



BLUEBERRIES, GENERALITIES AND DEVELOPMENT IN THE WORLD MARKET: A LITERATURE REVIEW

LOS ARÁNDANOS, GENERALIDADES Y DESARROLLO EN EL MERCADO MUNDIAL: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Christian Jairo Tinoco-Plasencia^{1*}; Luis Miguel Zambrano-Casimiro²; Ofelia Roque-Paredes³; Robert Willie Chávez-Mayta^{4,5,6}; Betty Marcela Maguiña-Vásquez⁷ & Jones Willy Espejo Calderón⁸

- ¹ Doctorado. Escuela de Posgrado. Universidad Ricardo Palma (URP), Lima, Perú. christian.tinoco@urp.edu.pe
- ² Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima, Perú. luis.zambrano@urp.edu.pe
- ³ Maestría en Ciencia de los Datos, Escuela de Posgrado, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima, Perú. oroque@urp.edu.pe
- ⁴ Doctorado en Administración, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.
- ⁵ Asociación de Exportadores ADEX, Lima, Perú.
- ⁶ Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor (CIDE) - Pontificia Universidad Católica Perú (PUCP), Lima, Perú. rwchavez@pucp.edu.pe, ___
- ⁷ Doctorado en Administración de Negocios Globales, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima, Perú. betita1428@gmail.com
- ⁸ Doctorado en Administración de Negocios Globales, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima, Perú. wespejo@urp.edu.pe
- * Corresponding author: christian.tinoco@urp.edu.pe

Christian Jairo Tinoco-Plasencia: <https://orcid.org/0000-0002-1685-1657>

Luis Miguel Zambrano-Casimiro: <https://orcid.org/0000-0002-3282-7892>

Ofelia Roque-Paredes: <https://orcid.org/0000-0001-8280-021X>

Robert Willie Chávez-Mayta: <https://orcid.org/0000-0002-6397-0325>

Betty Marcela Maguiña-Vásquez: <https://orcid.org/0000-0002-4171-4435>

Jones Willy Espejo Calderón: <https://orcid.org/0009-0002-5553-2744>



ABSTRACT

Throughout agriculture within the market, favorable results have been presented for the international and national economy through the export of the star product in recent years, considered a “superfruit”, such as blueberries. The objective of this article was based on analyzing the existing literature on blueberries, generalities, and development in the world market. For this, it was approached from a bibliographic or documentary design, of the literature review type. For this, five open-access databases were used as resources: Google Academic, Dialnet, Scielo, Latindex, and Scopus, which allowed the location and choice of sources; For this reason, 58 sources were investigated, of which 40 were chosen, in the English and Spanish languages. From the investigation, it is derived that the blueberry market and commercialization have a great impact on the economy and society worldwide. Blueberries are a profitable crop and their production and sale generate employment and business opportunities for producers and distributors. In addition, the growing demand for blueberries in international markets has led to an increase in production and the expansion of blueberry crops in many countries around the world. Likewise, the marketing and sale of blueberries also have a positive impact on the health of consumers, since blueberries have been shown to have health benefits, such as the prevention of cardiovascular diseases, the improvement of brain function, and the prevention of cancer.

Keywords: Blueberry – general – market – marketing – production world

RESUMEN

A lo largo de la agricultura dentro del mercado se ha venido presentando resultados favorables para la economía internacional y nacional mediante la exportación del producto estrella en los últimos años, considerada una “superfruta”, como es el arándano. El objetivo de este artículo se basó en analizar en la literatura existente sobre los arándanos, generalidades y desarrollo en el mercado mundial. Para ello, se abordó desde un diseño bibliográfico o documental, de tipo revisión de literatura. Para ello se utilizaron como recursos cinco bases de datos de acceso abierto: Google académico, Dialnet, Scielo, Latindex y Scopus, los cuales permitieron la ubicación y elección de las fuentes; por ello, se indagó en 58 fuentes, de las que se eligieron 40, en los idiomas inglés y español. De la indagación se deriva que el mercado y la comercialización del arándano tienen un gran impacto en la economía y en la sociedad a nivel mundial. El arándano es un cultivo rentable y su producción y venta generan empleo y oportunidades comerciales para los productores y distribuidores. Además, la creciente demanda del arándano en los mercados internacionales ha llevado a un aumento en la producción y en la expansión de los cultivos de arándano en muchos países del

mundo. Asimismo, la comercialización y venta del arándano también tiene un impacto positivo en la salud de los consumidores, ya que se ha demostrado que el arándano tiene beneficios para la salud, como la prevención de enfermedades cardiovasculares, la mejora de la función cerebral y la prevención del cáncer.

Palabras clave: Arándano – comercialización – generalidades – mercado mundial – producción

INTRODUCCIÓN

Los arándanos (*Vaccinium angustifolium* Aiton, *Vaccinium corymbosum* Linneo, *Vaccinium oxycoccus* Linneo, *Vaccinium constablaei* A. Gray, *Vaccinium darrowii* Camp, *Vaccinium elliotii* Chapm., *Vaccinium pallidum* Aiton, *Vaccinium simulatum* Small, y *Vaccinium tenellum* Aiton), son frutos originarios de América del norte, específicamente de EEUU y Canadá, que están compuestos de un bajo contenido en azúcares y un alto contenido de antioxidantes; el cual tiene aproximadamente 450 especies, abarcando la comúnmente denominada arándano azul o “Blueberry” (*V. corymbosum*); estos pueden ser cultivados, o pueden darse de manera silvestre (Cámara de Comercio de Lima, 2018).

