

EVALUACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL ACEITE DE PALTA PERUANA Y PROPUESTAS COMPETITIVAS*

ANA MARÍA QUIROZ**

<https://orcid.org/0000-0003-2239-5114>

Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú

Recibido: 16 de marzo del 2021 / Aprobado: 28 de junio del 2021

doi: <https://doi.org/10.26439/ing.ind2021.n41.5543>

RESUMEN: Actualmente, el Perú es el tercer exportador mundial de palta Hass (Trade Map, 2019), la cual es conocida en los mayores mercados del mundo. Por ello, se propone utilizar la cadena de valor para brindar información sobre la comercialización de su principal derivado, el aceite de palta. En ese sentido, se diseñó la cadena de valor del aceite de palta peruana proponiendo un modelo basado en las principales guías existentes y se la complementó con una estimación del esfuerzo requerido para implementar una planta modelo de extracción de dicho aceite. Con el objetivo final de dar a conocer la factibilidad de la producción de aceite de palta en el Perú, evaluar los puntos clave para implementar la cadena de producción y brindar propuestas competitivas.

PALABRAS CLAVE: cadena de valor / palta / aceite de palta / Perú

VALUE CHAIN ANALYSIS OF PERUVIAN AVOCADO OIL PRODUCTION

ABSTRACT: Currently, Peru is the third-largest global exporter of Hass avocado (Trademap, 2019), known in the main markets. For this reason, this article proposes to use the value chain tool to provide information on commercialization guidelines of the most representative derivative, avocado oil. In this sense, the Peruvian avocado oil value chain was designed to propose a model based on the main existing guides, complemented by estimating the effort required to implement a model plant to extract said oil, with the final objective of proving the feasibility of avocado oil production in Peru, evaluating the key points to implement the production chain and provide competitive proposals.

KEYWORDS: value chain / avocado / avocado oil / Peru

* Todos autores han contribuido con la misma intensidad en el diseño, obtención de datos, análisis, revisión crítica de su contenido y aprobación final de la versión publicada.

** Correo electrónico: ana.quirozo@puccp.pe

1. INTRODUCCIÓN

La palta, en los últimos años, ha ganado popularidad debido a sus propiedades nutricionales. La variedad más comercializada es la palta Hass, que representa casi el 95 % del comercio de dicho fruto (MINAGRI, 2015). Una de las mayores ventajas de esta variedad es su resistencia al transporte y su larga vida poscosecha (Sierra y Selva exportadora, 2016).

Asimismo, es beneficiosa para la salud, contiene potasio y es fuente de energía y de grasas saludables. Su contenido en magnesio favorece al funcionamiento del sistema nervioso y muscular, así como a regular los niveles de glucosa en la sangre (PromPerú, 2018b). También, el aguacate o palta es la más completa de las frutas y verduras, de gran valor alimenticio, contiene todas las vitaminas del reino vegetal (A,13, C, D, E, K), minerales y proteínas. Algunos utilizan el fruto, las hojas y la semilla en medicina natural para combatir problemas del aparato digestivo; y las hojas como expectorante (Gutiérrez, 2013).

A lo largo de los años, Perú se ha consolidado como uno de los principales países exportadores de palta y, al 2019, se estableció como tercer exportador mundial con un 11,8 % de participación en el mercado, después de México (43,8 %) y Países Bajos (16,2 %) (Trademap, 2019), lo cual quiere decir que la palta peruana es conocida en la mayoría de mercados. Por ello, con el objetivo de incrementar valor agregado a la comercialización de la palta peruana, se elaboró un diseño de la cadena de valor para uno de sus derivados principales, el aceite de palta.

Para ello, se utilizó la cadena de valor, la cual es un modelo teórico descrito y popularizado por Michael Porter. Esta herramienta consiste en ver hacia adentro de la empresa y encontrar ventajas en cada una de las actividades que se realiza (Porter, 2004). Dicho análisis permite preguntarse si se puede mejorar el método productivo y cuáles son los límites de lo que se puede hacer dentro de la empresa, además de permitir una comparación con los competidores y conocer las influencias de otras entidades, como el Estado o los interesados o *stakeholders*.

El concepto de cadena de valor tiene varias definiciones en la actualidad y es usado principalmente como una herramienta de análisis estratégico. Una de las definiciones más difundidas, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), es que la cadena de valor describe el conjunto de actividades que se requiere para llevar un producto o servicio desde su concepción, pasando por las fases intermedias de transformación y la entrega hasta los consumidores finales (OIT, 2016). Es decir, es la cadena de actividades que añade valor para los consumidores.

Actualmente, existen numerosas guías para el desarrollo de la cadena de valor. Cada una tiene sus ventajas y desventajas por lo que, dependiendo de la empresa y del contexto, se puede escoger la más adecuada. Los modelos más conocidos son el

modelo de Porter, el modelo de Mckinsey y la guía para el desarrollo de la cadena de valor propuesta por la OIT, las cuales se presentarán a continuación.

2. METODOLOGÍA

Se tomará como referencia la metodología de la investigación mixta exploratoria (Hernández-Sampieri y Torres, 2018), debido a que la producción de aceite de palta en el Perú es un tema poco estudiado. Con ello, se recopilan datos cuantitativos sobre los insumos y el mercado (normas e involucrados) y se realiza un análisis cuantitativo para conocer el esfuerzo requerido para implementar una planta modelo de producción de aceite de palta.

A continuación, se presentan los tres modelos de cadena de valor como punto de inicio para elaborar una propuesta sobre los elementos más relevantes que deben ser estudiados para la producción del aceite de palta.

Cadena de valor de Porter

A continuación, se muestra el modelo genérico de la cadena de valor de Porter, el cual incluye las actividades primarias y actividades de apoyo; asimismo, se muestra que la cadena de valor de la empresa se encuentra dentro de la cadena de valor de la industria, la cual incluye a los proveedores y los clientes también, pues se considera importante estudiar las relaciones que se establecen con ellos.



Figura 1. Modelo de la cadena de valor de Porter

Fuente: Porter (2004)

Cadena de valor de McKinsey

El concepto se basa en un gráfico secuencial que muestra los elementos clave del sistema por el cual una empresa entrega sus productos o servicios (McKinsey, 2009). Por ejemplo, en una empresa de fabricación basada en tecnología, estos elementos clave pueden ser tecnología, diseño de productos, fabricación, etcétera, como se observa en la figura 2. Luego, los factores identificados como ventajas se listan en las columnas correspondientes, pues se consideran necesarios para satisfacer al cliente o para diferenciarse de la competencia.



