



**UNIVERSIDAD NACIONAL
"PEDRO RUIZ GALLO"**



**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

TESIS

**ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION
DE PALTA HASS (*Persea americana Mill*) EN LA REGIÓN
LAMBAYEQUE CON FINES DE EXPORTACIÓN**

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Presentado por:

Bach. BANCAYAN SALAZAR, Luis Armando

Bach. DELGADO CABRERA, José Carlos

**LAMBAYEQUE – PERU
2016**



**UNIVERSIDAD NACIONAL
"PEDRO RUIZ GALLO"**



**FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Presentado por:

Bach. BANCAYAN SALAZAR, Luis Armando

Bach. DELGADO CABRERA, José Carlos

PRESIDENTE : M. Sc. José Luis Venegas Kemper

SECRETARIO : Ing. Carmen Annabella Campos Salazar

VOCAL : Ing. Héctor Lorenzo Villa Cajavilca

ASESOR : Ing. Gerardo Santamaría Baldera

LAMBAYEQUE – PERU

2016

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi madre Flor y a mi abuela Esperanza, ya que ellas fueron mi motor de motivación durante estos 5 años de estudio y siempre estuvieron en los momentos que los necesitaba.

Luis Armando Bancayán Salazar

El presente proyecto va dedicado al ingeniero Edwin Jesús Paredes Leiva, quien deposito su confianza y me brindó la oportunidad para aprender y desenvolverme en el campo laboral, a mis padres por estar siempre apoyándome incondicionalmente y sus consejos para superarme y ser mejor cada día.

José Carlos Delgado Cabrera

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida, salud que me da y por los grandes padres que me ha dado, por el inconmensurable apoyo de mi madre que siempre estuvo ahí para mí, por el apoyo moral y ético de mi padre, a mi hermana, mis abuelos, mis tíos, que me brindaron su apoyo constante y a su vez doy gracias a mis profesores y amigos que de manera desinteresada ayudaron al nutrimiento de mis conocimientos en esta mi alma mater. Gracias de todo corazón.

Luis Armando Bancayán Salazar

Quisiera empezar dando gracias a Dios por iluminar, premiar y bendecir mi vida, por guiarme y protegerme siempre. Gracias a mis padres Lisandro Delgado Delgado y Marleny Cabrera Herrera por su amor, sus enseñanzas, su constante apoyo, su tiempo, confianza y dedicación; por ser la razón para ser mejor persona siempre, gracias a mis hermanos que son el motor para seguir adelante, gracias también a mi novia Claudia, ella que siempre estuvo apoyándome y sumando en mi vida universitaria, gracias. Gracias a toda mi familia, amigos e ingenieros que son un gran regalo y con quienes puedo contar siempre, gracias y mil gracias una vez más.

José Carlos Delgado Cabrera

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I	18
I. MANEJO DEL CULTIVO DE PALTA HASS.....	19
1. INSTALACIÓN DE VIVERO.....	19
1.1. Ubicación del vivero	19
1.2. Tinglado.....	20
2. PROPAGACIÓN Y MANEJO DE PLANTONES.....	20
2.1. Tipos de patrones o porta injertos	21
2.2. Preparación de patrones o porta injertos	21
3. INSTALACIÓN DE PLANTONES.....	25
3.1. Preparación del suelo	25
3.2. Sistema de plantación.....	25
3.3. Apertura de hoyos.....	26
3.4. Plantación	26
4. MANEJO AGRONÓMICO DE LA PALTA	26
4.1. Nutrición y fertilización de la palta.....	26
4.2. Poda, riego y deshierbo.....	29
4.3. Control fitosanitario	34
4.4. Plagas y enfermedades de la palta.....	37
CAPITULO II.....	42
II. ESTUDIO DE MERCADO	43
1. PRODUCTO.....	43
1.1. Palta	43
1.2. Características principales de la palta	43
1.3. Composición nutricional de la palta	44
1.4. Clasificación general de la palta	45
1.5. Variedades de la palta.....	49
1.6. Características de la producción	53
1.7. Uso y propiedades de la palta.....	56
2. IDENTIFICACIÓN COMERCIAL.....	57
2.1. Ficha técnica	57
2.2. Partida arancelaria en el sistema NANDINA	57

3.	ESTUDIO DE MERCADO.....	57
3.1.	Oferta.....	57
3.2.	Demanda	68
3.3.	Matriz FODA de la exportación de palta Hass	71
3.4.	Precio.....	75
3.5.	Exportación e importación mundial y nacional de palta	78
	CAPITULO III	92
III.	DISEÑO DE PROCESO.....	93
1.	PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PALTA HASS	94
1.1.	Cosecha.....	94
1.2.	Almacenamiento	95
1.3.	Transporte.....	96
1.4.	Recepción.....	96
1.5.	Pesado	96
1.6.	Drenchado	96
1.7.	Lavado y secado	97
1.8.	Triaje.....	97
1.9.	Calibración	98
1.10.	Selección.....	99
1.11.	Empacado y Paletizado	99
1.12.	Almacenado	99
1.13.	Despacho.....	100
1.14.	Comercialización	101
	CAPITULO IV	102
IV.	MANEJO DEL ASPECTO AMBIENTAL	103
1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES.....	103
1.1.	Factores ambientales que producen impactos positivos.....	103
1.2.	Factores ambientales que producen impactos negativos.....	105
2.	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	105
2.1.	Residuos sólidos peligrosos	105
3.	Manejo de desechos	107
3.1.	Reducción de volúmenes de desechos.....	107
3.2.	Reutilización.....	107

3.3.	Reciclaje.....	107
3.4.	Incineración.....	108
4.	MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	109
4.1.	Prohibición de captura de especies.....	109
4.2.	Siembra de árboles o aromos alrededor del terreno.....	109
4.3.	Capacitación al personal.....	109
4.4.	Mantenimiento de letrinas.....	109
CAPITULO V.....		110
V.	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	111
1.	FINANCIAMIENTO.....	111
2.	COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PALTA HASS.....	112
2.1.	Descripción de la inversión inicial.....	112
2.2.	Costo para el mantenimiento de una hectárea de cultivo.....	114
2.3.	Costo para el mantenimiento total del cultivo de palta Hass.....	114
2.4.	Costo para la cosecha de una hectárea de cultivo.....	115
2.5.	Costo para la cosecha total del cultivo de palta Hass.....	117
3.	COSTO TOTAL PARA LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PALTA HASS.....	117
4.	INGRESOS POR VENTA DE PALTA HASS.....	117
4.1.	Proyección de cosecha por hectárea de cultivo.....	117
4.2.	Ingreso por venta de palta Hass de exportación categoría I.....	117
4.3.	Ingreso por venta de palta Hass categoría II y venta nacional.....	120
4.4.	Retorno de ingresos totales por venta de palta Hass.....	120
5.	FLUJO DE CAJA.....	122
5.1.	Determinación de los índices de rentabilidad.....	122
VI.	CONCLUSIONES.....	124
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126
VIII.	ANEXOS.....	130

