

Análisis de la producción y comercialización de banano en la provincia de El Oro en el periodo 2018-2022

Josué Paúl León Ajila

jleon8@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9898-4575>

Marco Antonio Espinosa Aguilar

maespinosa@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2608-6076>

Héctor Ramiro Carvajal Romero

hcarvajal@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6303-6295>

Jesica Quezada Campoverde

jquezada@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2760-4827>

Universidad Técnica de Machala. Ecuador
Machala- Ecuador

RESUMEN

El banano ocupa la posición número cuatro como alimento más importante en el planeta, donde Ecuador destaca como el principal exportador en el mundo cubriendo en un 29% el mercado internacional. La presente se plantea como objetivo analizar la producción y comercialización de banano en la provincia de El Oro en el periodo 2018-2022 y su contribución a la economía nacional. El tipo de investigación es de enfoque descriptivo, lo que permitió recopilar información relevante acerca de los datos históricos de la evolución de las exportaciones de banano. Las exportaciones de banano son el eje fundamental de la económica ecuatoriana en términos de valor bruto de producción después del cacao, el camarón y el café. En los últimos 5 años las exportaciones de banano decrecieron producto de la pandemia Covid-19, así como por los conflictos de la geopolítica internacional, aunque la economía se estableció con un crecimiento constante para el año 2021, se exportaron 6411,92 t obteniendo ingreso FOB de \$ 3.181.532, mientras que para el año 2022 las exportaciones fueron de 6025,10 t logrando ingresos de \$ 3.124.220 FOB, lo que significó un decreciente del -1,8% tanto en las exportaciones como en los ingresos de divisas generados. Cabe destacar que la producción y comercialización de banano, contribuye de forma significativa a la economía del país, proporcionando ingresos y empleo a las familias rurales que se dedican a esta actividad de subsistencia.

Palabras clave: *producción; empleo; comercio; exportación y dinamismo económico.*

Correspondencia: jleon8@utmachala.edu.ec

Artículo recibido 26 enero 2023 Aceptado para publicación: 26 febrero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: León Ajila, J. P., Espinosa Aguilar, M. A., Carvajal Romero, H. R., & Quezada Campoverde, J. (2023). Análisis de la producción y comercialización de banano en la provincia de El Oro en el periodo 2018-2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 7494-7507. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4981

Analysis of banana production and marketing in the province of el oro for the period 2018-2022

ABSTRACT

Bananas occupy the number four position as the most important food on the planet, where Ecuador stands out as the main exporter in the world covering 29% of the international market. The present study aims to analyze the production and marketing of bananas in the province of El Oro in the period 2018-2022 and its contribution to the national economy. The type of research is descriptive approach, which allowed gathering relevant information about the historical data of the evolution of banana exports. Banana exports are the fundamental axis of the Ecuadorian economy in terms of gross value of production after cocoa, shrimp and coffee. In the last 5 years, banana exports decreased as a result of the Covid-19 pandemic, as well as international geopolitical conflicts, although the economy was established with a steady growth for the year 2021, 6411.92 t were exported obtaining FOB income of \$ 3, 181,532, while for the year 2022 exports were 6025.10 t achieving income of \$ 3, 124,220 FOB, which meant a decrease of -1.8% in both exports and foreign exchange earnings generated. It should be noted that the production and marketing of bananas contributes significantly to the country's economy, providing income and employment to rural families engaged in this subsistence activity.

Keywords: *production; employment; trade; exports and economic dynamism.*

INTRODUCCIÓN

El banano es una fruta que se cultiva en cualquier región tropical a nivel mundial, y en muchos países en vías de desarrollo, cumple un papel de gran importancia en el crecimiento económico y desarrollo social en las economías locales. A nivel mundial el banano es un alimento primordial, considerado como uno de los cultivos alimentarios de mayor importancia por lo que se ubica como producto de exportación (Suárez, 2019).

A nivel mundial, el banano se ubica entre los principales productos agrícolas, los países con mayores exportadores en la última década son Ecuador, Filipinas y Costa Rica, mientras que los países importadores son Estados Unidos de Norte América, Alemania y Bélgica. El aporte nutricional y la capacidad de producción durante todo el año son elementos predominantes al momento de concretar relaciones comerciales en relación a esta fruta, además de su nivel de asequibilidad puesto que la producción a escala permite reducir los costos de producción y con ello que la fruta se comercialice a valores acordes en los diferentes países adquirientes (Guerrero, 2017).