Figura 2. Gráfico del modelo de la cadena de valor de McKinsey

Fuente: McKinsey (2009)

Guía del desarrollo de la cadena de valor de la OIT

Para su desarrollo, se plantea cinco pasos principales para su organización.

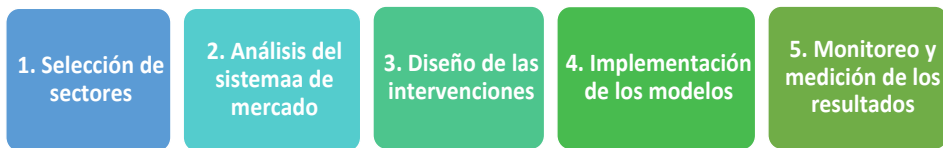


Figura 3. Gráfico de los pasos para la organización de una cadena de valor según la OIT

Fuente: OIT (2016)

El primer paso es la selección de sectores, es decir, el rubro en el que se desarrollará la cadena; en el segundo paso, el análisis del sistema de mercado, se recaba toda la información pertinente; en el tercer paso, análisis y diseño de las intervenciones, se enfoca en las oportunidades y limitaciones de la participación de los actores de la cadena; el cuarto paso es la implementación de los modelos de negocio; y el quinto paso, corresponde al monitoreo y medición de los resultados.

3. RESULTADOS

Respecto a lo explicado previamente, cada metodología de análisis de la cadena de valor tiene su propio enfoque, sin embargo, el objetivo final es el mismo: estudiar el mercado y sus agentes clave para generar ventajas competitivas.

En este caso, se utiliza para dar a conocer la factibilidad de la producción de aceite de palta en el Perú, estudiando y analizando los puntos clave para implementar una planta productora.

A continuación, se presenta la propuesta elaborada tomando los elementos de las tres cadenas de valor mencionadas previamente.



Figura 4. Gráfico de la propuesta de diseño de cadena de valor del aceite de palta

Elaboración propia

Se incluye a los proveedores de materia prima dentro de la propuesta debido a que la palta es el insumo principal para la obtención de aceite de palta. Además, incluye la investigación de factores influyentes en la producción de la palta que, a su vez, repercuten en la producción del aceite. Por ejemplo, el rendimiento y la estacionalidad de la palta.

La siguiente parte de la cadena, la tecnología, se ha rescatado de la cadena de valor de McKinsey, la cual abarcará los diferentes métodos de extracción del aceite de palta, pues es importante conocer sus ventajas y desventajas para elegir el método más efectivo.

Luego, en la producción, se desarrollará el estudio técnico para conocer con mayor detalle las ubicaciones recomendables de las plantas, el tamaño de las mismas en función de la demanda, así como los detalles del proceso productivo del aceite de palta.

La cuarta instancia es el análisis y diseño de la cadena y las interacciones, el cual se ha rescatado de la guía de la OIT. Se desarrollará el mapeo de la cadena de valor para identificar los principales actores y las reglas del mercado, los cuales permiten un análisis interno y externo de la empresa, en este caso del sector de producción de aceite de palta.

Finalmente, se tiene el estudio del comportamiento de los clientes, es decir, de las tendencias del mercado, que se rescata de la propuesta de cadena de valor de Porter. Esto se considera importante debido a que la retroalimentación del cliente es clave. Aquí se revisarán los principales clientes del aceite de palta, los precios y la factibilidad de implementar una planta modelo en el Perú, la cual se considera relevante para este estudio pues demuestra la rentabilidad al poner en marcha la producción de aceite de palta en el país.

3.1 Proveedores

La palta es un fruto que, en los últimos años, ha ganado popularidad debido a sus propiedades nutricionales. La variedad de palta más comercializada es la Hass, cuyas mayores ventajas son su resistencia al transporte y su larga vida poscosecha. (Sierra y Selva exportadora, 2016).

En el mundo

- *Producción:* La producción de palta en el mundo muestra una tendencia de crecimiento en los últimos diez años debido a la expansión del consumo mundial (Faostat, 2016).
- *Exportaciones:* Al 2019, México continuaba siendo el principal productor y exportador de palta, con un 43,8 % del valor exportado, seguido por los Países Bajos, con un 16,2 % y, en tercer lugar, por el Perú, con un 11,8 % de participación. (Trade Map, 2019).
- *Importaciones:* Con un rápido crecimiento, la importación mundial de palta del 2016 aumentó un 190 % con respecto al 2010. Al 2016, el principal importador de palta era Estados Unidos (41 %), seguido de Países Bajos (10 %) y Francia (8 %) (Trade Map, 2019).

Con respecto a China, cabe resaltar que las importaciones de palta, de acuerdo con las aduanas de China, empiezan a aumentar a un promedio anual de 181 % en términos de volumen, a partir del 2011. En ese sentido, el mercado interno chino de la palta todavía se está desarrollando. Al Perú se le presenta una gran oportunidad en este mercado, dada la escasa oferta y poca competencia que existe, además del poco conocimiento del consumidor chino sobre dicho fruto. Lo anterior ofrece posibilidades para realizar campañas enfocadas a disminuir la falta de información (MINAGRI, 2015).

En Perú

- *Principales regiones de producción de palta en el 2019*

En la tabla 1 se puede observar que las tres regiones con mayor producción son La Libertad, Lima e Ica, respectivamente, y que la región con mayor producción, La Libertad, acumula más de la tercera parte de la producción total, con un 38 % en el 2019.

Tabla 1
Perú: Principales regiones de producción de palta en el 2019

Región	Producción (t)	
	2015	Part % 2019
Nacional	535,910	100
La Libertad	202,184	38
Lima	80,190	15
Ica	71,591	13

Fuente: Análisis del mercado 2015-2019 por Sierra y Selva exportadora del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) (p. 38)

– Estacionalidad

Una ventaja del Perú es que se puede producir palta durante todo el año; sin embargo, el pico de la producción estacional de la palta Hass se concentra entre los meses de abril a julio de cada año. Estos picos se asemejan a las temporadas de mayor producción de los tres principales departamentos productores de palta: La Libertad, Lima e Ica.

Con respecto a México, se observa que su estacionalidad es contraria a la peruana debido a que se ubica en el hemisferio norte; ello se considera una ventaja competitiva para el Perú pues su producción es complementaria y no muchos países pueden suplir esa demanda insatisfecha.

3.2 Tecnología

Existen varios métodos de extracción de aceite de palta, cada uno con ventajas y desventajas. Sin embargo, el más industrializado es la extracción por prensado en frío, debido a que el aceite conserva sus propiedades y beneficios con este método. Asimismo, al ser conocido en la extracción de otros aceites, como el de oliva, la tecnología se encuentra disponible en el Perú.