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Directorio general de las principales empresas nacionales exportadoras de palta Hass	67
Cuadro 2: Resumen de la producción, exportaciones, importaciones y consumo nacional de palta Hass (Tn) de los años 2003 - 2013.....	69
Cuadro 3: Tasa de crecimiento del consumo nacional de palta Hass	70
Cuadro 4: Proyección de la demanda de palta Hass en los próximos 19 años.....	72
Cuadro 5: Participación con respecto a la producción mundial de palta	78
Cuadro 6: Principales importadores mundiales de palta Hass peruana 2005 - 2013	83
Cuadro 7: Exportación nacional de palta Hass.....	84
Cuadro 8: Pesos y calibres de palta.....	98
Cuadro 9: Distribución de la inversión total para la producción de palta Hass	111
Cuadro 10: Descripción de la modalidad del préstamo.....	111
Cuadro 11: Costos directos del mantenimiento del cultivo en el primero año por hectárea	112
Cuadro 12: Detalle del costo directo: Fertilizantes y controladores biológicos.....	113
Cuadro 13: Detalle de costo directo: Pesticidas.....	113
Cuadro 14: Detalle de costo directo: Mano de obra	113
Cuadro 15: Costos indirectos de mantenimiento de cultivo de palta Hass	114
Cuadro 16: Costo para el mantenimiento de una hectárea de cultivo.....	115
Cuadro 17: Costos para el mantenimiento total del cultivo	116
Cuadro 18: Costo para la cosecha de una hectárea de cultivo	116
Cuadro 19: costo para la cosecha total del cultivo de palta Hass	118
Cuadro 20: Costos totales para la producción del cultivo de palta.....	118
Cuadro 21: Proyección de cosecha por hectárea de cultivo	119
Cuadro 22: Ingreso por venta de palta Hass de exportación Categoría I.....	119
Cuadro 23: Ingresos por venta de palta Hass categoría II y venta nacional	121
Cuadro 24: Retorno de ingresos totales por venta de palta Hass	121
Cuadro 25: Flujo de caja	123
Cuadro 26: Índices de rentabilidad.....	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Plagas más comunes en palto	39
Figura 2: Enfermedades más comunes en palta	41
Figura 3: Características principales de la palta.....	43
Figura 4: Características básica de la palta.....	44
Figura 5: Razas mexicana.....	46
Figura 6: Raza guatemalteca.....	48
Figura 7: Raza antillana	48
Figura 8: Algunas variedades de palta en el Perú.....	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Producción nacional (Tn) y superficie cosechada (Ha) de palta Hass en el Perú.....	59
Gráfico 2: Zonas con mayor producción de palta Hass 2013	62
Gráfico 3: Áreas cosechadas (Ha) de palta Hass 2013	64
Gráfico 4: Evolución del rendimiento de la producción nacional de la palta Hass (Tn/Ha).....	65
Gráfico 5: Relación del consumo nacional de palta Hass y años proyectados 2014 - 2032.....	73
Gráfico 6: Precio promedio en chacra anual de palta Hass en el Perú	76
Gráfico 7: Precio anual en chacra de palta Hass en Lambayeque.....	77
Gráfico 8: Principales países exportadores de palta Hass (Tn) 2013.....	80
Gráfico 9: Valor FOB (USD) de las exportaciones mundiales de palta Hass 2005 - 2013.....	81
Gráfico 10: Importaciones mundiales de palta Hass 2005 - 2013 (Tn).....	82
Gráfico 11: Destino de las exportaciones nacionales de palta Hass 2013	86
Gráfico 12: Exportaciones nacionales (Tn) hacia Holanda y valor FOB en M USD.....	87
Gráfico 13: Exportaciones nacionales (Tn) hacia España y valor FOB en M USD.....	88
Gráfico 14: Exportaciones nacionales (Tn) hacia Reino Unido y valor FOB en M USD.....	89

Gráfico 15: Exportaciones nacionales (Tn) hacia Estados Unidos y valor FOB en M USD	90
Gráfico 16: Exportaciones nacionales (Tn) hacia Francia y valor FOB en M USD	91
Gráfico 17: Diagrama de proceso de producción de palta Hass.....	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Función de nutrientes en palta	27
Tabla 2: Deficiencia de nutrientes en palta	28
Tabla 3: Plagas más comunes en palta	38
Tabla 4: Enfermedades más comunes en palta.....	40
Tabla 5: Composición nutricional de palta Hass	45
Tabla 6: Diferencia de características entre razas de palta	47
Tabla 7: Clasificación científica de la palta	49
Tabla 8: Principales zonas productoras de palta Hass (Tn)	61
Tabla 9: Áreas cosechadas (Ha) y rendimiento (Tn/Ha) de la producción nacional de palta Hass 2013	63
Tabla 10: Principales empresas peruanas exportadoras de palta Hass	66
Tabla 11: Principales residuos sólidos peligrosos presentes en el cultivo de palta Hass	106

GLOSARIO

Auxinas. Son un grupo de fitohormonas que actúan como reguladoras del crecimiento vegetal.

Calcáreo. Aquel material u organismo que en su estructura contiene un alto porcentaje de carbonato de calcio.

Correosa. Se aplica al alimento que ha perdido sus características originales y ha quedado flexible y difícil de masticar.

Demanda. Se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor.

Deshierbo. Consiste en eliminar hierbas o maleza ubicadas en el sitio elegido para las plantas.

Etológico. Rama de la biología que estudia el comportamiento de los animales en su propio ambiente.

Fertilizante. Tipo de sustancia que contiene nutrientes en formas químicas solubles y asimilables por las raíces de las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo.

Fitófago. Se aplica al animal que se alimenta de materias vegetales.

Injerto. Es un método de propagación vegetativa artificial de los vegetales en el que una porción de tejido procedente de una planta (la variedad o injerto propiamente dicho), se une sobre otra ya asentada (el patrón, porta injerto), de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un solo organismo.

Mulch. Cualquier material orgánico o inorgánico aplicado a la superficie del suelo para modificar sus condiciones y favorecer el crecimiento de las plantas, previniendo la pérdida de humedad del suelo por evaporación, disminuyendo el desarrollo de malezas y las fluctuaciones de temperatura,

promoviendo la productividad y reduciendo notoriamente la erosión del suelo.

Necrosis. Muerte patológica de un conjunto de células o de cualquier tejido, provocada por un agente nocivo que causa una lesión tan grave que no se puede reparar o curar.

Nutriente. Es el material que necesitan las células de un organismo para producir la energía empleada en las funciones de crecimiento, reparación y reproducción, metabolismo, entre otras.

Pesticida. Es cualquier sustancia o mezcla de sustancias dirigidas a destruir, prevenir, repeler, o mitigar alguna plaga.

Proyección. Es una estimación acerca de la potencial situación de una empresa o del progreso de un plan en un punto particular del futuro.

Tinglado. Tablado ligero armado para sostener o cubrir algo.

RESUMEN

Lambayeque es una región que poco a poco comienza a valorar la producción de palta Hass, proyectándose como un mercado prometedor para las exportaciones de palta, la producción de esta fruta en la región, en el año 2013 fue de 2 110 toneladas, siendo aún no significativas con respecto a las tradicionales regiones productoras como La Libertad (74 698 toneladas), Lima (60 197 toneladas) e Ica (39 439 toneladas), esto se debe a que todavía no se adecuan más áreas para expandir la siembra de este cultivo.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar el estudio de pre - factibilidad para la producción de palta Hass (*Persea americana Mill*), en la región de Lambayeque con fines de exportación, asimismo realizar un análisis comparativo del comportamiento de la producción, exportaciones e importaciones, una proyección de la demanda mediante datos históricos de las cantidades producidas en el país y el rendimiento que muestra cada planta por hectárea sembrada de cultivo. Además, este trabajo comprende el manejo del cultivo que debe tener la plantación de palta Hass, su manejo pre y post cosecha; también identificar los factores ambientales que generan un impacto ambiental tanto positivo como negativo y a su vez dar a conocer algunos de los métodos para el manejo de desechos producidos durante el mantenimiento y cosecha del cultivo de palta Hass.