Ecuador es el primer exportador mundial de banano, posee una mayor cantidad de hectáreas sembradas con fines de exportación, se puede constatar que el país contiene una menor cantidad de productividad en relación a los otros países como Colombia, Costa Rica, Guatemala y Filipinas, pero sin embargo por la cantidad de hectáreas cultivadas es el mayor productor en el mundo (Suárez, 2019).

El Ecuador es considerado como líder en la producción y exportación de banano a nivel global, en el año 2022 de enero a noviembre de acuerdo a la Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (2022), el país exportó 234,42 millones de cajas de banano, de esa cifra la Unión Europea abarca el 26,67 % de participación de las exportaciones globales, posicionándose como principal destino de exportación.

El banano es el principal rubro de exportación no petrolera del país, también ha sufrido en el pasado una reducción en su producción debido a enfermedades como hongo de la sigatoka negra y todavía mantiene bajos rendimientos por hectárea, en comparación con otros países productores (Capa et al., 2016). El auge del comercio del banano se explica, por un lado, gracias a la mejora de la logística, especialmente de las condiciones de transporte (rapidez y refrigeración) y a la invención de la técnica de maduración (Velasquí & Herrera, 2017).

La exportación bananera representa el 2% del PIB general y aproximadamente el 35% del PIB agrícola (Portal Fruticola, 2022). En Ecuador la organización productora de banano se fundamenta entre pequeños y medianos emprendimientos, donde el 78% del universo productor se concentra en empresas pequeñas a las cuales se les adiciona el aporte de los medianos productores, se totaliza un 95,5%, de esta perspectiva se obtiene que la industria bananera del país se fundamenta en la esfera económica familiar en el cuadro de la Economía Popular y Solidaria (EPS) convirtiendo al sector en una significativa fuente de trabajo y empleo principalmente en las áreas rurales (Rodríguez et al., 2020).

Las principales provincias ecuatorianas productoras de banano son, Guayas, El Oro y Los Ríos donde se concentran respectivamente el 34%, 41% y 16% de los sectores industriales más importantes del país, siendo El Oro la provincia, la región donde se ubican gran cantidad de pequeños productores bananeros país (42%), y los grandes empresarios del sector se ubican mayoritariamente en Guayas y Los Ríos (Acaro et al., 2021).

Según Acaro et al. (2021), la provincia de El Oro y Guayas abarcan el 80% de la superficie cosechada, con un total de 200 mil hectáreas de banano. En el año 2002 la provincia de El Oro fue una de las zonas más afectadas por la presencia de la sigatoka negra y las lluvias que ocasionaron cuantiosas pérdidas a los productores bananeros.

La provincia de El Oro cuenta con la mayor cantidad de haciendas bananera a escala nacional, en 2021 se reportó un total de 5737 haciendas de las cuales la provincia concentra más del 41% (Apolo, 2021). El sector bananero sufrió una afectación por la pandemia Covid-19 en vista de que el país destina más del 10% de sus exportaciones a China y el 30% a Europa y Medio Oriente, países que cerraron sus fronteras. Según los reportes a finales de abril la caja de banano bajó su precio a cinco 5 dólares lo cual implicó un déficit de 1,30 dólares por caja ya que el precio mínimo de sustentación fijado por el MAG fue de 6,30 dólares (Mata et al., 2021).

En los últimos años gracias a las bondades que proporcionan las nuevas tecnologías, como en algunos países se está implementando la biotecnología el cual se convierte en el motor impulsor de la producción del banano, ya que este proporciona un mejor crecimiento de raíces y retornos de frutas, permitiendo generar mejores ingresos económicos para los productores de banano (Suárez, 2019).

Por lo descrito la presente investigación, tiene por objetivo analizar la producción y comercialización de banano en la provincia de El Oro en el periodo 2018-2022 y su

contribución a la economía nacional.

METODOLOGÍA

El alcance de la presente investigación es de enfoque descriptivo, lo que permitió recopilar información relevante acerca de los datos históricos que han incidido a lo largo de la evolución de las exportaciones de banano en la provincia de El Oro. Para la recolección de la información, se realizó los análisis estadísticos de los datos, por lo que la información fue extraída a través de fuentes secundarias, Banco Central del Ecuador (BCE), INEC entre otras fuentes como lo recomienda (Acaro et al., 2021)

El enfoque de la investigación tiene como propósito analizar la producción y comercialización de banano durante los años 2018-2022, como lo recomienda Figueroa-Hernández, et al. (2019), para estudios relacionados sobre la producción y comercialización de materias primas.