Los granos de *Vaccinium* tienen un sabor agradable y presentan abundantes polifenoles, cuyas propiedades son las de colorantes y antioxidantes; asimismo, contienen lípidos, minerales, vitaminas, entre otros elementos (Mostacero *et al.*, 2015). El arándano es una fruta pequeña pero poderosa considerada una “superfru-

ta” por sus numerosas características favorables para la salud, y a su elevado volumen de antioxidantes, vitaminas y minerales. Se puede disfrutar de varias maneras y es una excelente adición a una dieta saludable y equilibrada (Menéndez *et al.*, 2015; Betancourt *et al.*, 2016).

Actualmente es cultivado en casi todo el mundo, englobando América Latina, Europa, Asia, Oceanía y África. Los mayores productores de arándanos a nivel mundial son Estados Unidos, Chile, Canadá, Perú y España. En estos países, el cultivo de arándanos se realiza en regiones con climas fríos y templados, con veranos cálidos y secos. Los arándanos se cultivan en suelos ácidos y bien drenados, y suelen ser cultivados en grandes explotaciones agrícolas, aunque también se pueden encontrar pequeñas plantaciones y huertos familiares (Projar Group, 2022).

Según Projar Gruo (2022), en el último quinquenio el consumo de arándanos ha aumentado de manera exponencial en el mundo; cuya meta de la industria es proveer la demanda glo-

bal en los mercados emergentes como son China, India o Emiratos Árabes. Si bien es cierto que esta industria ha gozado de niveles de evolución notables, el estudio regional y global específico refleja lo que está aconteciendo en dicho contexto al tiempo que ciertas regiones productoras siguen alcanzando un éxito continuo en el desarrollo y la demanda, en tanto que en otras batallan en una industria competitiva y experimentada (Agraria.pe, 2022).

Por lo descrito anteriormente, el objetivo de este artículo es analizar en la literatura existente sobre los arándanos, generalidades y desarrollo en el mercado mundial. Para ello, se abordó desde un diseño bibliográfico o documental, de tipo revisión de literatura, conforme a lo indicado los investigadores realizaron la exploración y estudio de literatura relacionados con el arándano, generalidades y desarrollo en el mercado mundial, con la finalidad de ahondar en la referida literatura, que sea de contribución para generar conocimiento sobre la temática descrita.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio es de diseño bibliográfico o documental (Palella & Martins, 2012). Por tanto, se hizo una revisión y análisis de documentos vinculados a los arándanos y su importancia en el mercado mundial. Respecto al tipo, corresponde a una revisión de literatura (Benet *et al.*, 2015). Por ello, se analizaron las fuentes elegidas para dar respuesta al objetivo del estudio formulado al inicio.

Para realizar el artículo se indagó en 58 fuentes, donde los criterios de inclusión fueron: artículos relativos a la temática del estudio, es decir, los arándanos, generalidades y desarrollo en el mercado mundial, fundamentalmente en los idiomas inglés y español, publicados en cualquier país del mundo, durante los años 1999 a 2023. Por lo cual, mediante un proceso de filtrado considerando los criterios anteriormente se eligieron 40 fuentes documentales. Para la búsqueda y selección de las fuentes se utilizaron los conectores boléanos “AND” y “OR”.

Las fuentes seleccionadas corresponden a artículos científicos y documentos de portales de organismos e instituciones vinculadas con los arándanos y su producción con información relevante para cumplir con el propósito del estudio, de los cuales el 67,50% (27) son artículos de la base de datos Scopus, el 25% (10) son de Google Scholar y el 7,50% (3) son de Scielo.

Para el recojo de información y su análisis, se siguieron los pasos siguientes:

- Se estableció la finalidad del estudio.
- Se indagó en la literatura.
- Se ordenó la literatura elegida, según el periodo 1999 a 2023.
- Se efectuaron los resultados a partir de la información analizada.
- Se efectuaron las conclusiones.
- Se realizaron las referencias mediante el gestor Zotero.

Aspectos éticos

Los autores indica que cumplieron con las normativas éticas establecidas nacional e internacionalmente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Origen del arándano

Según la Universidad de Illinois (2019), los arándanos son originarios de América del Norte, estos forman parte del género *Vaccinium*, tiene más de 35 especies oriundas de dicho continente. En todo el mundo dicha especie es variada, las cuales se ajustan a diversidad de climas. Existen especies adaptadas a climas calurosos como el sur de México. En el Medio Oeste, los tipos de arándanos que se cultivan proceden del arándano alto del sur (*V. corymbosum*), originario de los Estados Unidos y del este de Canadá descrito por William Aiton en 1789 (Qu *et al.*, 2021).

Del mismo modo, refiere que la primera cosecha exitosa de este fruto fue en el año 1912, convirtiéndose en un fruto fundamental para los americanos a través de los años. Su conservación tarda más tiempo que otros frutos parecidos, convirtiéndolo en un producto importante que los americanos almacenaron para épocas de invierno. En sus inicios su consumo era de forma fresca cuando estaban de temporada, sin embargo, luego se integraron a una diversidad de alimentos; asimismo, fue utilizado como con propósitos médicos (Universidad de Illinois, 2019).