El proceso inicia con la maceración y el batido de la pulpa hasta lograr una consistencia homogénea. Después se somete a la acción de prensas, generalmente hidráulicas, y se hace pasar a través de una serie de centrífugas. Algunos productores añaden durante la molienda o maceración de la pulpa una mezcla de enzimas conocidas comercialmente como oleazas para mejorar el rendimiento de la extracción del aceite (Acosta, 2011).

Después del prensado se puede continuar la extracción con solventes, sin embargo, los aceites extraídos con este segundo sistema ya no serán de la misma calidad.

Se considera que la calidad obtenida es el factor más importante debido a que la palta peruana es conocida por su alta calidad, por lo que se podría considerar como una ventaja competitiva presentar un aceite *premium*.

3.3 Producción

Proceso productivo

Las etapas del proceso de la extracción de aceite de palta por prensado en frío son las siguientes:

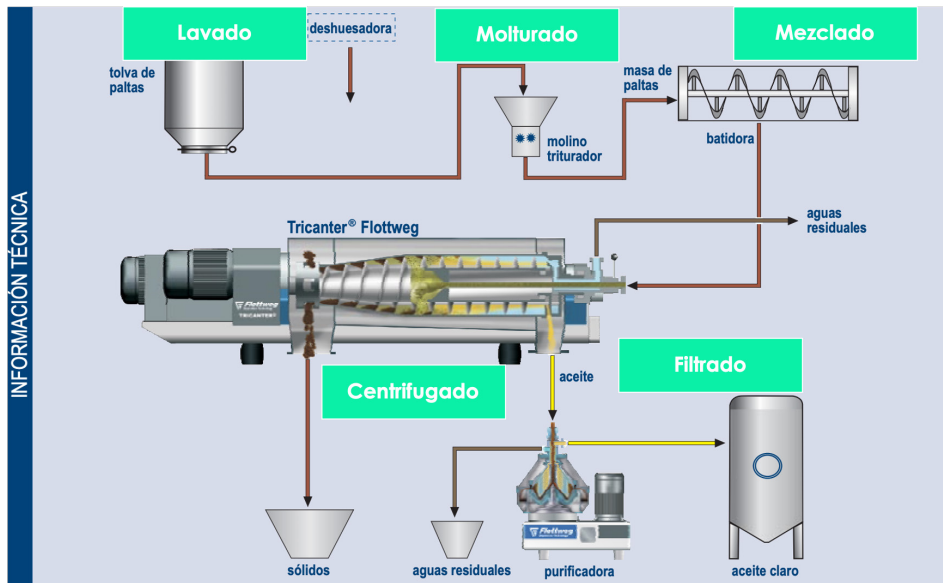


Figura 5. Gráfico de la tecnología Flottweg para el procesamiento de aceite de palta
Fuente: Flottweg (2016)

A continuación, se muestra el diagrama de operaciones del proceso productivo del aceite de palta extra virgen obtenido con el método de prensado en frío, tomando en cuenta las etapas del proceso descrito en la figura 5.

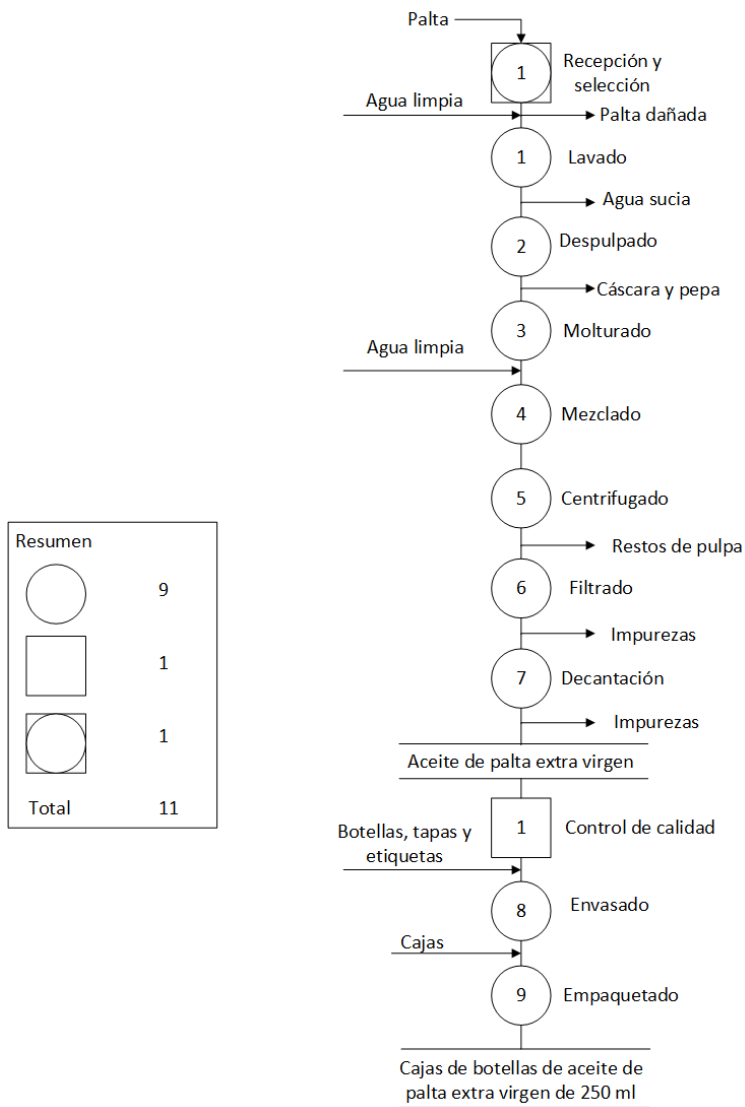


Figura 6. Gráfico del proceso de producción de aceite de palta extra virgen
Elaboración propia

3.4 Análisis y diseño de la cadena

A continuación, se muestra el resumen del mapeo de la cadena de valor el aceite de palta, tomando como referencia la distribución y orden de la información del modelo de cadena de valor de la OIT, el cual contempla el flujo de los procesos, funciones de apoyo, los actores principales y las reglas y normas de acuerdo con las que se debe trabajar para comercializar el producto.