Para el desarrollo de la investigación se realizaron las siguientes actividades:

1. Revisión bibliográfica de los diferentes aportes relacionados al contexto de la investigación.
2. Análisis de las exportaciones de banano, destino de exportación, hectáreas producidas, aporte al PIB Nacional y consumo Per cápita de banano en el Ecuador, el cual se lo realizó a través de la revisión de información secundaria mediante la (Web del Banco Central del Ecuador), Pro Ecuador.
3. Importancia de la actividad bananera en la Economía Nacional

La información recolectada fue tabulada en Excel 2016 y posteriormente se procesó en el software estadístico SPSS Versión 24.0, el cual permite realizar el análisis descriptivo mediante el uso de figuras y tablas para su respectiva interpretación de resultados de la investigación.

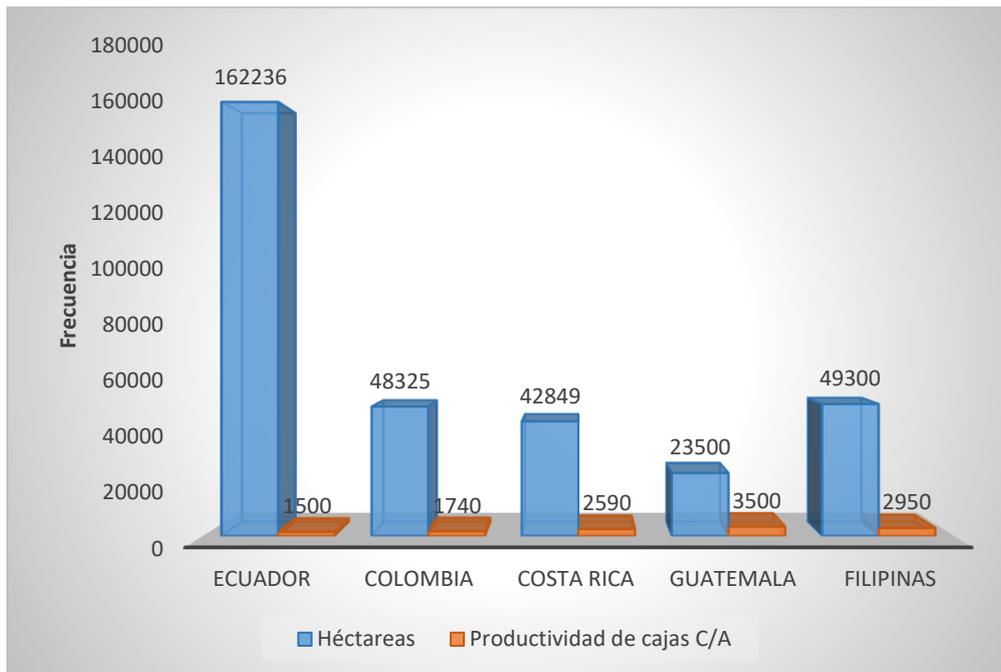
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción y comercialización de banano en la provincia de El Oro, es fundamental para el desarrollo económico, el cual ha permitido mejorar la calidad de vida de sus habitantes. El Oro es un pilar fundamental para el crecimiento económico del país con las exportaciones y el cambio de la matriz productiva que han influido significativamente a un valor agregado, el cual conllevado al país a mejorar su competitividad en los mercados internacionales con la exportación de banano (Ministerio de Comercio Exterior del Ecuador, 2017).

De acuerdo Acaro et al., (2021), en el Ecuador tiene alrededor de 162.236 hectáreas sembradas de Banano para la exportación, con una productividad promedio de 1.500 cajas al año, seguido de Colombia con 48325 ha, Costa Rica 42849 ha, Guatemala 23500 ha y Filipinas 49300 ha como de detalla en la Figura 1.