Por otra parte, su cultivo comercial emerge con Elizabeth White, hija de un agricultor de New Jersey, donde por el año 1890 se interesó por la capacidad de este fruto como cultivo. Al inicio del año 1900, el botánico Frank Coville del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) empezó a estudiar los tipos de arándanos de América del Norte con la finalidad de desarrollar mejores variedades con fines comerciales (USDA, 2021).

Adicionalmente, el primer híbrido de arándano fue producido por Frederick Coville mediante cruces y selección de las cepas producidas. Seguidamente, distintas universidades de los EEUU y las entidades de USDA de diversas partes del país estableciendo una red que permitió amplificar su cultivo el cultivo de forma comercial y su adaptación a diversos ambientes, contribuyendo a la mejora del cultivo (USHBC, 2020).

Sin embargo, para la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el origen del arándano es desconocido, el cual se desarrolla en el norte de Europa, Asia y América. En ciertos escritos estiman que es oriundo de Europa, norte de África, el Cáucaso y el norte de Asia; en Europa se extiende en bosques de áreas montañosas. Además, refiere donde existe la mayor producción es en Norteamérica configurando el 96% de la producción mundial; Europa genera el 4% del total, en tanto que el restante no figura como producción destacable (FAO, 2008).

Producción del arándano

La producción de arándanos se ha expandido de forma importante alrededor del mundo en los últimos años debido a su creciente demanda y popularidad. El arándano es una fruta delicada que requiere un clima y suelo específicos para su cultivo. Por lo tanto, la mayoría de la producción de arándanos se concentra en regiones con climas templados y suelos ácidos (Smrke *et al.*, 2022).

La producción de este fruto ha aumentado significativamente en los últimos años producto al aumento en su demanda en consumidores y a la expansión las áreas cultivadas en el mundo. Según el informe de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) de 2021, la producción mundial de arándanos en 2019 fue de 810.000 tn, un aumento del 8,5% respecto al año anterior (FAO, 2021). La producción del arándano también tiene aplicaciones ecológicas debido que protege el suelo de la erosión y favorece a la formación de humus (Ordóñez *et al.*, 2020).

Los principales productores de arándanos a nivel mundial son Estados Unidos, Chile, Canadá, Perú y España. Estos países producen arándanos tanto para la comercialización interna como para exportarlo a otros países. En general, la producción de arándanos se realiza en grandes explotaciones agrícolas que utilizan técnicas avanzadas de cultivo y tecnología para maximizar los rendimientos y mantener la calidad de los frutos (Projar Group, 2022). Por otro lado, se

proyecta que el desarrollo dentro del mercado europeo por el consumo del pequeño fruto se incrementará anualmente en un 7% dentro de los próximos años (Brazelton *et al.*, 2019).

Sin embargo, la FAO y el Departamento de Defensa de los EEUU refieren que el mayor productor de arándanos es EE.UU. cuyo promedio entre el 2009 a 2013 fue de 200.000 tn, seguido de Canadá con un promedio de 93.000 tn y en tercer lugar Polonia con 10.600 tn (FAO, 2013). No obstante, el informe del North American Blueberry Council (NABC) del 2012 aduce una elevada y progresiva producción de arándanos en Sudamérica, especialmente en Chile, lo cual la FAO no indica (USHBC, 2013).

El cultivo de arándanos es intenso en su labor, debido a la necesidad de cuidados específicos, tales como la vigilancia de la fumigación, la poda y la fertilización, entre otros. La mayoría de los cultivos de arándanos se realizan en sistemas de riego por goteo, lo que permite un uso eficiente del agua y minimiza el impacto ambiental. Asimismo, existen sistemas de producción alternos que integran las actividades de agricultura protegida y tratamiento especial para incrementar la eficacia en el empleo de insumos y reducir la juventud de la cosecha; lo cual incrementa la productividad total y puede disminuir el tiempo de liquidez negativa (Finn *et al.*, 2014; Rematales & Hancock, 2018).

Para Projar Group (2022), los principales países productores de arándanos son Estados Unidos, Chile, Perú, Canadá, Argentina y México. En 2020,

Estados Unidos fue el líder mundial en producción de arándanos, con una cosecha de aproximadamente 690.000 tn. Chile ocupó el segundo lugar con una producción de 200.000 tn, seguido por Perú con una producción de 165.000 tn.

De acuerdo con datos de FAOSTAT, para el año 2020, el cultivo de arándanos en Europa se extendió sobre un área de 27.630 has, donde Polonia se ubicó en el primer lugar con una superficie de 9.700 has (FAOSTAT, 2021).

Barai *et al.* (2022), refieren que los cultivos de arándanos silvestres (*V. angustifolium*) tienen la particularidad de contar con una gran diversidad genética, con diversos genotipos que cohabitan en cada sembradío; esta especie se da en EE.UU. y Canadá. Además, su rendimiento es variable dependiendo del genotipo, pudiendo estar asociado con la variabilidad de características fisiológicas y estructurales, sin embargo, aún no se ha comprobado (Drummond, 2019).

Actualmente, mediante técnicas modernas de modelado de alta precisión se puede predecir el rendimiento de las plantaciones de arándanos, la cual depende de factores internos y externos. La predicción del volumen preciso de la cosecha constituye un elemento relevante en la planeación del trabajo y elección del lugar de almacenamiento (Niedbała *et al.*, 2022).