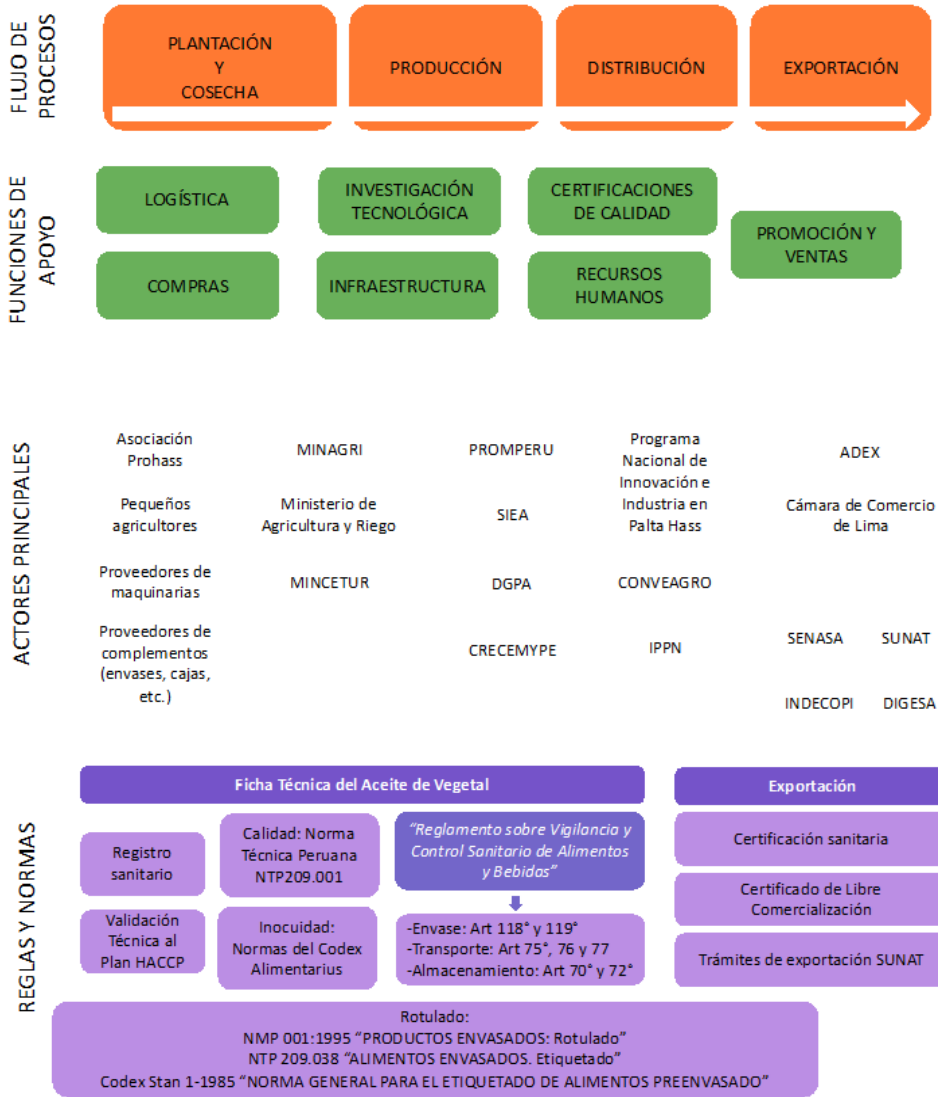


Figura 7. Gráfico del mapeo de la cadena de valor de la producción de aceite de palta Hass peruana
Elaboración propia

a. *Flujo de procesos*

Se consideran la plantación y la cosecha, la producción y la distribución pues son puntos clave de esta propuesta de cadena de valor del aceite de palta. Asimismo, se incluye exportación en caso las empresas se enfoquen en colocar el producto en el mercado internacional.

b. *Funciones de apoyo*

La investigación y el uso de tecnología es otro aspecto de importancia de la propuesta de cadena de valor, pues permite a las empresas productoras utilizar nuevos métodos de extracción o mejorar la eficiencia de los procesos. Adicionalmente, se consideran la logística, las compras, la infraestructura y los recursos humanos como soporte, pues son relevantes en toda empresa productora. Las certificaciones de calidad son importantes, pues son parte de la ventaja competitiva que tiene la palta peruana, como la certificación ISO 9001, para la gestión de la producción y el envasado, y la certificación ISO 22000 sobre la garantía de seguridad alimentaria que se debe aplicar sobre toda la cadena de suministro de los alimentos. Estas normas son aceptadas internacionalmente.

c. *Actores principales*

Proveedores

Se incluye a los proveedores de materia prima, en particular la palta, la más importante. ProHass Perú es la "Asociación de Productores de Palta Hass del Perú, dedicada a articular las oportunidades comerciales y brindar apoyo y capacitaciones a la industria peruana para la mejora de la producción y comercialización de palta Hass" (ProHass).

Esta asociación está conformada por agricultores pequeños, medianos y grandes y juntos representan aproximadamente el 80 % del área sembrada de palta en el Perú. Los pequeños agricultores también están siendo financiados por las organizaciones del Estado, así como capacitados e instruidos en temas fitosanitarios y de producción.

Con respecto a la capacidad de producción, se toma en cuenta la proyección de la producción y la exportación (2018-2022) de la palta así como el rendimiento necesario para llegar a dicha cosecha. Se tomó como referencia los datos de TradeMap del 2012 al 2016.

Con respecto a la producción peruana, se utilizó la regresión exponencial, de la cual se obtuvo un crecimiento del 15 % anual en el periodo 2017-2022.

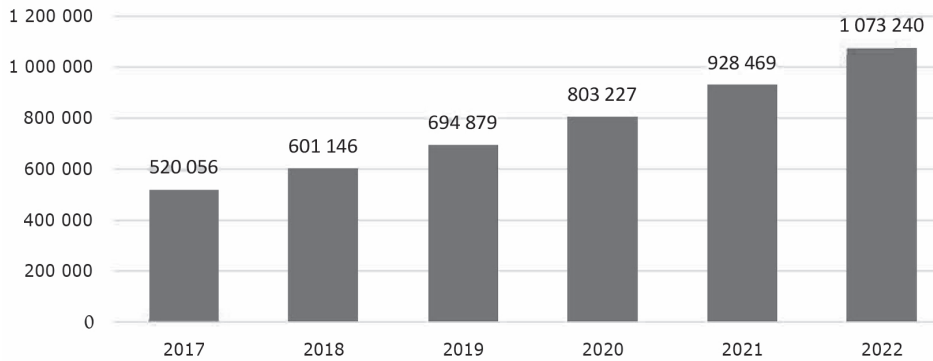


Figura 8. Gráfico del pronóstico de producción de palta en el Perú (toneladas)
Elaboración propia

Con estos pronósticos se estima que el Perú alcanzará el 12 % de la producción mundial para el 2022, lo cual significa un crecimiento de la participación del 4 % con respecto al 2016. Sin embargo, hay que tener en cuenta el rendimiento necesario para producir el estimado en el 2022. A continuación se muestra que, si se destina la misma área que en el 2016 para la producción de palta, se tendría que lograr un rendimiento del 28,34 t/Ha, lo cual representaría un aumento considerable de aproximadamente 15 % por año desde el 2016. Sin embargo, este valor es mucho menor que el rendimiento de República Dominicana al 2016 (44,9 t/Ha), por ello, es factible esperar que dicho rendimiento sea posible.