Figura 1

Principales países productores a nivel mundial



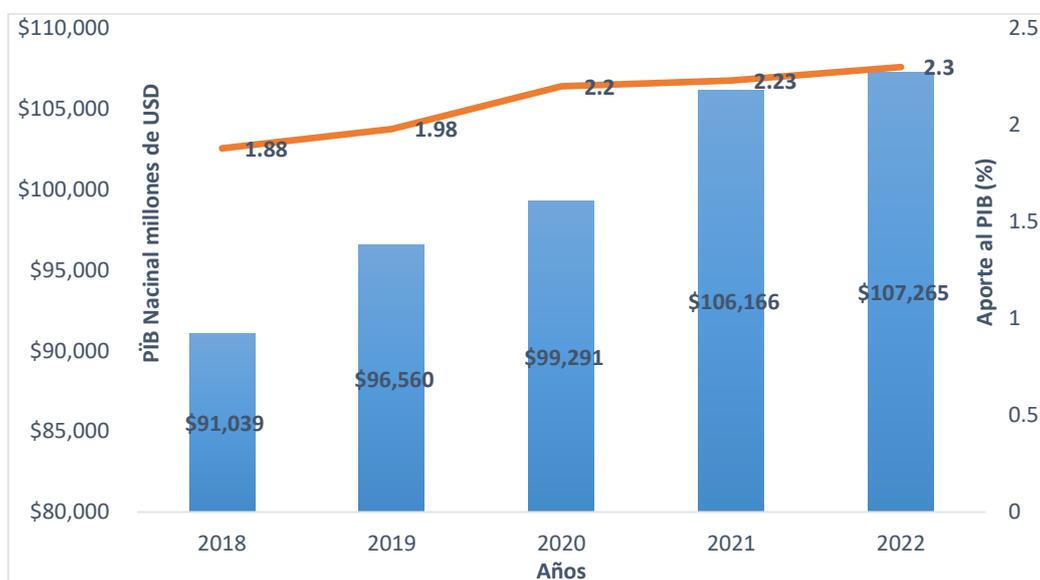
Ecuador es el principal exportador de banano, pero tiene la productividad más baja en comparación a sus principales competidores; como Colombia, Costa Rica, Guatemala y otros, la mayor parte de esa fruta es comercializada, por medio de la suscripción de contratos entre productores y exportadores; ello posibilita un precio justo, en este sentido, se puede determinar que el principal problema del banano ecuatoriano es su bajo nivel de productividad y su magnitud de pequeños productores de banano, estos factores han generado una baja productividad de banano en el país.

Aporte al PIB Nacional

El sector bananero es uno de pioneros en el aporte a la economía nacional, tanto en la generación de empleo como en dinamismo económico, su aporte al PIB nacional desde el año 2018 ha tenido un crecimiento constante de 1,88% a 2022 que llegó al 2,3% de aporte al PIB, ante la caída de las exportaciones no ha tenido mayor variación con se detalla en Figura 2.

Figura 2.

PIB nacional y aporte del sector bananero modificado a partir de (Loja & Saavedra, 2022)

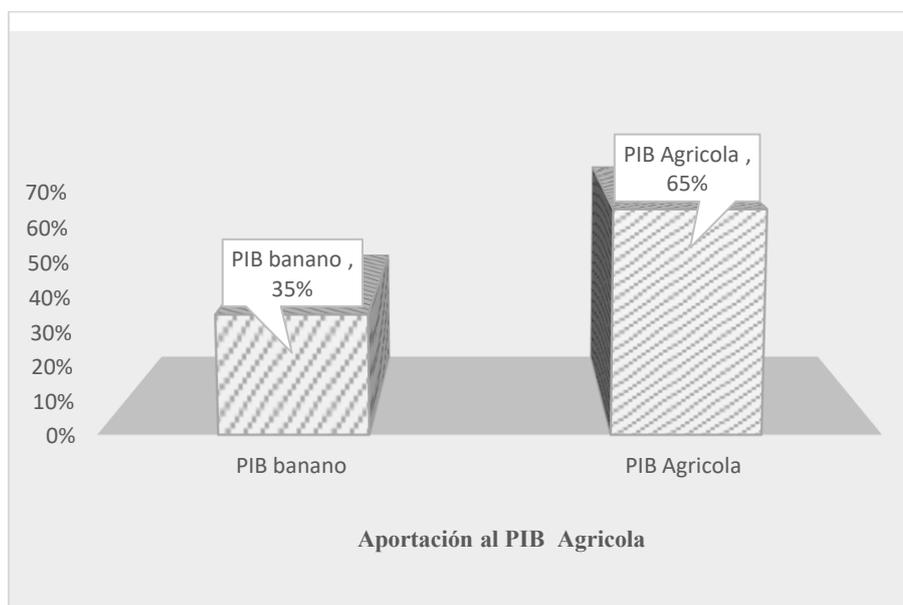


Importancia económica del sector bananero

Las exportaciones de banano representan el 2% del PIB general y aproximadamente el 35% del PIB agrícola como se detalla en la Figura 2. Para el año 2020, las inversiones en el área de producción e industria relacionada (bienes y servicios necesarios para la producción de banano) así como los procesos actuales de exportación de esta frutana generan trabajo para más de un millón de familias ecuatorianas (Villanueva et al., 2020).