Esta fruta puede comercializarse a lo largo del año dado a la importación de otros países. No obstante, en el tiempo de cultivo de algunas zonas y países en específico en ocasiones se

solapan, pudiendo generar congestión en el mercado, derivando la disminución del precio del arándano (Retamales & Hancock, 2018)

En resumen, la producción de arándanos es una actividad económica trascendental en diversos países del mundo, y se concentra en regiones con climas templados y suelos ácidos. La producción de arándanos es una labor enérgica que requiere la fuerza humana, y utiliza técnicas avanzadas de cultivo y tecnología para maximizar los rendimientos y mantener la calidad de los frutos.

Consumo del arándano

El arándano es una fruta ingerida por muchas personas en el mundo debido a su sabor dulce y ácido, su textura suave y jugosa, y sus características nutritivas y utilidad medicinal (Kähkönen *et al.*, 1999; Golovinskaia & Wang, 2021). El arándano se puede consumir fresco, congelado, seco o en forma de jugo, y se utiliza en la elaboración de una diversidad de alimentos y bebidas.

Según el informe de la FAO de 2021, el consumo mundial de arándanos en 2019 fue de 666.000 tn, constituyendo un incremento del 9,2% en relación al año anterior. EEUU es el mayor consumidor de arándanos del mundo, con un consumo per cápita de 1,4 kg por año (FAO, 2021).

Dado su valor nutricional y a su sabor; asimismo, por su precio en el mercado, la producción y consumo de esta fruta ha ido en aumento de forma continua (Zorenc *et al.*, 2016). Por otra parte, por ser los arándanos populares

en cualquier tipo de supermercados y usados como frutas de mesa, pueden ser procesados como jugos, yogurt, mermelada, helado, dulces, jalea, frutos secos y vinos (Zhang *et al.*, 2020); así también extractos encapsulados (Betz & Kulozik, 2011).

Por su parte, el arándano (*V. corymbosum*) es cultivado de forma comercial en aproximadamente 30 países, los cuales aseveran su popularidad entre productores y consumidores (Michalska & Lysiak, 2015), liderado por EE.UU, seguido por Perú y Canadá (FAOSTAT, 2021).

Algunas formas comunes de consumo de arándanos incluyen que puede realizarse solos como una merienda saludable, o añadirse a ensaladas, batidos, yogures y otros platos; congelados son una opción conveniente y saludable para añadir a batidos, yogures y otros platos; secos son un snack saludable y delicioso, y se pueden añadir a ensaladas y otros platos para darles un toque de sabor y textura; para preparar jugos, batidos y otras bebidas, y se pueden mezclar con otras frutas y verduras para obtener una bebida nutritiva y refrescante (Cvetković *et al.*, 2022).

Los arándanos son exquisitos, asimismo tienen propiedades antioxidantes, fibra, vitaminas y minerales, y se ha comprobado las bondades que tiene para la salud (Calò & Marabini, 2014), previniendo padecimientos del corazón, disminuye la inflamación y el apoyo a la salud del cerebro. Por lo tanto, el consumo regular de arándanos puede ser de gran relevancia en una alimentación saludable y ade-

cuada, por lo cual se ha asociado con una serie de beneficios para la salud, incluyendo la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, la mejora de la función cerebral y la prevención del cáncer (Milivojevic *et al.*, 2012; Stefănescu *et al.*, 2020).

El consumo mundial de arándanos ha aumentado permanentemente últimamente debido a su popularidad y al creciente conocimiento de las personas acerca de la utilidad en la salud. El arándano se utiliza en la producción de una diversidad de productos, incluyendo jugos, mermeladas, salsas y postres (Fang *et al.*, 2020).

Según Massaglia *et al.* (2017), el consumo de este fruto se ha duplicado en el mundo entre los años 2012 a 2019, dado al aumento del conocimiento de las personas respecto a las propiedades favorables para la salud. El Reino Unido es el consumidor líder en Europa con un consumo de 0,86 kg/persona, contrastando de forma importante con el promedio europeo con 0,18 kg/persona (Brazelton, 2019). No obstante, hay una disposición positiva hacia el consumo de esta fruta en Europa, donde se ha observado un incremento en Alemania, Suiza, los países del Benelux y Escandinavia (Podymniak, 2019).

En general, el consumo de arándanos es una tendencia en constante crecimiento en todo el mundo, y se espera que esta tendencia continúe en el futuro a medida que más consumidores descubran los beneficios de esta deliciosa y nutritiva fruta.

Comercialización del arándano

El comercio del arándano es una actividad importante en muchos países productores de esta fruta. El arándano se cultiva en grandes explotaciones agrícolas y se exporta a otros países para su consumo en fresco, procesado o en forma de jugo (Projar Group, 2022).

Los principales países exportadores de arándanos son Chile, Perú, Estados Unidos, México y España, mientras que los principales importadores son Estados Unidos, Canadá, Europa y Asia. El comercio de arándanos ha crecido significativamente en los últimos años producto al aumento en la demanda de esta fruta en todo el mundo (FAO, 2021).