Este trabajo está proyectado para los próximos 19 años en los cuales calculando los índices de rentabilidad del valor actual neto (VAN) de 1 365 128.62 dólares y la Tasa interna de retorno (TIR) dando un porcentaje de 34%, se concluirá que se tiene la viabilidad deseada luego de determinar la pre - factibilidad calculada según los egresos e ingresos utilizados anualmente.

Palabras claves: Palta Hass, exportación, viabilidad, rentabilidad, demanda

ABSTRAC

Lambayeque is a region that little in a short while begins to appraise the production of avocado Hass, projecting like a promising market for the avocado pear exports, the production of this fruit at the region in the year was 2013 of 2 110 tons, being not yet significant regarding the traditional productive regions like Freedom (74 698 tons), File (60 197 tons) and Ica (39 439 tons), this is due to that not yet they make suitable more areas to expand the planting of this cultivation.

The present work aims at accomplishing pre's study - feasibility for the production of avocado pear Hass (*American Persea Mill*), at the region of Lambayeque with export intentions, in like manner accomplishing a comparative analysis of the behavior of production, exports and imports, a projection of the intervening request historic data of the outputs at the country and the performance that you show each plant for hectare sown of cultivation. Besides, this work understands the handling of the cultivation that must have the avocado pear plantation Hass, his handling pre and after harvest; Also identifying the environmental factors that generate an environmental impact so much positive like minus sign and in turn telling someone to know some of the methods for the handling of waste matter produced during maintenance and harvest of the cultivation of avocado pear Hass.

This work is projected for the next 19 years in which calculating index them of profitability of the net actual value (VNA) of 1 365 128.62 dollars and the rate of return on investment (TIR) giving 34 %'s percentage, it will be concluded that one has the desired viability right after determining the pre - feasibility calculated according to expenditures and entrances utilized annually.

Key words: Avocado pear Hass, exportation, viability, profitability, request.

INTRODUCCIÓN

El Perú es un país con una gran producción de Palta Hass, 288 851 toneladas, distribuidas en diversas regiones productoras tales como La Libertad, Lima, Ica, Junín y Ancash, las cuales representan el crecimiento y consolidación de nuestro mercado en el extranjero. Según el Gobierno Regional de Lambayeque, el Proyecto Especial Olmos – Tinajones, en su último reporte de marzo del 2016, se tiene habilitadas más de 1 500 hectáreas para el cultivo de palto.

Por ello se tiene la intención de impulsar la producción de palta Hass en la región Lambayeque, el Ingeniero David Tenorio jefe de la Dirección Ejecutiva de Información Agraria de Lambayeque (2015), señala que existen las condiciones agroclimáticas y acceso vial para desarrollar cultivos de palta Hass, el cual estará reforzado en conjunto con el manejo de cultivo del proyecto del estudio de pre – factibilidad para la producción de palta Hass (*Persea americana Mill*) en la región de Lambayeque con fines de exportación. El presente trabajo consta de 5 capítulos los cuales se describen brevemente.

En el capítulo I, se referirá a la parte del manejo del cultivo de palta Hass en la región de Lambayeque desde la instalación de un vivero, plantación de injertos y el manejo agronómico que implica todas aquellas labores que se realizará, con el objeto de establecer y mantener las condiciones adecuadas, para que las plantas puedan satisfacer sus necesidades y expresar su capacidad de producir frutos en cantidad y calidad, de tal forma, que la explotación del cultivo sea rentable y libre de plagas y enfermedades. Por lo tanto, involucra a las actividades interrelacionadas, como la fertilización, riego, control de malezas, poda entre otras.

Para el capítulo II, se analizará el movimiento y características del mercado y el producto a ofrecer, en base a estadísticas e información histórica, que nos servirá para poder estimar la demanda y las nuevas proyecciones las cuales se determinarán bajo el método de regresión lineal, para el proyecto

de estudio de pre - factibilidad para la producción de palta Hass (*Persea americana Mill*) en la región Lambayeque con fines de exportación.

En el capítulo III, se describe el diagrama de flujo que se llevará a cabo desde la cosecha hasta la comercialización de la fruta de diferentes calibres para la exportación (cuadro 8), el cual consta de catorce etapas que se detallará en el capítulo en mención.

El propósito del capítulo IV es la identificación de los impactos ambientales generados por la actividad en curso, procurando un equilibrio entre el desarrollo de la actividad y el ambiente en el cual se desarrolla, sin pretender llegar a ser un instrumento obstruccionista, ni un freno al desarrollo socio económico y cultural de la región Lambayeque.

El Capítulo V, permite determinar la viabilidad económica del proyecto estudio de pre-factibilidad para la producción de palta Hass (*Persea americana Mill*) en la región Lambayeque con fines de exportación, donde se utiliza los índices de rentabilidad (VAN y TIR), se calcularán las inversiones necesarias para el proyecto, el financiamiento y presupuestos, obteniendo también proyecciones del balance general y flujo de caja, para finalmente determinar la rentabilidad correspondiente. Teniendo en consideración lo explicado en este trabajo se han planteado los siguientes objetivos.

Objetivo General

- ✓ Realizar el estudio de pre-factibilidad para la producción de palta Hass (*Persea americana Mill*), en la región de Lambayeque con fines de exportación.

Objetivos Específicos

- ✓ Determinar los índices de rentabilidad (VAN - TIR) del proyecto estudio de pre-factibilidad para la producción de palta Hass (*Persea americana Mill*), en la región de Lambayeque con fines de exportación.

- ✓ Realizar un análisis comparativo del comportamiento de la producción, exportaciones e importaciones de la palta Hass y determinar la proyección de la demanda de palta Hass en los próximos 19 años.
- ✓ Identificar los factores ambientales que generan impactos tanto positivos como negativos y el manejo de desechos.
- ✓ Determinar los ingresos totales por ventas de palta Hass de las categorías I, II y venta nacional.

Como antecedentes del presente trabajo de investigación, se cita a MINAGRI, (2015) que en su boletín anual “Tendencia de la producción y el comercio de palta en el mercado internacional y nacional” expresa, las exportaciones de paltas empiezan a observarse en las estadísticas desde finales de la década de los 90’ cuando se opta por cultivar palta de la variedad Hass, poco conocida en nuestro país pero que se empieza a demandar en el mundo desde los años 70’, debido a su agradable sabor, por su cáscara que le da condición de producto de fácil exportación, ya que al ser relativamente más gruesa que la de otras variedades, le permite resistir mejor el transporte y manejo postcosecha; teniendo en cuenta que el transporte a países como Estados Unidos o Europa dura 20 ó 30 días en barco, por ello es la variedad Hass la que más se adapta a este tipo de viajes largos y duros.

Además, se cita a Vidal, (2010) que explica en su tesis de pregrado “Estudio de Pre-factibilidad para la exportación de palta Hass a Estados Unidos” que recientemente se han logrado aprobar todos los requisitos fitosanitarios exigidos, lo cual permitirá al Perú y a cada uno de los productores tener una gran oportunidad para mostrar nuestro producto en un mercado tan selecto como el que representa Estados Unidos por lo que el presente proyecto busca evaluar la viabilidad técnica y financiera del acondicionamiento y exportación de palta Hass hacia Estados Unidos, demostrando que es una buena forma de promover el comercio internacional para el Perú.