Figura 3.

Aporte al PIB Agrícola



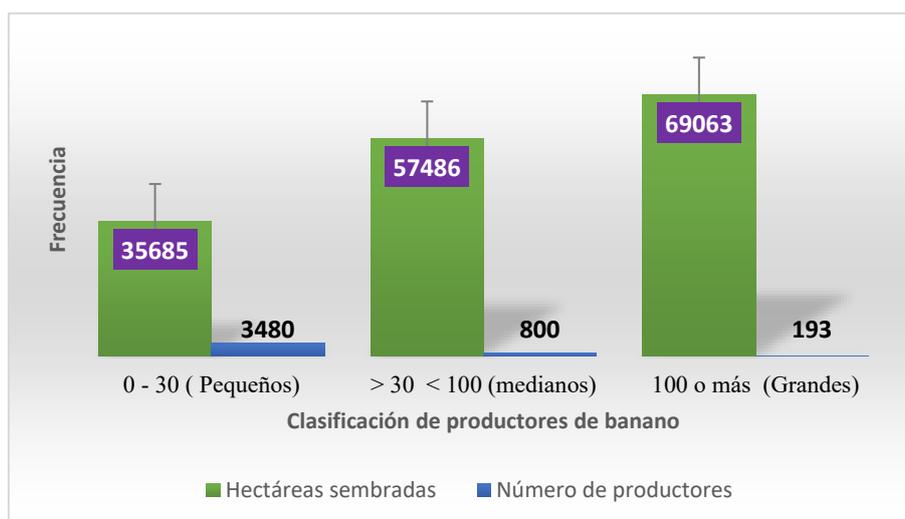
La actividad de producción y comercialización de banano beneficia a más de 2,5 millones de personas es decir aproximadamente al 6% de la población del país, nueve provincias que dependen en gran medida de la industria bananera. Este sector representa un eje central para la actividad económica, con relación de otros sectores productivos no petroleros del Ecuador.

Clasificación de productores de banano

El Ecuador tiene alrededor de 162.236 hectáreas sembradas de Banano y cuenta con 4.473 productores de la fruta distribuidos de la siguiente manera: 35685 hectáreas que representan a los pequeños productores, 57486 ha que poseen los medianos bananeros y 69063 ha están en manos de los grandes productores, que corresponden a 193 dueños de fincas bananeras (Corporación Financiera Nacional, 2021).

Figura 4

Clasificación de productores según catastro bananero



Como se observa en la Figura 4, el 78% de los productores de banano del país son de pequeñas empresas, y si se suma a los medianos (>30 ≤100 hectáreas) se alcanza el 95.6%. En este sentido, la producción del banano en el país gira principalmente en el ámbito de la economía familiar campesina (EFC), lo que le convierte en un sector fundamental para la generación de empleo y la reducción de la pobreza rural.

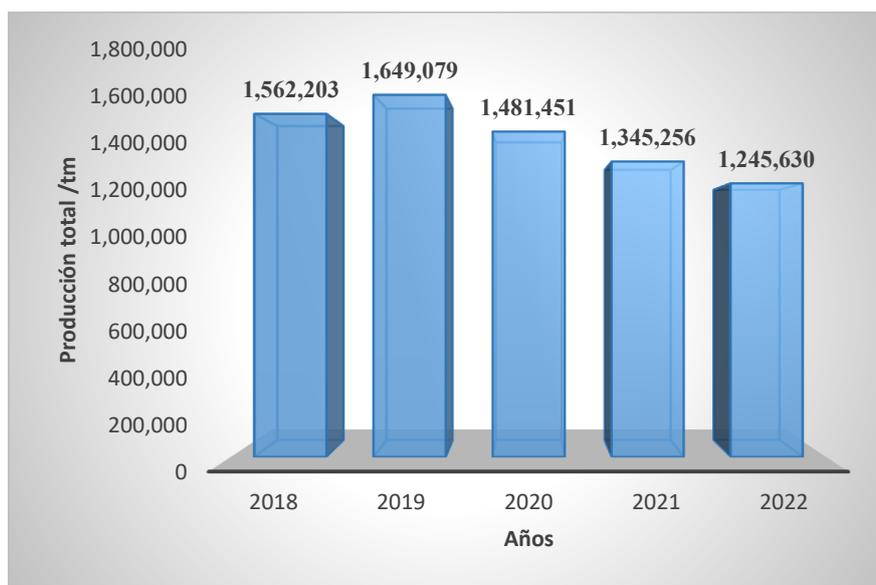
Producción de banano en la provincia de El Oro

