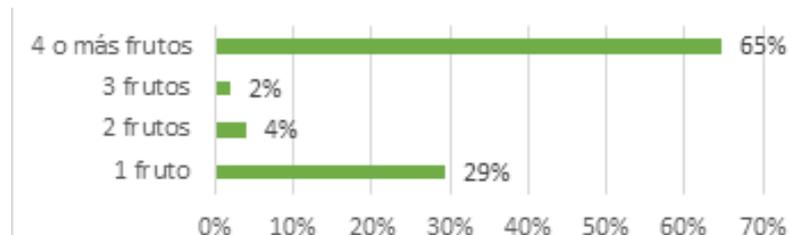


Gráfico 7. ¿Cuántas veces produce fruto una planta de piña?

Para fortalecer la producción de piña es recomendable emplear semillas colines de 10 meses o más según el 73 % de los agricultores (Gráfico 8).

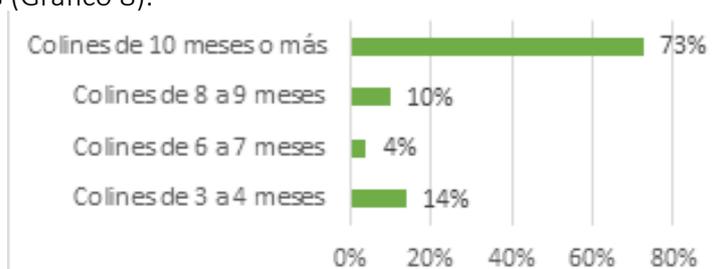


Gráfico 8. De acuerdo con su criterio para fortalecer la producción de piña, ¿De cuántos meses es recomendable emplear semillas colines?

El 78 % de los productores refiere que la distancia recomendable para sembrar la piña en cuestas y lomas es de 1 metro o más (Gráfico 9). Sin embargo, López (2003) señala que el método de cultivo que se vaya a utilizar depende de factores climáticos, suelo y de la variedad de piña que se quiera sembrar. Generalmente la siembra puede darse en dos métodos: en camas con doble o triple hilera, con distancia de 40 cm entre hileras dobles, 30 cm entre plantas y 60 cm entre camas, con este distanciamiento se pueden tener densidades de 66,500 plantas por hectárea.

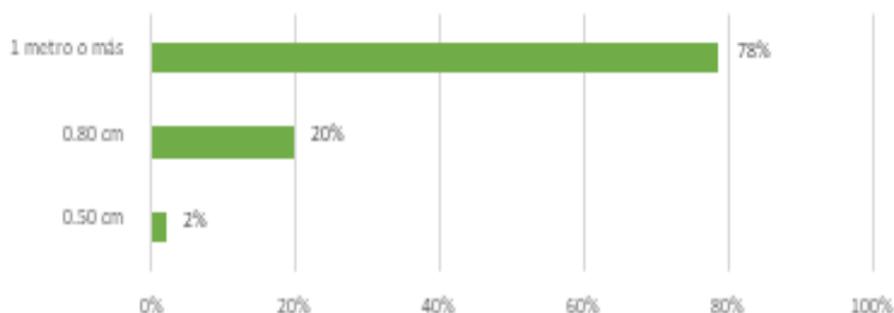


Gráfico 9. ¿A qué distancia recomienda sembrar la piña en cuestas o lomas?

La mayoría de los encuestados realizan la venta total de su producción (47 %), el 24 % lo hace al menudeo, el 16 % lo entrega al menudeo y solo el 14 % realiza el procesamiento del fruto (Gráfico 10). Según Muñoz (2023) la comercialización de la piña en el Ecuador está relacionada directamente con la exportación del 85 % de la producción a mercados del exterior, mientras que el resto se destina al consumo interno; los altos costos de los fletes y escasez de contenedores impiden el traslado a otras regiones del país, generando un excedente en el mercado nacional donde la oferta tiene un crecimiento y los precios decaen.