CAPITULO I

I. MANEJO DEL CULTIVO DE PALTA HASS

1. INSTALACIÓN DE VIVERO

El vivero es el lugar destinado a la crianza y producción de plantones, capaz de abastecer las necesidades de los programas que se pretenden instalar con plantas de alta calidad que garanticen una buena supervivencia, prendimiento y crecimiento a fin de establecer poblaciones frutícolas homogéneas con altos rendimientos. En un vivero frutícola, se deben establecer tres objetivos básicos: satisfacer las necesidades de plantas en cantidad, producir con la calidad deseada, y a un costo razonable. Para la producción de plantas, existen aspectos muy importantes a considerar, los cuales nos permitirán decidir correctamente sobre la ubicación, el tamaño del vivero, las especies y tipos de plantas a producir. (Huarcaya et al., 2000).

1.1. Ubicación del vivero

Para definir una buena ubicación del vivero, debemos tener en cuenta ciertos aspectos.

Cercanía a las áreas a instalar

La cantidad de plantas en esas zonas es mayor; además, cuanto menores son las distancias entre el vivero y la plantación, menores son también los costos por transporte y los riesgos de daños para las plantas. (Maldonado, 2006).

Disponibilidad de mano de obra

El vivero necesita mano de obra calificada la mayor parte del año. Las tareas de siembra, poda de formación, trasplantes, extracción de plantas, injertos, entre otros, demandan mucho personal. (Maldonado, 2006).

Disponibilidad de materiales

Con respecto a los materiales que se deben utilizar para la instalación de un vivero, éstos tienen que ser de fácil acceso y económicos; es decir, propios de la zona. Ejemplo: tierra, abono, arena, carrizo, etc. (Maldonado, 2006).

Suelos con buen drenaje

El agua en exceso, durante un corto período, puede ocasionar la asfixia de las plantas y, en consecuencia, importantes pérdidas en la producción. El mejor suelo para la producción de plantones es el de textura franco - arenosa. (Fuentes, 2003).

Calidad del agua

Es importante analizarla, para tener la seguridad de que tiene bajo contenido de sales. (Huarcaya et al., 2000).

1.2. Tinglado

Es necesario que los viveros tengan un tinglado para proteger a las plantas de los rayos solares y evitar el contacto directo con el sol, que puede producir quemaduras originando cambios repentinos en el sustrato y las plantas sufran deterioros. (Herrera & Narrea, 2011).

2. PROPAGACIÓN Y MANEJO DE PLANTONES

La propagación y multiplicación del palto se realiza principalmente por semillas (sexual); a partir de las cuales se obtienen los patrones o porta injertos que recibirán los injertos correspondientes con las variedades comerciales. El uso de semillas altamente heterocigotos (unión de gametos de diferentes biotipos) genera una alta variabilidad genética en la producción de patrones, no siendo recomendable, ya que presentan variaciones en vigor, respuesta a condiciones de clima y suelo, resistencia a enfermedades, producción, etc. (Huarcaya et al., 2000).

2.1. Tipos de patrones o porta injertos

Patrones de raza mexicana:

Son los más resistentes al frío y a las enfermedades causadas por *Phytophthora cinnamomi* (micosis, podredumbre radicular), pero son sensibles a la salinidad. Los patrones mexicanos como Duke 7 y Topa - Topa muestra gran uniformidad de plantas y son muy vigorosos; en lugares donde no hay problemas de sales, es recomendable su uso. (Baiza, 2003).

Patrones de raza guatemalteca:

Son muy sensibles a los suelos calcáreos y a enfermedades como *Dothiorella* spp. (Pudrición de frutos) y *Verticilium* spp. (Secado de hojas, muerte de planta) siendo poco utilizados. (Baiza, 2003).

2.2. Preparación de patrones o porta injertos

2.2.1. Recolección de semillas

Para la recolección de las semillas, se deben seleccionar las plantas madres semilleras con buenas características como: un solo tronco y recto, ni muy joven ni muy viejo (10 – 12 años), con una copa simétrica (globosa), y libre de plagas y enfermedades. Es importante que los frutos recolectados para la obtención de las semillas presenten la madurez fisiológica y en plena época de cosecha, debiéndose eliminar frutos deformes con semillas vanas (infértiles), deterioradas y frutos enfermos. No deben recolectarse frutos que hayan caído al suelo. (Huarcaya et al., 2000).

2.2.2. Tratamiento de semillas

Una vez recolectados los frutos para la obtención de las semillas, ésta debe tener las siguientes características.

- Semillas homogéneas por el color, tamaño y peso (30 a 40 gramos). Ser de un mismo origen, huerto o árbol semillero.

- Árbol madre o semillero libre de plagas y enfermedades.
- Semilla libre de parásitos, que contengan todas sus partes y no presenten daños físicos y mecánicos.
- En el caso de frutos carnosos, sus semillas deben ser limpiadas, de manera que no quede ninguna porción de pulpa pegada a ellas, ya que es posible la pérdida del poder germinativo. (Huarcaya et al., 2000).

Pasos a seguir para el tratamiento de las semillas

- Separación de la pulpa a mano.
- Lavado de las semillas con abundante agua.
- En un recipiente con agua, colocar las semillas. Las que floten deben ser eliminadas porque son semillas que no van a germinar.
- Posteriormente, secar las semillas. Éstas no deben exponerse directamente al sol si no con 80% de sombra.
- Finalmente, seleccionar las semillas por su forma, color y tamaño para su almacenamiento. (Huarcaya et al., 2000).

2.2.3. Almacenamiento de semillas

El objetivo del almacenamiento es conservar las semillas el mayor tiempo posible para mantener la viabilidad. La viabilidad de las semillas es el periodo durante el cual conservan su capacidad germinativa. Una vez limpias y secas, deben ser colocadas en bolsas, costales o en recipientes herméticos y llevadas a un lugar fresco, de preferencia a un ambiente oscuro, con temperatura baja y por un tiempo máximo de 30 días. (Herrera & Narrea 2011).

2.2.4. Preparación de sustrato

La mezcla de sustrato puede variar de acuerdo al tipo del suelo que se dispone en el lugar. Si el suelo es un franco, la proporción será 1:1:1

de tierra agrícola, arena fina y abono; si el suelo es pesado o arcilloso, duplicar la arena fina, es decir la proporción será 1:2:1. (Huarcaya et al., 2000).

2.2.5. Desinfección de sustrato

Es recomendable el uso de técnicas probadas para mejorar o mantener la fertilidad física, química y biológica del suelo, Para desinfectar el sustrato, se debe realizar el proceso químico de solarización, aprovechando la fuerte radiación solar para no contaminar el suelo, como cuando se realiza con productos químicos. La solarización consiste en cubrir totalmente la mezcla con un manto plástico transparente, sellando los bordes con tierra o piedra durante 10 días. (Huarcaya et al., 2000).