En la producción bananera existen varios factores que pueden influir en el aumento o reducción de los niveles de producción total. El cultivo de banano dentro de la Provincia de El Oro, aumento sus extensiones, provocando que más del 45% de las fincas de banano de todo el Ecuador estén aquí, convirtiéndose en la tercera provincia que más produce

banano en el país (Corporación Financiera Nacional, 2021). Es así que en el año 2018 su producción tm fue de 1.562.203 y mientras que para el año 2022 la producción decreció a 1.245.630 tm, dado por los factores de la pandemia y la geopolítica internacional como se observa en la Figura 5.

Figura 5.

Producción de banano provincia de El Oro 2018-2022 (Loja & Saavedra, 2022)

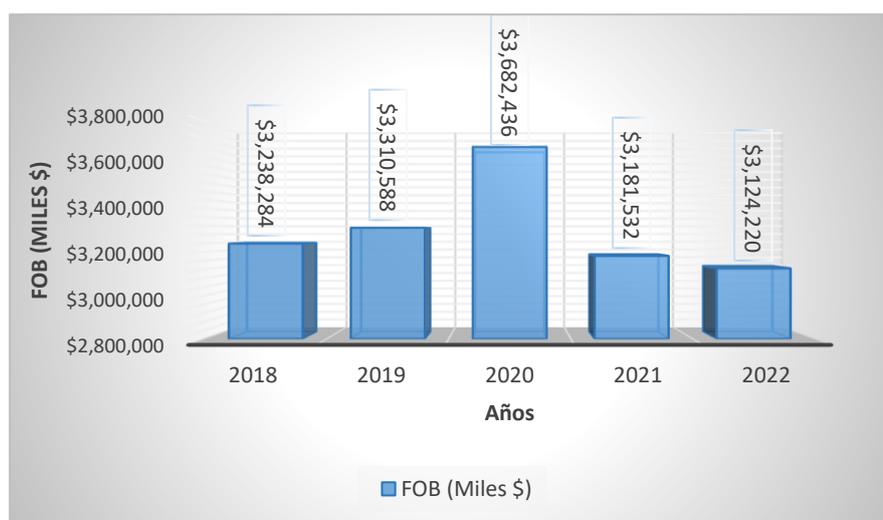


Exportaciones de banano 2018-2022

Año	TON (Miles)	FOB (Miles \$)
2018	6890,87	\$ 3.238.284
2019	6881,12	\$ 3.310.588
2020	7265,07	\$ 3.682.436
2021	6411,92	\$ 3.181.532
2022	6025,10	\$ 3.124.220

El Ecuador uno de los mayores exportadores de banano en el mundo y su presencia en el comercio mundial va en aumento. Las exportaciones decrecieron en el año 2022, debido a los choques externos producidos por la guerra geopolítica entre países consumidores de banano (Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca, 2022). Para el año 2018 se exportó 6890,87 toneladas de banano, en el año 2019 fue de 6881.12T, en el año 2020 7265.07 T de fruta, mientras que el año 2021 debido a los fenómenos externos se disminuye las exportaciones de banano a 6411.92T así mismo en el año 2022 decrece considerablemente las exportaciones a 6025.10 toneladas de banano con se observa en la Figura 6.

Figura 6. Exportaciones de Banano 2018-2022

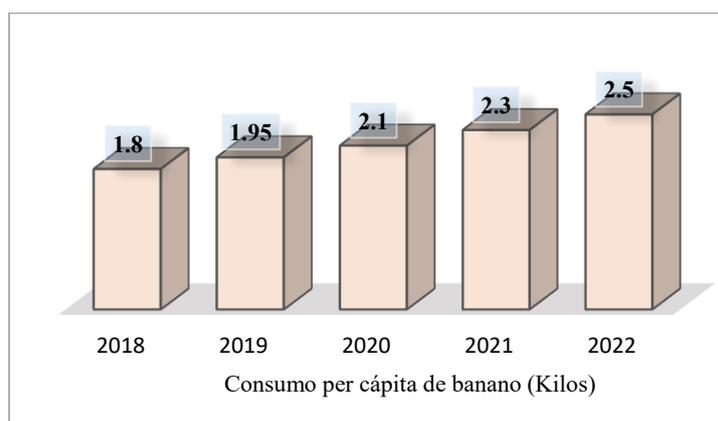


El sector de banano en el año 2020 exportó \$3,682 MM FOB, cifra superior en 11% a lo registrado al año 2019, mientras que para el año 2022 se obtuvo ingreso FOB 3.124,22 millones de dólares.