Tabla 2
Estimación del rendimiento de producción de palta

Año	Volumen (t)	Área (Ha)	Rendimiento
2015	367 110	33 590	10,93
2016	455 394	37 871	12,02
2017	520 056	37 871	13,73
2018	601 146	37 871	15,87
2019	694 879	37 871	18,35
2020	803 227	37 871	21,21
2021	928 469	37 871	24,52
2022	1 073 240	37 871	28,34

Elaboración propia

Por el lado de las exportaciones peruanas de palta, en el periodo 2012-2016, con regresión lineal se estima un crecimiento anual promedio del 9 %. Lo cual concuerda con la realidad pues en el 2019, se exportó alrededor de 310 000 toneladas (TradeMap, 2019).

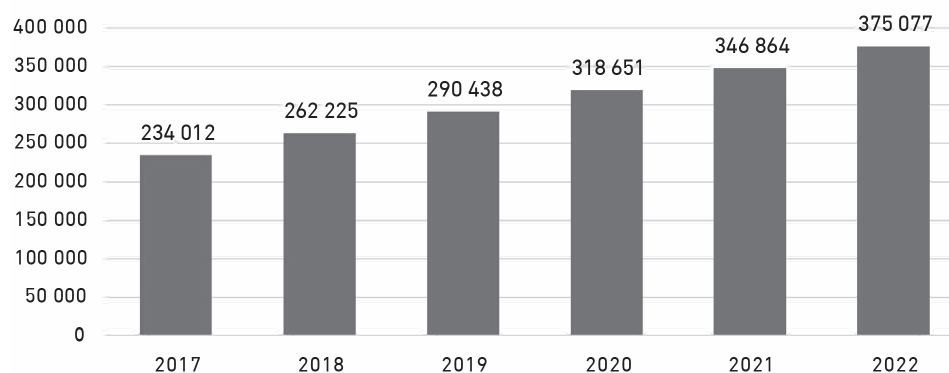


Figura 9. Gráfico del pronóstico de exportación de palta del Perú (toneladas)

Elaboración propia

En ese sentido, al comparar la producción y la exportación de palta proyectadas, se tiene un excedente que puede ser destinado para el consumo interno y/o exportación con procesos de transformación.

Tabla 3

Comparación entre la proyección de producción y exportación de la palta (t) 2018-2022

Año	Producción de palta (t)	Exportación de palta (t)	Excedente (t)
2018	601 146	262 225	338 921
2019	694 879	290 438	404 441
2020	803 227	318 651	484 576
2021	928 469	346 864	581 605
2022	1 073 240	375 077	698 163

Elaboración propia

Ministerios

Los ministerios vinculados con el sector como el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), Ministerio de la Producción (PRODUCE) y el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) se encargan de brindar información y facilitar el comercio de

productos agrícolas y derivados. Por lo que están constantemente realizando ferias y proyectos para ayudar a los comerciantes a promover sus productos. Por ejemplo, el gobierno peruano creó un Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM), liderado por el Ministerio de la Producción, el cual cofinancia hasta 75 % del monto total de los proyectos. Con respecto al comercio de aceite de palta, FIDECOM financió casi el 50 % de un proyecto sobre la explotación y comercialización del aceite de palta extra virgen (ADP) con presencia en mercados del exterior.

Investigación y promoción

En ese sentido, también ofrecen apoyo las instituciones y programas que se enfocan en investigación y promoción de estos productos.

- PROMPERÚ: “Realiza estrategias y planes de promoción de bienes y servicios exportables, promoviendo y difundiendo la imagen del Perú en materia turística y de exportaciones” (PROMPERÚ, 2018a). Está adscrito al MINCETUR.
- Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias contiene información acerca de productos agrícolas, como el desagregado de las regiones productoras de palta Hass del Perú. Está adscrito al MIDAGRI.
- Convención Nacional del Agro Peruano (Conveagro): Es un foro de diálogo y análisis en el que se comparten expectativas y metas comunes, gremios agrarios, instituciones de la sociedad civil y académicas, así como expertos e interesados en el tema agrario.
- Instituto Peruano de Productos Naturales (IPPN): Es una asociación privada sin fines de lucro que promueve los productos e ingredientes naturales. Tiene como objetivo lograr el uso y desarrollo sostenible de los recursos naturales de nuestra biodiversidad, principalmente, de aquellas plantas con propiedades nutricionales y benéficas para la salud.
- Dirección General de Promoción Agrícola (DGPA): Órgano de línea dependiente de la Alta Dirección del MIDAGRI, cumple un rol fundamental como promotor, articulador y facilitador en su labor sobre las cadenas productivas. En ese sentido, trabaja en la capacitación de pequeños agroindustriales y del personal de promoción agraria de todas las regiones del país, con énfasis en la sierra y la selva, con la finalidad de que se genere mayor valor agregado y se incrementen los ingresos.

Comercio

- Asociación de Exportadores (ADEX): Es el gremio empresarial líder del comercio exterior peruano; trabaja por el desarrollo del país y la promoción de las exportaciones peruanas.
- Cámara de Comercio de Lima (CCL): Gremio empresarial de distintos rubros que incluye empresas dedicadas al comercio exterior.

Regulación

- Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA): Es la autoridad nacional y el organismo oficial del Perú en materia de sanidad agraria. Gestiona las certificaciones fito y zoonosanitarias.
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA): Es el órgano competente del Ministerio de Salud para expedir los certificados sanitarios oficiales de exportación.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI): Propicia la defensa de los consumidores, la prevención y fiscalización de prácticas restrictivas de la libre y leal competencia, la protección de la propiedad intelectual y la promoción y desarrollo de una infraestructura y cultura de la calidad en el Perú.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT): Expide disposiciones en materia tributaria y aduanera, y establece las obligaciones de los contribuyentes, responsables y/o usuarios del servicio aduanero. También dispone medidas para conducir a la simplificación de los trámites correspondientes a los regímenes aduaneros.

d. Reglas y Normas

Existen ciertos requisitos sanitarios para la comercialización interna y la exportación de alimentos. Se debe tener en cuenta la inocuidad, el empaque, la información, entre otros.