El comercio del arándano se realiza a través de una variedad de canales, como el comercio al por mayor y al por menor, los supermercados, las tiendas y los mercados en línea. Los arándanos se logran encontrar en gran cantidad de expendios de víveres y son una fruta popular en todo el mundo (Peano *et al.*, 2017).

El comercio del arándano es una actividad comercial relevante en diversos países productores, y ha creado empleos y oportunidades de negocio en todo el mundo. Además, el comercio del arándano ha permitido que esta fruta sea accesible en todo el mundo y que las personas puedan disfrutar de sus bondades medicinales y su delicioso sabor (Wang *et al.*, 2023).

El comercio internacional de arándanos ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas, impulsado por el aumento

en la demanda de las personas y la expansión de área cultivada en todo el mundo. Los principales exportadores de arándanos son Chile, Perú, Estados Unidos, México y España. En 2020, Chile fue el principal exportador mundial de arándanos, con ventas por monto de 2.600 millones de dólares (Rediagrícola, 2021).

Los principales importadores de arándanos son Estados Unidos, la Unión Europea, Canadá y China. En 2020, Estados Unidos fue el principal importador mundial de arándanos, con compras por valor de 2.700 millones de dólares. La Unión Europea ocupó el segundo lugar con compras por valor de 2.200 millones de dólares (CIEN, 2018).

Mercado del arándano

El mercado del arándano es un mercado en constante crecimiento, impulsado por la creciente demanda de esta fruta en todo el mundo. El mercado del arándano es muy diverso, y abarca tanto la comercialización al por mayor como la comercialización al por menor (Cámara de Comercio de Lima, 2018).

En el mercado al por mayor, el arándano se vende en grandes cantidades a distribuidores, mayoristas y minoristas que luego lo venden a los consumidores finales. Estos canales de distribución pueden incluir supermercados, tiendas de productos naturales, tiendas de alimentos especializados y otros minoristas. Los precios en el mercado mayorista suelen variar según la oferta y la demanda, la calidad del producto y otros facto-

res (Agricultural Marketing Resource Center, 2023).

En el mercado al por menor, el arándano se vende directamente a los consumidores finales a través de tiendas de comestibles, mercados de agricultores y tiendas en línea. En este canal, los precios pueden ser más elevados que en el mercado mayorista debido a los costos adicionales asociados con el almacenamiento, la comercialización y la distribución (Girgenti *et al.*, 2016).

En general, el mercado del arándano es muy competitivo y está impulsado por la calidad del producto, la innovación y la capacidad de los productores para retribuir las demandas variables de los compradores. El mercado del arándano es especialmente fuerte en países como Chile, Perú, Estados Unidos y España, que son importantes productores y exportadores de esta fruta.

Tendencias del mercado de arándano

El mercado de arándanos ha advertido un gran crecimiento en los últimos años, y se cree que dicho desarrollo permanezca en adelante (Yang *et al.*, 2022). A continuación, se presentan algunas tendencias actuales y emergentes en el mercado de arándanos:

- Mayor demanda de arándanos orgánicos: Los compradores se preocupan más por la seguridad alimentaria y la sostenibilidad, y están dispuestos a pagar más por frutas y verduras orgánicas. Se espera que la demanda de arándanos orgánicos continúe creciendo en el futuro (Wang *et al.*, 2022; Bieniasz *et al.*, 2017).
 - Innovaciones en el envasado y la presentación: Los productores y distribuidores de arándanos están innovando en el envasado y la presentación del producto para atraer a los consumidores. Por ejemplo, se están desarrollando envases más resistentes y fáciles de transportar, así como nuevas formas de presentación, como las bandejas de arándanos listos para comer (Bof *et al.*, 2021).
 - Desarrollo del mercado en Asia: El mercado de arándanos está aumentando rápidamente en Asia, impulsado por la creciente demanda de frutas saludables y la popularidad de la cocina occidental. Se cree que dicho desarrollo permanezca en el futuro, especialmente en países como China y Japón (Li *et al.*, 2016; Li *et al.*, 2018).
 - Desarrollo de nuevas variedades: Los productores de arándanos están desarrollando nuevas variedades de esta fruta para mejorar la calidad, el sabor y la resistencia a las enfermedades. Se espera que estas nuevas variedades impulsen el crecimiento del mercado en el futuro (An *et al.*, 2023).
- La comercialización mundial de los arándanos seguirá experimentando un crecimiento significativo durante los años venideros dado al aumento en la demanda de los consumidores y a la expansión de las áreas cultivadas en a nivel mundial. Se espera que la producción mundial de arándanos

alcance los 1,5 millones de tn para 2030, significando un aumento del 85% respecto a 2015 (Rediagrícola, 2021).

En referencia a la tendencia del mercado en América, la oportunidad mundial de expandir la comercialización de arándanos lleva a Sudamérica a exportar y plantear medidas estratégicas. En Chile, la exportación chilena alcanzó 20,953 tn de arándanos orgánicos, destacando su principal mercado en los Estados Unidos con un 80% de su total de exportación. Se señala que “Chile entre el último cuatrimestre del 2020 y el primer bimestre del año 2021, la exportación de arándanos chilenos alcanzó 97.865 tn” (AEFC, 2021, p.1).