PIB per cápita

En todo el mundo se consumen alrededor de 12 kilogramos de banano per cápita, lo que lo convierte en la fruta más popular de consumo. En el país, el consumo per cápita anual de banano en promedio es de 2,5 kilos en el año 2022, versus el plátano que llega a los 30 kilos de acuerdo a la (Asociación de Exportadores de Banano de Ecuador, 2021). Siendo un país productor y mayor exportador de banano en el mundo, el consumo per cápita es bajo, en relación de los países consumidores de banano, es así que en los últimos años el consumo de la fruta ha tenido un crecimiento positivo, de pasar de 1,8 kilogramos en 2018, a un promedio de consumo en kilos en 2022 de 2,5 kilos con se observa en la Figura 7.

Figura 7. Consumo per cápita de banano en el Ecuador (2018-2022)



Las economías en transición consumen pequeñas cantidades de banano, pero se prevé que aumenten, ya que sus economías crecen más fuertemente. En el contexto de los países asiáticos como China consumen en la actualidad 3,5 kg de banano per cápita.

El banano, junto al camarón, es uno de los principales productos de exportación del Ecuador, para el año 2021 exportó un total de 378,2 millones de cajas. Mientras que a nivel de consumo, Asia-Pacífico lidera el mercado abarcando el 61% del consumo de bananas; y su consumo per cápita va en aumento (Corporación Financiera Nacional, 2021). Aunque China es también un país productor, el banano es una de sus principales frutas de importación; además existe en su mercado una importante demanda por fruta importada de alta calidad (Zhiminaicela et al., 2020).

El objetivo de los productores de banano a nivel nacional es garantizar la sostenibilidad de la demanda internacional, teniendo como ventaja competitiva; tierra fértil y el clima tropical del Ecuador es el ambiente perfecto para el cultivo de esta fruta de forma sostenida en el año (Armijos et al., 2022). Esto le otorga también a nuestra fruta una dulzura y textura que la hace más exquisita al paladar.

De acuerdo a Vásquez-Castillo et al. (2019), en su estudio menciona que los productores de banano desempeñan un papel fundamental, en la economía mediante la producción y exportación de fruta, así como también son compradores de bienes productivos e insumos provenientes de los países industrializados. Si bien es necesario fomentar la exportación de pequeños y medianos campesinos como estrategia para promover su inserción en el esquema de comercio, esta inserción puede catalizarse mediante el fortalecimiento del Comercio Justo.

En un estudio realizado por Salazar et al. (2017), Sobre el banano y su consumo en el Ecuador; concluye que la cantidad de consumo promedio de banano a la semana, es de 7.55% de las personas consumen 5 bananos semanales, 9.11% consumen 4 banano, 16.93% consumen 3 banano, 30.99% consumen dos banano, y el 35,42% consumen un banano semanal, evidenciando claramente que los guayaquileños no consumen la fruta en la cantidad necesaria para beneficiarse de sus propiedades.

CONCLUSIONES

Finalmente, luego de realizar el análisis durante la presente investigación se puede concluir que las exportaciones de banano es el rubro mas importante de la economica ecuatoriana en términos de valor bruto de producción y de exportación más importante

del Ecuador después del cacao, el camarón y el café. Así mismo la producción y exportación de banano, contribuye de forma significativa a la economía del país, proporcionando ingresos y empleo a las familias rurales que se dedican a esta actividad de subsistencia.