En primera instancia, se debe cumplir con lo indicado en la ficha técnica del aceite vegetal. Como requisito para ello, se debe tener Registro Sanitario y Validación Técnica al Plan HACCP. Luego, se debe tener en cuenta la Norma Técnica Peruana NTP209.001 para asegurar la calidad del aceite. Para la inocuidad, las Normas del Codex Alimentarius con respecto al nivel de plaguicidas permitido. También se debe seguir el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas para el envasado, transporte y almacenamiento. Finalmente, se menciona las normas que se debe seguir con respecto al rotulado.

Con respecto a la exportación, se debe tener documentación emitida por DIGESA: el Certificado Sanitario de Exportación, el Certificado de Libre Comercio y la Autorización Sanitaria para Aditivos, en este caso, no se necesita el último documento pues no se incluyen aditivos en el aceite de palta extra virgen.

3.5 Clientes

Aceite de palta

El aceite de palta Hass extra virgen es una de las variedades de aceite de mayor calidad. Posee un color verde perla natural y se caracteriza por presentar un sabor a palta fresca.

Posee propiedades que le permiten reducir el colesterol dañino (LDL) aumentando los niveles del colesterol bueno (HDL) (Rodríguez, 2014). Es rico en vitamina E, poderoso antioxidante que reduce los riesgos de problemas cardíacos y ayuda al rejuvenecimiento de la piel al regenerar los tejidos.

El principal sustituto del aceite de palta extra virgen es el aceite de oliva debido a sus propiedades, similares métodos de extracción, precio y calidad (Cabrera y Lombardi, 2017). Otros productos sustitutos que destacan son: el aceite de sacha inchi, el aceite extraído de las semillas de uva, el aceite de jojoba, el aceite de maíz y otros aceites orgánicos (Capcha, 2017).

Por otro lado, una característica del aceite de palta que lo hace superior al aceite de oliva es su punto de humo, el cual corresponde a la temperatura en la que el aceite empieza a degradarse. El aceite de palta presenta un valor de 250 °C contra los 180 °C del aceite de oliva, por lo tanto presenta una mejor aptitud para uso en la cocina (Santana, 2013). Ello le daría mayor versatilidad sobre el rango de platos que se puede cocinar con dicho producto. Adicionalmente, existen estudios acerca de las propiedades de los aceites donde se encontró el valor de índice de yodo en el aceite de palta mayor al de oliva (Restrepo, 2012). Lo cual confirma una mayor calidad nutritiva de dicho producto sobre el aceite de oliva virgen comercial debido a que el mayor índice indica una mayor cantidad de ácidos grasos insaturados.

Mercado principal de aceite palta

Perú no es un productor importante de aceite de palta a escala mundial si se lo compara con productores ya consolidados como Alemania (20,7 %), Países Bajos (17,5 %), Malasia (8,2 %) y Estados Unidos (6,9 %) al 2020 según Tridge. Esto está relacionado con la falta de industrialización de la palta en el Perú. Sin embargo, sí existen exportaciones peruanas de dicho producto.

Asimismo, según Tridge (2020), los principales importadores de aceite de palta son: Alemania (13,5 %), Reino Unido (10,2 %), Estados Unidos (9,4 %), Dinamarca (7,5 %) y Japón (4,4 %).

Cabe resaltar que se reporta que todo el aceite de palta peruano se exporta a Estados Unidos, uno de los principales importadores de aceite de palta, con un total de 1,16 toneladas de aceite exportadas en el 2020 (Tridge, 2020).

Utilizando los ratios de conversión de la densidad promedio del aceite, que es de 0,910 g/cm³ (Jiménez *et al.*, 2001); y tomando en cuenta que siete kilos de palta generan un litro de aceite, tomando en cuenta el rendimiento del proceso de extracción de aproximadamente 15 % (Cabrera, 2017), se necesitó alrededor de 8,92 toneladas de palta para dicha exportación. Ello representa menos del 1 % del excedente proyectado de producción versus exportación de palta del 2020.

Precios del aceite de palta

Las exportaciones de aceites vegetales varios son consolidados por Agrodaperu. A continuación, se muestran las exportaciones en volumen y valor FOB de dichos aceites, entre los que el aceite de palta tiene la mayor proporción en ambos indicadores.

Tabla 4
Exportación de aceite de palta 2016-2018

Producto	2018			2017			2016		
	FOB USD	Kilos	Precio	FOB USD	Kilos	Precio	FOB USD	Kilos	Precio
Aceite de palta	634 600	76 000	8,35	1 550 840	182 438	8,5	1 329 554	159 420	8,34

Fuente: Agrodaperu (2018)

En la tabla 4 se observa que el precio FOB del aceite de palta peruano se encontraba en 8,35 dólares por kilogramo en el primer trimestre del 2018. Asimismo, el precio FOB del aceite de oliva promedio en el 2018 fue de 3,54 dólares por kilogramo por lo que se concluye que el mercado que consumirá el aceite de palta es de mayor poder adquisitivo.

A continuación, se completará la investigación con el estudio de la factibilidad de la implementación de una planta modelo de producción de aceite de palta en el Perú, mediante la revisión de los índices de rentabilidad.

Índice de Rentabilidad

Presupuestos

Se estimó los presupuestos esperados para una planta modelo de producción de aceite de palta.

Presupuesto de ingresos

Los ingresos serán el total de ventas de aceite de palta. Para ello, se utiliza el precio FOB promedio del aceite de palta de los últimos 3 años a 8,4 dólares, según los datos de Agrodataperu.

Asimismo, para estimar las ventas del aceite de palta, se tomó como referencia la demanda interna aparente de aceite de oliva existente en el mercado peruano. Desde un punto de vista conservador, se propuso atender, como un producto sustituto, el 0,5 % de esta demanda aparente proyectada. Finalmente, para calcular la demanda de aceite de palta equivalente en botellas de aceite de 250 ml, se utilizó la densidad promedio de 0,910 g/cm³ (Jiménez *et al.*, 2001).

La cantidad de botellas pronosticadas como demanda de los próximos años es consecuente con el pronóstico de la producción y exportación de palta. Además, también guarda concordancia con el rendimiento de los terrenos de cultivo por lo que estos no son factores limitantes.

Presupuesto de costos

Se consideró tres agrupaciones de costo: materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

- Presupuesto de materia prima

Se calculó el costo de los insumos más representativos: palta, botellas, tapas, cajas y etiquetas. Se tomó en cuenta el precio FOB de la palta a 2,35 dólares, el cual es el precio promedio del 2017 según Agrodataperu.

- Presupuesto de mano de obra directa

Considera los trabajadores relacionados directamente con el proceso productivo.