Por su parte, en Perú, el desarrollo de la exportación de arándanos alcanzó el pico más alto de la región, calificándose como el primer país exportador de arándanos con 162.459 tn producidas para la exportación a 31 mercados internacionales entre ellos Alemania, Arabia Saudita, Bélgica, Canadá, entre otros. Se estima que en el “Perú la exportación del arándano traspasa el límite de las 200,000 tn de arándanos frescos en el 2021 - 2022, superando la exportación del periodo del 2020 - 2021” (APAP, 2021).

Adicionalmente, en México, la exportación de arándanos tiene un enfoque estratégico, ya que, se encuentra muy cerca a los Estados Unidos, quien a su vez será el principal mercado para su exportación del fruto. Durante el 2020, la exportación al mercado de los Estados Unidos tuvo un 95,9% de participación con 51,168

tn. Sin embargo, solo representa una participación del 22% dentro del mercado de los Estados Unidos. Se estima que el mercado de México para la exportación de arándanos tiene su mayor pico entre los meses de verano, “se plantea generar gran intervención en la comercialización de los EE UU superando a Chile y Perú” (Producepay, 2022).

En el continente africano, se pudo elevar la exportación de arándanos, por ejemplo, en Sudáfrica, el crecimiento de la exportación de arándanos es significativo con respecto a periodos anteriores. En el 2015, exportaron 1.795 tn. Sin embargo, a fines del 2020, la exportación se elevó a 15.636 tn de arándanos. Se indica que “la exportación en Sudáfrica crecerá hacia el 2024 alcanzando las 44,000 tn de arándanos” (SABPA, 2021, p.3).

Respecto al mercado europeo, de los 1,2 billones producidos en el mundo 54,2 millones se producen en Europa, de los cuales el 40% se produce en el sur de Europa, el 34% se produce en el norte y el 26% se produce en el este, de los cuales 5,7 millones de libras se produce en Italia, lo cual representa un crecimiento significativo en cinco años, luego le siguen Países Bajos, Alemania, Austria y Suiza (Peano *et al.*, 2017).

En el continente asiático, el cultivo comercial del arándano se inició en China en el año 2000 y obtuvo una fase de amplio progreso después del 2006. En los últimos 20 años, el cultivo de arándanos en China creció logrando 66.400 has y rendimiento de 0,35 millones de tn, mostrando una

buena perspectiva de progreso (Li *et al.*, 2021).

En general, como se ha observado en la literatura el mercado de arándanos es dinámico y en constante evolución, impulsado por la demanda de los consumidores, la innovación y el avance tecnológico. Existe la expectativa que dichas tendencias continúen en el futuro, y que el mercado de arándanos siga siendo un mercado atractivo para los productores, distribuidores y consumidores alrededor del mundo.

Por otra parte, el mercado y la comercialización del arándano tienen un gran impacto en la economía y en la sociedad a nivel mundial. El arándano es un cultivo rentable y su producción y venta generan empleo y oportunidades comerciales para los productores y distribuidores. Además, la creciente demanda del arándano en los mercados internacionales ha llevado a un aumento en la producción y en la expansión de los cultivos de arándano en muchos países del mundo. Asimismo, la comercialización y venta del arándano también tiene un impacto positivo en la salud de los consumidores, ya que se ha demostrado que el arándano

tiene beneficios para la salud, como la prevención de enfermedades cardiovasculares, la mejora de la función cerebral y la prevención del cáncer.

Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

CTP = Christian Jairo Tinoco-Plasencia

LZC = Luis Miguel Zambrano-Casimiro

ORP = Ofelia Roque-Paredes

RCM = Robert Willie Chávez-Mayta

BMV = Betty Maguiña-Vásquez

JEC = Jones Willy Espejo-Calderón

Conceptualization: CTP, LZC, RCM, BMV, JEC

Data curation: ORP

Formal Analysis: RCM, BMV, JEC

Funding acquisition: CTP, LZC

Investigation: CTP, LZC

Methodology: RCM, BMV, JEC

Project administration: CTP

Resources: CTP, LZC, RCM, BMV, JEC

Software: RCM, BMV, JEC

Supervision: CTP

Validation: CTP, LZC, RCM, BMV, JEC

Visualization: CTP, LZC, RCM, BMV, JEC

Writing – original draft: CTP, LZC, RCM, BMV, JEC

Writing – review & editing: CTP, LZC, RCM, BMV, JEC

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agraria.pe. (2022). *China y Estados Unidos lideran la producción mundial del blueberry Perú es el tercer mayor productor de arándanos a nivel mundial, desplazando a Chile*. <https://agraria.pe/noticias/peru-es-el-tercer-mayor-productor-de-arandanos-a-nivel-mundi-29374>
- Agricultural Marketing Resource Center. (2023). *Blueberries*. <https://www.agmrc.org/commodities-products/fruits/blueberries>
- An, H., Zhang, J., Zhang, L., Li, S., Zhou, B., & Zhang, X. (2023). Effects of nutrition and light quality on the growth of southern highbush blueberry (*Vaccinium*