2.2.6. Embolsado

Esta actividad consiste en llenar las bolsas con sustrato preparado en el que se trasplantarán o repicarán las plantas que extraemos del semillero. Las bolsas deben estar perforadas para permitir el drenaje del agua por los orificios. Así mismo, el tamaño de las bolsas depende si es directo para el trasplante o injertado en el mismo vivero para las especies cuyas raíces son muy ramificadas y con crecimiento rápido, se requieren de unas bolsas grandes (10 pulgadas x 15 pulgadas x 3 milímetros de espesor); mientras que con especies cuyas raíces no son frondosas y de crecimiento lento va a requerir de funda pequeña. Todo esto es importante para evitar mal formaciones como raíces enrolladas, formación de nudos en las raíces o que éstas se salgan de la bolsa. (Quispe et al., 2000).

2.2.7. Siembra

Es preferible eliminar las semillas muy pequeñas, recomendándose cortar una pequeña porción (1 a 2 centímetros) del ápice (porción delgada de la

semilla), lo cual debe ser preferentemente en forma de “V” y alternativamente un corte transversal. Si no se realiza esta operación, la germinación es por un costado, en forma de U, resultando deforme o torcida. Adicionalmente, esta práctica acelera la germinación, reduciendo los días en un rango de 52 a 75 días. Las semillas deben desinfectarse antes de la siembra. Transcurridos 15 a 20 días, puede observarse la aparición de la raíz (2 a 3 cm de longitud) cuando la temperatura supera los 16 - 18 °C; la siembra debe realizarse de inmediato para impedir que la delicada raíz pueda quebrarse. Las semillas que prolongan su germinación no garantizan la formación de plantas vigorosas. (Quispe et al., 2000).

El paso de semillas pre germinadas a las bolsas se realiza previa rigurosa selección. Es posible descartar hasta un 20% de las semillas iniciales, sobre todo por su pequeño tamaño o mala conformación. En el palto, es escasa la poliembrionía; sin embargo, cuando vemos que de una semilla emergen 2 a 3 tallitos, lo recomendable es eliminarla. El meristemo terminal ha sufrido daños y eso hace que se desarrollen meristemos axilares. (Quispe et al., 2000).

2.2.8. Crecimiento de porta injertos

La fertilización de los porta injertos generalmente se realiza con abonos foliares. En general, existe un 10% de pérdida de porta injerto por causa de albinismo, enanismo y arrostramiento (virosis) y pudriciones. (Ripa & Larral, 2008).

2.2.9. Injertado en Campo Definitivo

Para injertar en campo definitivo, las plantas del vivero se deben establecer a los 3 meses de edad, con lo que estaríamos evitando el enrollamiento de las raíces por la presión de la bolsa cuando ésta permanece mucho tiempo en el vivero. El injerto se realiza cuando el tallo del patrón tenga de 7 a 10

mm de diámetro (aproximadamente a los 3 meses después de la plantación) y a la altura del punto de cambio del tallo (ni muy leñoso ni muy blando). El tipo más adecuado es el “inglés doble” o “doble lengüeta”, por tener una buena unión y cicatrización entre el patrón y la pluma; no siendo recomendables los otros tipos porque al no cerrar bien la abertura del corte, facilita la entrada de enfermedades fungosas, ocasionando la muerte regresiva de la planta. (Huarcaya et al., 2000).

3. INSTALACIÓN DE PLANTONES

3.1. Preparación del suelo

Se realizar labores de aradura, limpieza, rastradas, etc. Cualquier nivelación que necesite el terreno debe realizarse en esta etapa. El palto es muy sensible a los excesos de agua, debe eliminarse cualquier desnivel que permita acumulaciones o la escasa distribución del agua de riego. En terrenos de ladera, la plantación puede realizarse en contorno, siguiendo las curvas del nivel. Cuando los suelos son rocosos y carbonatados, se debe romper la estructura del suelo pasando un arado subsolador de por lo menos 1 m de profundidad, lo que permitirá mejorar el drenaje del suelo y tener buen desarrollo. (Godínez et al., 2000).

3.2. Sistema de plantación

Los distanciamientos utilizados en las plantaciones están en función a las características de crecimiento de la variedad, condiciones climáticas, el tipo de suelo, el patrón utilizado y el sistema de manejo. Los distanciamientos que se recomiendan actualmente oscilan entre 8x7 m y 7x4 m, lo cual permite densidades de 179 a 357 plantas por hectárea, respectivamente. Cuando se utilizan plantaciones con mayor densidad como las de 6x5 m y 6x3m, con 333 y 555 plantas, respectivamente; a las plantas, se les debe dar la forma piramidal y podarlas regularmente todos los años. (Godínez et al., 2000).

3.3. Apertura de hoyos

Esta actividad se debe realizar con dos meses de anticipación a las plantaciones. En caso de utilizar estiércol, se puede poner en cada hoyo entre 20 y 30 Kg mezclados con tierra; el riego se hará, entonces, semanalmente, para que produzca la descomposición total de la materia orgánica. (Godínez et al., 2000).

3.4. Plantación

El sistema más sencillo es el marco real o cuadrado, donde los árboles se siembran a igual distancia entre planta y surco, en el rectangular la distancia entre surcos es mayor que la distancia entre plantas. Otro caso es el marco tresbolillo o hexagonal, donde los árboles se plantan formando triángulos equiláteros, este arreglo permite 15% más de las plantas por unidad de área. Un sistema al quinto o quince es un marco real que tiene una planta en el centro de cada cuadro obteniéndose el doble de plantas que en el sistema cuadrado. (Godínez et al., 2000).

4. MANEJO AGRONÓMICO DE LA PALTA

4.1. Nutrición y fertilización de la palta

Es el aporte de nutrientes minerales al suelo con el objetivo de restituir la pérdida de nutrientes durante la campaña de producción anual, para mejorar la capacidad productiva de las plantas, su aplicación debe ser en base a los resultados de análisis de suelo, foliares. La fertilización debe ser balanceada, el bajo contenido de uno o más elementos pueden ocasionar desórdenes nutricionales que se traduce en la baja productividad de las plantas. También, el exceso de algunos elementos puede impedir la absorción de otros elementos, causando fitotoxicidad o deficiencia. (Ibar, 1986).

En la tabla 1, se detalla la función que ejerce cada uno de los macro y micronutrientes principales en la palta.

a) Deficiencia de nutrientes en palta

En la tabla 2, se describe la deficiencia de nutrientes en palta.

Tabla 1: Función de nutrientes en palta

MACRONUTRIENTE	
ELEMENTO	FUNCIÓN
Nitrógeno	Crecimiento, desarrollo y producción del cultivo de palto. Síntesis de aceites y proteínas.
Fosforo	Crecimiento de la fruta. Reserva de energía para la producción de materia grasa. Aumenta la longevidad de la raíz.
Potasio	Da resistencia al cultivo contra las bajas temperaturas. Regula la apertura y cierre de estomas.
MICRONUTRIENTE	
ELEMENTO	FUNCIÓN
Calcio	Cumple un rol fundamental en la calidad y vida de anaquel del fruto cosechado. A mayor concentración de calcio la maduración es más lenta.
Magnesio	Fundamental para el proceso de fotosíntesis del palto, forma parte de la molécula de la clorofila. Dá intensidad en el color de los frutos cosechado.
Boro	Ayuda a la división celular para un adecuado desarrollo de la flor y el fruto.
Zinc	Requerido para la formación de fitohormonas reguladoras del crecimiento vegetal.