El banano es un alimento básico y un producto de exportación, durante el periodo 2018-2022 las exportaciones decrecieron producto de la pandemia Covid-19, así como de los conflictos de la geopolítica internacional. Aunque la economía se estableció ha teniendo un crecimiento constante para el año 2021, se exportó 6411,92 t obteniendo ingreso FOB de \$ 3.181.532, mientras que para el año 2022 las exportaciones fueron de 6025,10 t logrando ingresos de \$ 3.124.220 FOB, lo que significó un decrecimiento del -1,8% tanto en las exportaciones como en los ingresos de divisas generados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acaro, L. M., Córdova, A. N., Vega, A. del C., & Sánchez, T. X. (2021). Evolución en las exportaciones de banano e impacto del desarrollo económico, provincia de El Oro 2011 - 2020, pre-pandemia, pandemia; aplicando series de tiempo. *Polo Del Conocimiento*, 6(8), 257–277. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i8>
- Apolo, D. A. (2021). Análisis de la producción bananera pre y pos pandemia de la “Asociación “Asocobaoro” periodo 2019-2020. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4, 128–135. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/386/406>
- Armijos, L., Aguilar, A., Carvajal, R., & Quezada, M. (2022). Análisis económico de la producción bananera orgánica y convencional de la Parroquia la Iberia. *Polo Del Conocimiento*, 7(1), 1404–1120. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3552>
- Asociación de Exportadores de Banano de Ecuador. (2021). *Lanzamiento Oficial de la Primera Guía Culinaria del Banano*.
- Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador. (2022). *Oferta de banano en Unión Europea y Reino Unido . Importación de cajas de banano entre enero y septiembre .*
- Capa, L. B., Alaña, T. P., & Benítez, R. M. (2016). Importancia de la producción de banano orgánico. Caso: provincia El Oro, Ecuador. *Revista Científica Universidad y Sociedad*, 8, 150.
- Corporación Financiera Nacional. (2021). *Ficha Sectorial-Banano y plátano* (Vol. 1, Issue 1). <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas->

- sectoriales-3-trimestre/Ficha-Sectorial-Alimentos-preparados-para-animales.pdf
- Guerrero, A. L. (2017). Análisis de la Cadena de Producción y Comercialización del Banano en Ecuador-Periodo 2013- 2015". In *Super Intendencia del control de poder de mercado*.
- Loja, M. M., & Saavedra, M. M. (2022). Covid-19: Impacto económico al sector bananero de la provincia de El Oro, Ecuador, período 2019-2020. *Polo Del Conocimiento*, 7(2), 92–111. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3550>
- Mata, D., Suatunce, J. P., & Poveda, R. (2021). Análisis económico del banano orgánico y convencional en la provincia Los Ríos, Ecuador. *Avances*, 23.
- Ministerio de Comercio Exterior del Ecuador. (2017). Informe Sector Bananero Ecuatoriano. *Ministerio de Comercio Exterior*, 53(9), 1689–1699. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Informe-sector-bananero-español-04dic17.pdf>
- Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca. (2022). *BOLETÍN DE CIFRAS Comercio Exterior Septiembre 2022*.
- Portal Fruticola. (2022). Ecuador: Exportaciones de bananos totalizan 234,42 millones de cajas durante enero a agosto del 2022 -. In *PortalFruticola.com*. <https://www.portalfruticola.com/noticias/2022/09/23/ecuador-exportaciones-de-bananos-totalizan-23442-millones-de-cajas-durante-enero-a-agosto-del-2022/>
- Rodriguez, K., Ortiz, O. J., Quiroz, A. I., & Parrales, M. L. (2020). El e-commerce y las Mipymes en tiempos de Covid-19. *Espacios*, 41(42), 100–118. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p09>
- Salazar, I., Duran, G. M., & Acosta, R. A. (2017). El banano y su consumo en el Ecuador. *Revista Publicando*, 5(1), 283–292.
- Suárez, L. G. (2019). Tierra, trabajo y tóxicos: sobre la producción de un territorio bananero en la costa sur del Ecuador. *Estudios Atacameños*, 63(63), 341–364. <https://doi.org/10.22199/ISSN.0718-1043-2019-0034>
- Vásquez-Castillo, W., Racines-Oliva, M., Moncayo, P., Viera, W., Seraquive, M., Vásquez-Castillo, W., Racines-Oliva, M., Moncayo, P., Viera, W., & Seraquive, M. (2019). Calidad del fruto y pérdidas poscosecha de banano orgánico *Musa acuminata* en el Ecuador. *Enfoque UTE*, 10(4), 57–66. <https://doi.org/10.29019/ENFOQUE.V10N4.545>

- Velasteguí, E., & Herrera, E. (2017). Análisis de la producción y la comercialización del banano como aspecto socio económico. *Visionario Digital*, 1(2), 39–52. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v1i2.241>
- Villanueva, V. A., Correa, C. D. A., & Bonisoli, L. (2020). Introducción de marca de banano orgánico en el mercado ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 5(1), 166–183. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1150>
- Zhiminaicela, J., Guerrero, J., & García, R. (2020). La producción de banano en la provincia de El Oro y su impacto en la agrobiodiversidad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 189–195.