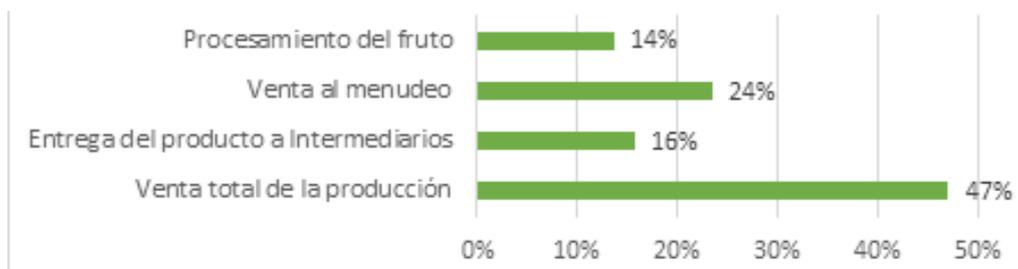


Gráfico 10. ¿Cuál es la forma de comercializar la producción de piña?

DISCUSIÓN

La adopción tecnológica en la agricultura en los sectores rurales permite mejorar la productividad, la eficiencia y la sostenibilidad de la agricultura, al mismo tiempo que se mejoran las condiciones de vida de los agricultores y se fomenta el desarrollo económico en las zonas rurales. Sin embargo, la adopción de tecnologías en la agricultura en los sectores rurales puede enfrentar algunos desafíos, como la falta de acceso a la infraestructura de tecnología, la falta de conocimientos técnicos y la falta de financiamiento. Para superar estos desafíos, es importante que los gobiernos, las empresas y las organizaciones no gubernamentales trabajen juntos para proporcionar acceso a la tecnología, capacitación y financiamiento a los agricultores en los sectores rurales.

CONCLUSIONES

La adopción de tecnologías en la agricultura puede permitir una producción más eficiente y sostenible en la comunidad de Mocochoal, reduciendo el desperdicio de recursos y aumentando la calidad de los productos agrícolas, como la piña, que resulta ser una de sus actividades agrícolas fundamentales. También puede mejorar la capacidad de los agricultores para enfrentar los desafíos que enfrentan, como la variabilidad del clima, la escasez de mano de obra y la falta de acceso a los mercados. En los datos obtenidos se puede evidenciar el impacto positivo que se lograría obtener con la adopción de la tecnología en los sembríos de piña en la comunidad objeto de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Capa, L. (2007). La manipulación y el nivel de producción de desperdicios generados en la elaboración de piñas en rodajas (*Ananas comosus* L.) Empacadas al vacío en la empresa Ecuadelicias Cia. Ltda. Universidad Técnica de Ambato.
2. Chica Santillán, D. F. (2018). Manejo agronómico del cultivo de piña (*Ananas comosus*), variedad MD2 en el Ecuador. [Trabajo de titulación. Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5444/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. López, L. (2003). Proyecto de factibilidad de instalar una plantación de 10 hectáreas de piña MD2 en la Península de Sta Elena. La Libertad.
4. Muñoz Mora, N. M. (2023). Situación actual de la comercialización del cultivo de piña (*Ananas comosus*) en el Ecuador. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13809>
5. Pinto Mena, M. B. (2012). El cultivo de la piña y el clima en el Ecuador. <https://www.inamhi.gob.ec/meteorologia/articulos/agrometeorologia/El%20%20cultivo%20de%20la%20pi%C3%B1a%20y%20el%20clima%20en%20el%20Ecuador.pdf>
6. Redagícola. (2022). Ecuador se consolida como el primer país exportador de piña en América del Sur. <https://www.redagricola.com/co/ecuador-se-posiciona-como-el-primer-pais-exportador-de-pina-en-america-del-sur/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Manuel del Jesús Macías Ramírez, Edwin Wellington Moreira Santos, Maryuri Alexandra Zamora Cusme y Gabriel Antonio Navarrete Schettini : Proceso de revisión de literatura y redacción-corrección del artículo.