FUENTE: Adaptado en base a Huarcaya et al., 2000 & Ibar, 1986

Tabla 2: Deficiencia de nutrientes en palta

MACRONUTRIENTE	
ELEMENTO	DEFICIENCIA
Nitrógeno	Color amarillento de las hojas. Crecimiento vegetativo reducido y frutos pequeños.
Fosforo	Reducción de crecimiento, hojas pequeñas marchitas y necróticas.
Potasio	Inicialmente presenta un amarillamiento en el borde de las hojas, en escaseces severas existe quemazón de los bordes de las hojas.
MICRONUTRIENTE	
ELEMENTO	DEFICIENCIA
Calcio	Afecta la conservación de la fruta en postcosecha. Afecta la división celular y formación de pared celular. Plantas con aspecto de marchites o quemaduras.
Magnesio	Presenta una amarillamiento en forma de “V” invertida que comienza desde el ápice de la hoja.
Boro	Produce muerte general de los centros de crecimiento, las hojas se deforman y se tornan lanceoladas. Se muestra frutos con diferentes deformaciones.
Zinc	Hojas de aspecto mármreo, angostas, curvadas con manchas amarillas y zonas muertas pardas. Los frutos presentan forma redondeada en vez de periforme.

FUENTE: Adaptado en base a Gardiazabal, 2004; Huarcaya et al., 2000; Ibar, 1986 & Sánchez y Ramírez, 2000.

b) Anomalías en la calidad de la palta por problemas nutricionales

Pulpa color gris, daños por frío en anaquel, manchado de la fruta, heterogeneidad en la maduración, frutos pequeños, harinosos y sensibles a la temperatura.

4.2. Poda, riego y deshierbo

4.2.1. Poda

Práctica que se da a los árboles frutales para formar el esqueleto del árbol y para que tengan un balance entre vegetación y producción del cultivo de palta. También se realizan las podas con la finalidad de evitar el emboscamiento con la reducción de la intensidad de luz. Toda poda se realiza con herramientas adecuadas y desinfectadas para cada planta; luego, se deben desinfectar las heridas con fungicidas a base de cobre. Asimismo, se tienen que eliminar las ramas que tengan contacto con el suelo; como también es importante que no se dejen “muñones” o porciones de ramas. (Ataucusi, 2015).

a) Poda de formación

Consiste en cortar ramas, con el propósito de dirigir el crecimiento, estimulando la brotación de nuevas ramas, dándole una estructura equilibrada a la planta para potencializar su área productiva; esta poda se da en el vivero y en el campo. Los aguacates, cuando se cultivan por semilla, tienen un crecimiento muy elevado, por lo cual se recomienda despuntarlos a una altura de 1.2 m. en el caso de los árboles injertos, éstos tienen un crecimiento más desordenado y en forma lateral; por lo tanto, solo se recortan las ramas que tienen dirección al suelo o que están muy cerca de éste, para evitar posibles enfermedades y el resto del árbol se deja a libre crecimiento. (Bernal & Díaz, 2005).

b) Poda de producción

La poda de producción en la palta debe limitarse al mínimo; es primordial la eliminación de la madera muerta, donde se pueden presentar ataques de hongos e insectos que podrían dañar las partes vitales del árbol e incluso los

frutos; por ello se deben quemar las ramas cortadas. Una poda excesiva no dará una fructificación mayor sino que al contrario, al disminuir la vitalidad del árbol, lo hará también la producción; además, dadas las características de irregularidad en la fructificación del aguacate, no es práctico controlar el volumen y la calidad del aguacate por medio de la poda. La poda debe efectuarse tratando de modificar en lo posible el crecimiento irregular del árbol. (Bernal & Díaz, 2005).

c) Anillado de las ramas

Práctica complementaria a la poda; consiste en cortar un anillo de la corteza de las ramas del árbol, sin dañar la madera; puesto que puede causar la muerte del mismo, el anillo puede ser de 0.5 a 1cm de ancho. Su función es estimular la fructificación o aumentar el tamaño de los frutos. Si el anillo se hace más amplio, se espera que aumente la floración; si el anillo se hace más angosto, se aumenta el tamaño del fruto. (Baiza, 2003).

d) Aclareo

El aclareo se realiza cuando el follaje de los árboles se junta, dificultando el tránsito de los trabajadores y provocando la falta de luz y aireación, lo que trae consigo incrementos en las poblaciones de plagas y enfermedades, reduciéndose la producción. (Baiza, 2003).

e) Recomendaciones para realizar la poda

Al efectuar la poda y con el fin de dañar lo menos posible al árbol y conseguir su pronta recuperación, se deben tomar las siguientes precauciones:

- Eliminar la menor cantidad posible de madera verde y hojas.
- Esta práctica se debe hacer en las primeras horas de la mañana, para reducir el estrés sobre la planta.

- Se recomienda desinfectar las herramientas al pasar de una planta a otra; se pueden emplear para la desinfección soluciones a base de hipoclorito de sodio. Por lo anterior, es aconsejable emplear dos herramientas, una que permanece sumergida en el desinfectante y otra con la que se realiza la labor de poda.
- Para prevenir la entrada de enfermedades por las heridas hechas, se debe aplicar un fungicida dirigido a los cortes de las plantas podadas.
- Cuando el grosor de la rama cortada supera 1,0 cm, se recomienda aplicar sobre la herida una pasta cicatrizante, la cual se puede hacer mezclando un insecticida, un fungicida y un sellante. (Bernal y Díaz, 2005).

4.2.2. Riego

El objetivo del riego es poner a disposición de los cultivos el agua necesaria para que cubra sus requerimientos, complementando o no la lluvia. (Fuentes, 2003).

Uniformidad de la aplicación

La uniformidad de aplicación, significa que el agua distribuida llegue por igual a todos los puntos del campo regado. Una buena uniformidad garantiza que todas las plantas estén bien regadas, sin que unas reciban agua en exceso y a otras les falte, asegurándose así el desarrollo homogéneo del cultivo y su máximo rendimiento. (Fuentes, 2003).

✓ Tipos de riego

a) Riego por superficie

El riego por superficie es un sistema de riego en donde el agua fluye por gravedad, utilizándose la superficie del suelo agrícola como parte del sistema de distribución del agua. El caudal disminuye a medida que el agua avanza por la parcela regada, debido a su infiltración en el suelo. El riego por

superficie debe limitarse a terrenos con pendientes suaves y con suelos relativamente profundos, ya que de otra forma habría que realizar obras costosas de movimiento de tierras, con el inconveniente añadido de dejar al descubierto capas del subsuelo. (Fuentes, 2003).

b) Riego por aspersión

El riego por aspersión es una técnica de riego en donde el agua se aplica en forma de lluvia por medio de unos aparatos de aspersión alimentados por agua a presión. Estos aparatos deberán asegurar el reparto uniforme sobre la superficie que pretende regar. Se puede realizar de dos formas. (Fuentes, 2003).

Riego individual, basado en el aprovechamiento individual de una fuente de suministro de agua.

Riego colectivo, en donde se proporciona agua a presión en unas tomas o bocas de riego situada en las distintas unidades de explotación.

c) Riego localizado

El riego localizado consiste en aplicar agua a una zona más o menos restringida del volumen de suelo que habitualmente ocupan las raíces. Se caracteriza porque no se moja la totalidad del suelo, se utilizan pequeños caudales a baja presión y el agua se aplica con alta frecuencia. (Fuentes, 2003).

Riego por goteo, el agua se aplica mediante dispositivos que la echan gota a gota o mediante flujo continuo, con un caudal inferior a 16 litros/hora por punto de emisión o por metro lineal de manguera de goteo. (Fuentes, 2003).