- Presupuesto de costos indirectos de fabricación

Para estimar el costo de la energía eléctrica de la planta modelo, se usa el tipo de energía media tensión MT3, pues es de uso común de las empresas industriales en el Perú. Asimismo, se estima que el precio medio de los clientes industriales (Osinermin, 2016) ronda los 45 ctm/Kwh promedio en el 2019.

Adicionalmente, el costo del agua potable para la categoría industrial desde el 2017 es 5,621 S/ por m³. Se estima que la cantidad de agua requerida para una planta de aceite de palta está entre los valores de 450 000 a 480 000 litros anuales.

Con respecto a la depreciación, según la ficha técnica de tratamiento de la depreciación para efectos tributarios de SUNAT, la tasa de depreciación para la maquinaria es de un 20 % anual.

A continuación, se muestra el resumen de los costos indirectos de producción.

Tabla 5
Costos indirectos de producción

CIF	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Energía eléctrica	40 401	40 401	40 401	40 401	40 401
Agua	2 588	2 588	2 588	2 588	2 588
Otros sueldos	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000
Depreciación	119 947	119 947	119 947	119 947	119 947
Costo total anual	762 937	762 937	762 937	762 937	762 937

Elaboración propia

3.6 Inversión

Los principales montos de inversión para implementar una planta de producción de aceite de palta son el terreno y la maquinaria del proceso productivo.

Terreno y construcción

Lima sería la mejor opción de macrolocalización de una planta pues reúne la mayor cantidad de mercados mayoristas de palta y está entre las tres principales zonas productoras. Con respecto a la zona de Lima en donde implementar la planta se tiene algunas propuestas. “Durante los últimos cinco años, los distritos limeños de Lurín y Chilca se han posicionado como dos zonas de alto interés para almacenamiento y operaciones de algunas actividades industriales” (Redacción Gestión, 2018).

El costo promedio por metro cuadrado de estos distritos es de USD 350 y 229 respectivamente.

Se toma como referencia el costo de un terreno de 600 m² de Lurín debido a que es un tamaño regular para una planta industrial y se mantiene una perspectiva conservadora utilizando el costo mayor (Lurín).

Tabla 6
Costo total del terreno en soles

Área (m ²)	Costo por m ² (USD)	Total S/
600	350	693 000

Elaboración propia

Adicionalmente, un costo importante es el de la construcción de la planta. Se debe considerar la instalación de tuberías, sistema contra incendio mandatorio, también las certificaciones de la municipalidad. Por ello, se estima que el costo de la construcción de una planta de 600 m² ascienda a un millón de soles.

Maquinaria

Se considera la tecnología Flottweg más la llenadora para completar el proceso productivo lo cual asciende a 762 507 soles (Capcha, 2017).

3.7 Flujo de caja

Se consideró los principales montos de inversión, así como los ingresos por las ventas, el costo de producción y el escudo tributario que implica la depreciación de la maquinaria usando la tasa impositiva vigente de 29,5 % propuesta por la SUNAT. Faltaría la inclusión de costos como los de equipos de calidad, certificaciones de calidad, de infraestructura, costos de transporte y distribución, *marketing*, de servicios específicos, etc. Asimismo, no se toma en cuenta el costo del financiamiento y lo que conlleva pagar intereses. Por ello, el análisis financiero tendrá un resultado muy positivo.

Con respecto a la tasa de descuento para determinar el VAN, se toma como referencia el COK determinado por Capcha (2017) en su estudio de prefactibilidad, el cual es 20 %.

Tabla 7
Flujo de caja

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Ventas		7 272 020	8 162 975	9 082 581	10 031 561	11 010 659
Total ingresos		7 272 020	8 162 975	9 082 581	10 031 561	11 010 659
Egresos						
Inversión inicial						

(continúa)

(continuación)

Terreno	- 693 000					
Maquinaria	- 762 507					
Otras inversiones	-1 000 000					
Costo de producción						
Materia prima	-4 615 123	-5 182 588	-5 768 707	-6 373 960	-6 998 845	
Mano de obra	- 165 900	- 165 900	- 177 100	- 177 100	- 177 100	
Costo indirecto de producción	- 642 989	- 642 989	- 642 989	- 642 989	- 642 989	
Total egresos						
Escudo tributario	35 384	35 384	35 384	35 384	35 384	
Flujo de caja	-2 455 507	1 883 393	2 206 882	2 529 169	2 872 897	3 227 109

Elaboración propia

Tabla 8
Cálculo del VAN

COK	20 %
VAN	S/ 4 792 549

Elaboración propia

Como se observa en la tabla 8, el VAN es positivo, lo que indica que el proyecto es económicamente viable. Esto demuestra que el incursionar en el sector de la producción de aceite de palta en el Perú es rentable.

4. CONCLUSIONES

- Existen varios métodos de diseño de cadena de valor, cada uno con un enfoque diferente, por lo que es necesario rescatar lo más importante de cada uno para diseñar una metodología que se adecue al producto y al mercado peruano.
- Existe la oportunidad de entrar a otros mercados fuera del Perú con productos derivados pues ya es conocida la calidad de la palta peruana, lo cual podría ser una ventaja competitiva para diferenciarse de otras naciones que ofrezcan este producto. Asimismo, se confirma que una de las tendencias del mercado es consumir productos saludables, lo cual está alineado con las características del producto.

- De los cinco métodos de extracción de aceite, el prensado en frío es el método que sobresale por la calidad del producto, por ello, se concluye que es el mejor método de extracción de aceite de palta extra virgen debido a la tendencia del mercado de consumo saludable.
- Existe fuerte apoyo de las entidades del Estado, gremios e instituciones de promoción de palta, lo cual es una ventaja para promocionar el aceite de palta peruano.
- El aceite de palta tiene mayor representación al interior del grupo de aceites vegetales varios y, con respecto a los países importadores de aceite de palta peruana, estos concuerdan con los principales países consumidores de palta, lo cual mejora la posibilidad de diferenciación por calidad pues la palta peruana ya es conocida en dichos países.
- Por el lado de la evaluación económica, se demuestra la factibilidad de una planta modelo de producción de aceite de palta con un VAN de S/ 4 792 549.
- Finalmente, la industrialización de la palta en Perú no está muy desarrollada, ya que los productores prefieren exportar la materia prima. También, este desarrollo debe trabajarse en temas de tecnología pues, como se ha visto, los métodos de extracción varían dependiendo de su eficiencia, costo y calidad, por lo que para un aceite gourmet, se debe invertir en máquinas extranjeras.