- corymbosum* L.) in an advanced plant factory with artificial lighting (PFAL). *Horticulturae*, 9(28), 1-16 <https://doi.org/10.3390/horticulturae9020287>
- AEFC (Asociación de Exportadores de Frutas). (2021). *Exportación de arándanos*. <https://www.adexperu.org.pe/>
- APAP (Asociación de Productores de Arándanos). (2021). <https://apratuc.com.ar/institucional/quienes-somos/>
- Barai, K., Calderwood, L., Wallhead, M., Vanhanen, H., Hall, B., Drummond, F., & Zhang, Y. (2022). High Variation in yield among wild blueberry genotypes: can yield be predicted by leaf and stem functional traits? *Agronomy*, 12(617), 1-18.
- Benet, M., Zafra, S., & Quintero, S. (2015). La revisión sistemática de la literatura científica y la necesidad de visualizar los resultados de las investigaciones. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 7(1), 101-103.
- Betancourt, D., García, A., Vázquez, J., Núñez, M., Báez, J., & Amaya, C. (2016). Evaluación del impacto de la ingesta de arándano sobre los niveles de colesterol, glucosa y triglicéridos en ratas Wistar alimentadas con dietas ricas en lípidos. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(1), 551-555.
- Betz, M., & Kulozik, U. (2011). Whey protein gels for the entrapment of bioactive anthocyanins from bilberry extract. *International Dairy Journal*, 21, 703-710.
- Bieniasz, M., Dziedzic, E., & Kaczmarczyk, E. (2017). The effect of storage and processing on vitamin C content in Japanese quince fruit. *Folia Horticulturae*, 29, 83-93.
- Bof, M., Laurent, F., Massolo, F., Locaso, D., Versino, F., & García, M. (2021). Bio-packaging material impact on blueberries quality attributes under transport and marketing conditions. *Polymers*, 13(481), 1-20.
- Brazelton, C., Faín, C., Aragón, L., & Bauer, N. (2019). *IBO Informe sobre el estado de la industria del arándano de 2019*. Organización Internacional del Arándano. <https://www.internationalblueberry.org/downloads/online-visualization/>
- Calò, R., & Marabini, L. (2014). Protective effect of *Vaccinium myrtillus* extract against UVA- and UVB-induced damage in a human keratinocyte cell line (HaCaT cells). *Journal of Photochemistry and Photobiology*, 32, 27-35.
- Cámara de Comercio de Lima. (2018). *Arándanos*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://apps.camaralima.org.pe/RepositorioAPS/0/0/par/ESTUDIO8/Oportunidades-y-retos-en-la-exportaci%C3%B3n-de-ar%C3%A1ndanos.pdf>
- CIEN. (2018). *Reporte de Inteligencia de Mercados. Arándanos*. Lima. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2018/09/Reporte-de-Inteligencia-de-Mercado-Arandanos.pdf>

- Cvetković, M., Kočić, M., Zagorac, D., Ćirić, I., Natić, M., Hajder, Đ., Životić, A., Akšić, M. F. (2022). When is the right moment to pick blueberries? variation in agronomic and chemical properties of blueberry (*Vaccinium corymbosum*) cultivars at different harvest times. *Metabolites*, 12(798), 1-19.
- Drummond, F. (2019). Reproductive biology of wild blueberry (*Vaccinium angustifolium* Aiton). *Agriculture*, 9(69), 1-19.
- Fang, Y., Nunez, G., Silva, M., Phillips, D., & Munoz, P. (2020). A review for southern highbush blueberry alternative production systems. *Agronomy*, 10(1531), 1-15.
- FAO. (2008). *Cultivo del arándano 2004*. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=UY2006004968>
- FAO. (2013). *Production*. Statistics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat3.fao.org/home/E>
- FAO. (2021). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021. Lograr que los sistemas agroalimentarios sean más resistentes a las perturbaciones y tensiones*. FAO.
- FAOSTAT. (2021). *My Name Is John Doe*. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Finn, C., Hancock, J., Olmstead, J., & Brazelton, D. (2014). Welcome to the party! blueberry breeding mixes private and public with traditional and molecular to create a vibrant new cocktail. *Acta Horticulturae*, 1017, 51-62.
- Girgenti, V., Massaglia, S., Mosso, A., Peano, C., & Brun, F. (2016). Exploring Perceptions of raspberries and blueberries by italian consumers. *Sustainability*, 8(1027), 1-16.
- Golovinskaia, O., & Wang, C. (2021). Review of functional and pharmacological activities of berries. *Molecules*, 26(13), 1-25.
- Kähkönen, M., Hopia, A., Vuorela, H., Rauha, J.-P., Pihlaja, K., Kujala, T., & Heinonen, M. (1999). Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. *Journal Agricultural and Food Chemistry*, 47, 3954-3962.
- Li, Y., Pei, J., & Sun, H. (2018). Status and prospect of global blueberry industry. *Journal of Jilin Agricultural University*, 40, 421-432.
- Li, Y., Pei, J., Chen, L., & Sun, H. (2021). China blueberry industry report 2020. *Journal of Jilin Agricultural University*, 43, 1-8.
- Li, Y., Sun, H., & Chen, L. (2016). Report on the development of China's blueberry industry. *China Fruit Tree*, 5, 1-10.
- Massaglia, S., Merlino, V., Borra, D., & Peano, C. (2017). Consumer perception of organic blueberry labelling in Italy. *Quality – Access to Success*, 19, 312-318.
- Menéndez, M., Córdoba, E., Contardi, M., & Güerci, A. (2015). Evaluación de los arándanos como radioprotectores potenciales. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 17(1), 11-19.