Riego por microaspersión, el agua se aplica mediante dispositivos que la

echan en forma de lluvia fina, con caudales comprendidos entre 16 y 200 litros/hora por punto de emisión. (Fuentes, 2003).

✓ **Fertirrigación**

Se entiende por fertirrigación a la aplicación de los fertilizantes disueltos en el agua de riego, de una forma continua o intermitente. La fertirrigación no se puede hacer con todos los sistemas de riego, ya que la principal exigencia es obtener la máxima uniformidad en la distribución de los fertilizantes. Por eso, esta práctica se asocia básicamente a los sistemas de riego localizado de alta frecuencia (goteo, microaspersión), pero también puede aplicarse al riego por aspersión. (Fuentes, 2003).

4.2.3. Deshierbo

A través del tiempo, el agricultor vio la necesidad de combatir con las plantas indeseables, ya que se dio cuenta que la manera de incrementar los rendimientos de los cultivos era controlando las malas hierbas, las cuales ocasionaban daños a los cultivos tanto o más que los insectos, debido a que compiten por nutrientes, agua, luz y espacio; además, son hospederas de plagas y enfermedades durante todo su ciclo y dificultan la cosecha de los mismos. (Román & Yahia, 2002).

a) Malezas

Las malezas son plantas que interviene en el bienestar del agricultor, creciendo y desarrollándose en lugares donde no se les ha sembrado, llegando a perjudicar mundialmente, ya que dichas plantas limitan el rendimiento de los cultivos. (Román & Yahia, 2002).

b) Razones para eliminar la maleza

- Reducen la disponibilidad de nutrientes, agua, luz solar, y espacio al competir con el cultivo y con apreciable ventaja, dada su alta densidad y desarrollo más agresivo.
- Dificultan la erradicación de insectos y enfermedades, así como otras prácticas culturales, lo que aumenta los costos de producción
- Son hospederas de insectos, plagas y patógenos
- Dificultan la cosecha, reduciendo su eficiencia e interfirieren en el proceso de separación de las ramas de las plantas. (Huarcaya et al., 2000).

c) Recomendaciones para eliminación de la maleza en el palto

- Cuando se realiza el control de malezas, debe evitarse el empleo de herramientas cortantes cerca de la base de los árboles para no ocasionar heridas que pueden ser la puerta de entrada para el hongo, causante de la marchitez del palto.
- No es recomendable mantener el suelo desnudo, ya que en estas condiciones está sujeto a la erosión; es mejor tener el cultivo con cobertura de plantas leguminosas entre los árboles, que, por su aporte de nitrógeno, resultan las mejores; en muchos casos, se utilizan cubiertas de Gramíneas de fácil manejo, escaso crecimiento y de corto periodo vegetativo como el garbanzo, frijol, arveja, etc.
- Lo más recomendable es utilizar herbicidas cuando las malas hierbas rebrotan después de acolchar. (Huarcaya et al., 2000).

4.3. Control fitosanitario

4.3.1. Manejo integrado de plagas (MIP)

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es un sistema de protección de cultivos orientado a mantener las plagas en niveles que no causen daño económico mediante el uso preferencial de factores naturales, o sus derivaciones, que resulten adversos al desarrollo de las plagas (Cisneros, 1995). Surge como una alternativa sustentable al manejo tradicional de

plagas y se funda en el uso racional de los métodos químico, biológico y cultural para el control de insectos y ácaros que dañan los cultivos. Se define como una estrategia económicamente viable en la que se combinan varios métodos de control para reducir las poblaciones de las plagas a niveles tolerables, minimizando los efectos adversos a la salud de las personas y al ambiente. (Ripa & Larral, 2008).

4.3.2. Principios del manejo integrado de plagas

Cultivo sano y saludable en suelo sano y saludable

Se debe tener en cuenta que una producción no se inicia en la siembra, sino desde la preparación del terreno donde se va a instalar el cultivo de palto. Por lo tanto, el suelo se debe manejar teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad para su fertilidad y abonamiento. (Ripa & Larral, 2008).

Conservación de los controladores biológicos

Es muy importante analizar los productos químicos a utilizar en el control de plagas, teniendo en cuenta que los controladores son más débiles que las plagas, las cuales cada vez se vuelven más resistentes. (Ripa & Larral, 2008).

Observar continuamente el cultivo de palta

Trata de crear un hábito en el productor para visitar continuamente su cultivo de palto, analizar y evaluar el estado del cultivo para tomar decisiones adecuadas, oportunas y precisas para mejorar el estado del cultivo de palto. (Ripa & Larral, 2008).

4.3.3. Clasificación de los métodos de control de plagas

El control mecánico

Comprende las técnicas más antiguas y simples de la lucha contra los

insectos, recojo de insectos, trituración de insectos, recojo de órganos infestados, exclusión de los insectos. (Cisneros, 1995).

Control cultural

Consiste en la utilización de prácticas agrícolas ordinarias, o algunas modificaciones de ellas, con el propósito de contribuir a prevenir los ataques de los insectos, hacer al ambiente menos favorable para su desarrollo. Destruirlos o disminuir su daño debe incluir medidas como labores de preparación de tierras, métodos de siembra, aporques, manejo del agua y de los fertilizantes, oportunidades de cosecha, períodos de deshierbos, etc. (Cisneros, 1995).

Control microbiológico

Es la utilización de microorganismos patógenos o sus productos en el control de poblaciones de plagas. Esta definición en su más amplio sentido incluye el uso de microorganismos como agentes de control natural, agentes introducidos de control, y su aplicación como pesticidas microbiales. (Cisneros, 1980).

Control etológico

Desde el punto de vista práctico, las aplicaciones del control etológico incluyen la utilización de feromonas, atrayentes en trampas amarillas y azules, cebos, repelentes, inhibidores de alimentación y sustancias diversas que tienen efectos similares. (Cisneros, 1995).

Control legal

Consiste en las disposiciones obligatorias que da el gobierno con el objeto de impedir el ingreso al país de plagas o enfermedades, impedir o retardar su propagación o dispersión dentro del país, dificultar su proliferación, determinar su erradicación y limitar su desarrollo mediante la reglamentación de cultivos. El control legal incluye las medidas de cuarentena, inspección,

erradicación, reglamentación de cultivos y reglamentación del uso y comercio de los pesticidas. (Cisneros, 1995).

Control químico

Es el uso de pesticidas, teniendo en consideración.

- La toxicidad de los insecticidas o el daño que causan a la salud están indicados por el color de la etiqueta en los envases: rojo, amarillo, azul y verde. (Huarcaya et al., 2000).