REFERENCIAS

- Acosta Moreno, M. C. (2011) *Evaluación y escalamiento del proceso de obtención de aceite de aguacate utilizando tratamiento enzimático*. [Tesis de titulación, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/7633>
- Buelvas Salgado, G. A., y Patiño Gómez, J. H., y Cano-Salazar, J. A. (2012).
- Evaluación del proceso de extracción de aceite de aguacate hass (Persea americana Mill) utilizando tratamiento enzimático. *Revista Lasallista de Investigación*, 9(2),138-150. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=695/69525875017>
- Cabrera, D., y Lombardi, J. (2017). *Estudio prefactibilidad para la instalación de una planta de procesamiento de aceite de palta extra virgen para consumo Nacional* [Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Lima]. http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/5249/Cabrera_Gonzales_David_Alejandro.pdf?sequence=1
- Capcha, F. (2017). *Estudio prefactibilidad para la Instalación de una planta productora de aceite de palta* [Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de

- Lima]. http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/5334/Capcha_Sanchez_Fiorella.pdf?sequence=1
- Castañeda, L., y Fiocco, A. (2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de aceite de oliva (olea europaea) extra virgen en spray* [Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Lima]. http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/5251/Casta%C3%B1eda_Rieckhof_Lucia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gutiérrez, B. J. A. (2013). Exportación y perspectiva del comercio de la palta Hass Peruana. *Ciencia & Desarrollo*, (15), 88-101.
- Faostat, F. (2016). *Producción de aguacate en toneladas 2006-2016*. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>
- Flottweg. (2014). *Tecnología flottweg para la producción de aceite de aguacate (palta)*. Flottweg. https://www.flottweg.com/fileadmin/user_upload/data/pdf-downloads/Avocado-Oel-ES.pdf
- Hernández-Sampieri, R., y Torres, C. P. M. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4). *McGraw-Hill Interamericana*, 15, 8080.
- Jiménez, M.E., Aguilar, M.R., Zambrano, M.L., y Kolar, E. (2001). Propiedades físicas y químicas del aceite de aguacate obtenido de puré deshidratado por microondas. *Revista de la Sociedad Química de México*, 25(2), 89-92.
- Koo, W. (10 de diciembre del 2018). *Oliva Aceite Perú Exportación 2018 noviembre*. Agrodaperu. <https://www.agrodaperu.com/2018/12/oliva-aceite-peru-exportacion-2018-noviembre.html>
- Koo, W. (22 de enero del 2019). *Paltas Aguacate Perú Exportación 2019 diciembre*. Agrodaperu. <https://www.agrodaperu.com/2020/01/paltas-aguacate-peru-exportacion-2019-diciembre.html>
- McKinsey & Company. (1 de junio del 2009). *Enduring Ideas: The Business System*. *McKinsey Quarterly* <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/enduring-ideas-the-business-system>
- MINAGRI. (2015). *La palta producto estrella de exportación*. <http://minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2015?download=6825:la-palta-producto-estrella-de-exportacion-enero-2015>.
- MINAGRI. (2015). *Resumen de palta Hass*. <https://www.sierraexportadora.gob.pe/portfolio/palta-hass/>
- MINAGRI.. (2019). *Anuario estadístico de Producción Agrícola*. <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-de-produccion-agricola>

- MINSA. (2005). R.M N.º 482-2005. "Norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas" http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm
- OIT. (2016). *Guía general para el desarrollo de cadenas de valor, Cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos*. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra: OIT. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/--emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_541432.pdf
- OSINERMIN. (2016). *La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país*. http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf
- Luz del Sur. (2019). *Tarifas de Luz del Sur*. <https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/TARIFAS.pdf>
- Porter, M. (2004). *Cadena de valor*. Editorial CECSA
- ProHass. (2020). <https://www.prohass.com.pe/>
- PROMPERU. (2018a). *Promperu*. <https://www.promperu.gob.pe/>
- PROMPERU. (2018b). *Promperu*. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-palta>
- Quiroz, A. (2019). *Diseño de la cadena de valor de la producción del aceite de palta peruana*. [Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú] <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13/browse?type=author&value=Quiroz+Ostos%2C+Ana+Mar%C3%ADa>
- Redacción Gestión (29 de octubre de 2018) ¿Cómo realizar un análisis FODA para una empresa? (2018). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/foda-realizar-analisis-fortalezas-debilidades-oportunidades-amenazas-empresa-matriz-dafo-nnda-244598-noticia/>
- Restrepo Duque, A. M., Londoño-Londoño, J., Dubán González, Á., Benavides Paz, Y., y Cardona Salazar, B. L. (2012). Comparison of the Oil from Hass Variety Avocado Cultivated in Colombia, Obtained by Supercritical Fluids and by Conventional Methods: A Perspective Under Quality Terms. *Revista Lasallista de Investigación* 9(2), 151-161.
- Rodríguez, C. (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y Exportación de aceite de palta* [Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú] http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5397/RODRIGUEZ_CESAR_ESTUDIO_PRE_FACTIBILIDAD_PRODUCION_EXPORTACION_ACEITE_PALTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Santana Salto, L. E. (2013). *Obtención de aceite de aguacate (Persea Americana Mill) con tres variedades:(PA Mill Hass)(PA Mill Santana) Y (PA Mill Choquete), utilizando tres métodos de extracción* [Tesis de bachillerato, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador].
- SEDAPAL. (2017). *Servicio de agua potable y alcantarillado en Lima – SEDAPAL S.A. Estructura tarifaria*. <http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/c754c1a6-681e-4c44-b5c9-37f3d8006cb3>
- Sierra y Selva exportadora. (2016). Perú incrementó producción de frambuesa en 120 % en un año.
- SUNAT. (2013). *Tratamiento de la depreciación para efectos tributarios*. https://aempresarial.com/web/revitem/1_15254_11584.pdf
- SUNAT. (2018). Tasas para la determinación del Impuesto a la Renta Anual. <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-a-la-renta-empresas/regimen-general-del-impuesto-a-la-renta-empresas/calculo-anual-del-impuesto-a-la-renta-empresas/2900-03-tasas-para-la-determinacion-del-impuesto-a-la-renta-anual>
- Trade Map. (2019). *Lista de los países exportadores de aguacate*. https://www.trademap.org/Country_SelProduct_Graph.aspx?nypm=3%7c%7c%7c%7c%7c080440%7c%7c%7c6%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c2
- Tridge. (2020). *Global Export of Avocado Oil*. <https://www.tridge.com/products/avocado-oil/export>
- Vidal, I. (2011). El principio de valor compartido de Porter y Kramer. *Foment del Treball Nacional (Fomento del trabajo)*, 2134, 30-33.