- Michalska, A., & Lysiak, G. (2015). Bioactive compounds of blueberries: post-harvest factors influencing the nutritional value of products. *International Journal of Molecular Sciences*, 16, 18642–18663.
- Milivojevic, J., Maksimovic, V., Maksimovic, J., Radivojevic, D., Poledica, M., & Ercisli, S. (2012). A comparison of major taste- and health-related compounds of Vaccinium berries. *Turkish Journal of Biology*, 36, 738–745.
- Mostacero, J., Rázuri, T., & Gil, A. (2015). Fitogeografía y morfología de los Vaccinium (Ericaceae) “arándanos nativos” del Perú. *Revista INDES*, 3(1), 43–52.
- Niedbała, G., Kurek, J., Swiderski, B., Wojciechowski, T., Antoniuk, I., & Bobran, K. (2022). Prediction of blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) yield based on artificial intelligence methods. *Agriculture*, 12(2089), 1–27.
- Ordóñez, J., Pereira, G., Cardeñosa, V., Muriel, J., & Moreno, J. (2020). Study of the quality attributes of selected blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) Varieties Grown under Different Irrigation Regimes and Cultivation systems. *Applied Sciences*, 10(23), 1–10.
- Parella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Ed. FEDUPEL.
- Peano, C., Girgenti, V., Baudino, C., & Giuggioli, N. (2017). Blueberry supply chain in Italy: Management, innovation and sustainability. *Sustainability*, 9, 261–278.
- Podymniak, M. (2019). *Blueberry Europe—The Market is Going to Change*. <https://www.internationalblueberry.org/2019/02/20/blueberry-europe-the-market-is-going-to-change/>
- Producepay. (2022). *ProducePay está transformando la industria global de productos agrícolas*. <https://es.producepay.com/>.
- Projar Group. (2022). *El consumo del arándano y su potencial*. <https://www.projargroup.com/el-consumo-del-arandano-y-su-potencial/>
- Qu, H., Xiang, R., Obsie, E., Wei, D., & Drummond, F. (2021). parameterization and calibration of wild blueberry machine learning models to predict fruit-set in the northeast China bog blueberry agroecosystem. *Agronomy*, 11(9), 1–28.
- Redagricola (25 de octubre de 2021). *Arándanos: Exportaciones de los cinco mayores productores alcanzarían US\$ 3.000 millones en 2025*. <https://www.redagricola.com/pe/arandanos-exportaciones-de-los-cinco-mayores-productores-alcanzarian-us-3-000-millones-en-2025/>
- Rematales, J., & Hancock, J. (2018). *Blueberries*, 2nd ed. Wallingford, UK,: CABI Publishing.
- Smrke, T., Veberic, R., Hudina, M., & Jakopic, J. (2022). Pot and ridge production of three highbush Blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivars under high tunnels. *Agriculture*, 12(438), 1–14.
- SABPA (South African Berry Producers Association). (2021). *Berriesza*. <https://www.berriesza.co.za/>

- Stefănescu, B., Călinoiu, L., Ranga, F., Fetea, F., Mocan, A., Vodnar, D., & Crișan, G. (2020). The chemical and biological profiles of leaves from commercial blueberry varieties. *Plants*, *9*(1193), 1-19.
- Universidad de Illinois. (2019). *La historia de los arándanos: del alimento básico de los nativos americanos al superalimento domesticado*. <https://extension.illinois.edu/blogs/garden-scoop/2019-01-19-history-blueberries-native-american-staple-domesticated-superfood#:~:text=Blueberries%20are%20native%20to%20our,human%20inhabitants%20on%20our%20continent>.
- USHBC (US Highbush Blueberry Council). (2013). *Where blueberries grow*. <http://www.blueberrycouncil.org/blueberry-facts/where-blueberries-grow/>
- USDA. (2021). *Blueberries Around the Globe – Past, Present, and Future*. doi:<https://www.fas.usda.gov/data/blueberries-around-globe-past-present-and-future>
- USHBC (US Highbush Blueberry Council). (2020). *A vision for blueberries with Denny Doyle. The business of blueberries podcasts*. Episode 15, Sept. 23, 2020. U.S. Highbush Blueberry Council.
- Wang, Y., Gallegos, J., Haskell-Ramsay, C., & Lodge, J. (2022). Effects of blueberry consumption on cardiovascular health in healthy adults: a cross-over randomised controlled trial. *Nutrients*, *14*(2562), 1-14.
- Wang, P., Hur, M., Cai, Y., Takeda, F., DeVetter, L., & Chen, J. (2023). *Microbial Load of Fresh Blueberries Harvested by Different Methods*. *Foods*, *12*(1047), 1-10.
- Yang, W., Ma, X., Hu, W., & Tang, P. (2022). Lightweight blueberry fruit recognition based on multi-scale and attention fusion NCBAM. *Agronomy*, *12*(2354), 1-13.
- Zhang, J., Nie, J.-Y., Li, J., Zhang, H., Li, Y., Bacha, B., Farooq, S., & Wang, J. (2020). Evaluation of sugar and organic acid composition and their levels in highbush blueberries from two regions of China. *Journal of Integrative Agriculture*, *19* (9), 2352–2361.
- Zorenc, Z., Veberic, R., Stampar, F., Koron, D., & Petkovsek-Mikulic, M. (2016). Changes in berry quality of northern highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) during the harvest season. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, *40*, 855–864.

Received March 8, 2023.

Accepted April 22, 2023.