Color rojo (A1), extremadamente peligroso

Color rojo (B1), altamente peligroso

Color amarillo, moderadamente peligroso

Color azul, ligeramente peligroso

Color Verde, probablemente sin riesgo

4.3.4. Uso correcto de plaguicidas

- Su uso debe ser racional y justificado, priorizando el uso de productos selectivos con bajo impacto para la fauna benéfica y de bajo riesgo para la salud humana y el ambiente.
- Debe estar debidamente justificado por escrito y documentado especificando el objetivo y el umbral de la intervención por acción.
- Tener en cuenta el grado de toxicidad (color de etiqueta)
- Los responsables de las aplicaciones deben ser capacitados y ser capaces de demostrar competencia y conocimiento en la materia.
- La ropa y equipos de protección deben ser utilizados según las instrucciones indicadas en la etiqueta para minimizar riesgos a la salud y deben ser almacenarse separada de los plaguicidas. (Huarcaya et al., 2000)

4.4. Plagas y enfermedades de la palta

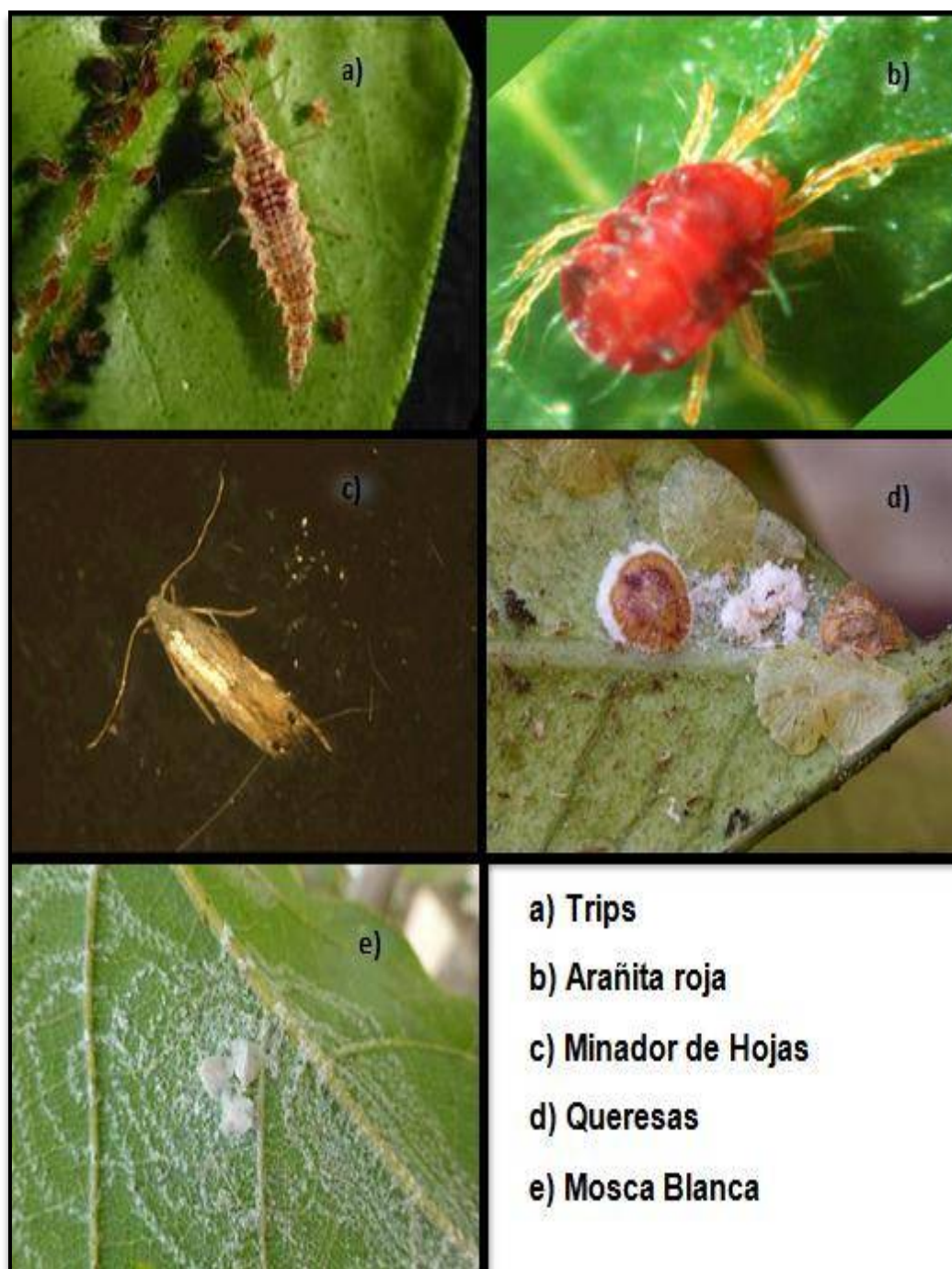
Las plagas y enfermedades más comunes en palta se describen en las tabas 3 y 4 respectivamente.

Tabla 3: Plagas más comunes en palta

PLAGA	DEFINICIÓN	DAÑO	CONTROL	
			CULTURAL	QUIMICO
Trips (<i>Thysanoptera lindeman</i>)	Son pequeños insectos que miden 1 mm de longitud, de color amarillento a marrón negro. La mayoría son fitófagos. Se alimentan de los tejidos tiernos, hojas jóvenes y frutas en desarrollo.	Provocan deformaciones en la superficie del pericarpio (cáscara), en forma de protuberancia o cresta, deformaciones que son más evidentes en los frutos ya maduros.	- Erradicar malezas - Riegos adecuados	- METHOMYL 90 (Metomil) 1.5 a 2 Kg/200 Lt de agua. - PANTERA (azufre elemental 720 g/Lt) 1.5 Lt/ 200 Lt de agua.
Arañita Roja o Marrón (<i>Tetranychus sp.</i>)	Son de hábito fitófago. Éstos pueden presentar coloraciones rojas y amarillas y estar asociados a una tela fina que tejen a través de grandes células unicelulares localizadas en el palpo.	Succionan el contenido de las células en el haz de las hojas, provocando una coloración café rojiza debido a la pérdida de clorofila y vigor del árbol.	- Abastecer agua de riego a los cultivos de manera adecuada, evitando los períodos secos prolongados.	- ACARISIL (Etoxazole), 60 ml/ 200 Lt de agua. - KENYO (Fenpyroximate), 1.5 Lt/200 Lt de agua.
Minador de hojas (<i>Phyllocnistis sp.</i>)	El adulto es una polilla muy pequeña que mide alrededor de 2 mm de largo, color blanco plateado con antenas largas de hábito nocturno	Consiste en la formación de minas y galerías que evolucionan en longitud y grosor; afectando, a veces, toda la hoja. En plantas en producción dañan los brotes y no habrá formación floral	- Realizar buenas prácticas de abonamiento, balanceado. Realizar podas adecuadas.	- Iniciar las aplicaciones cuando el brote está pequeño. Se recomienda repetir las aplicaciones cada 10 a 15 días.
Queresas (<i>Paracoccus marginatus</i>)	Aplanada, circular, de color marrón amarillento, más intenso en el centro y más claro entre los bordes. Presenta 2 mm de diámetro.	Atacando hojas, frutos y ramas delgadas formando densas costras en las aéreas ocupadas	- Realizar podas para evitar mayor concentración de humedad	- KUROMIL 90 PS (Methomyl), 150gr/200 Lt de agua.
Mosca Blanca (<i>Bemisia tabaci</i>)	Pequeño insecto chupador que puede causar grandes daños en los cultivos, al sacar alimento de la planta y transmitir enfermedades, igual que los mosquitos chupan sangre de los animales y de las personas y transmiten enfermedades.	Succionan los jugos de las hojas y segregan una sustancia dulce sobre la que se forma el hongo.	- Los lavados de plantas ayudan a eliminar a la mosca blanca.	- Detergente agrícola a una dosis de 500 gr/2000 Lt de agua

FUENTE: Adaptado en base a Bernal & Díaz, 2005

Figura 1: Plagas más comunes en palto



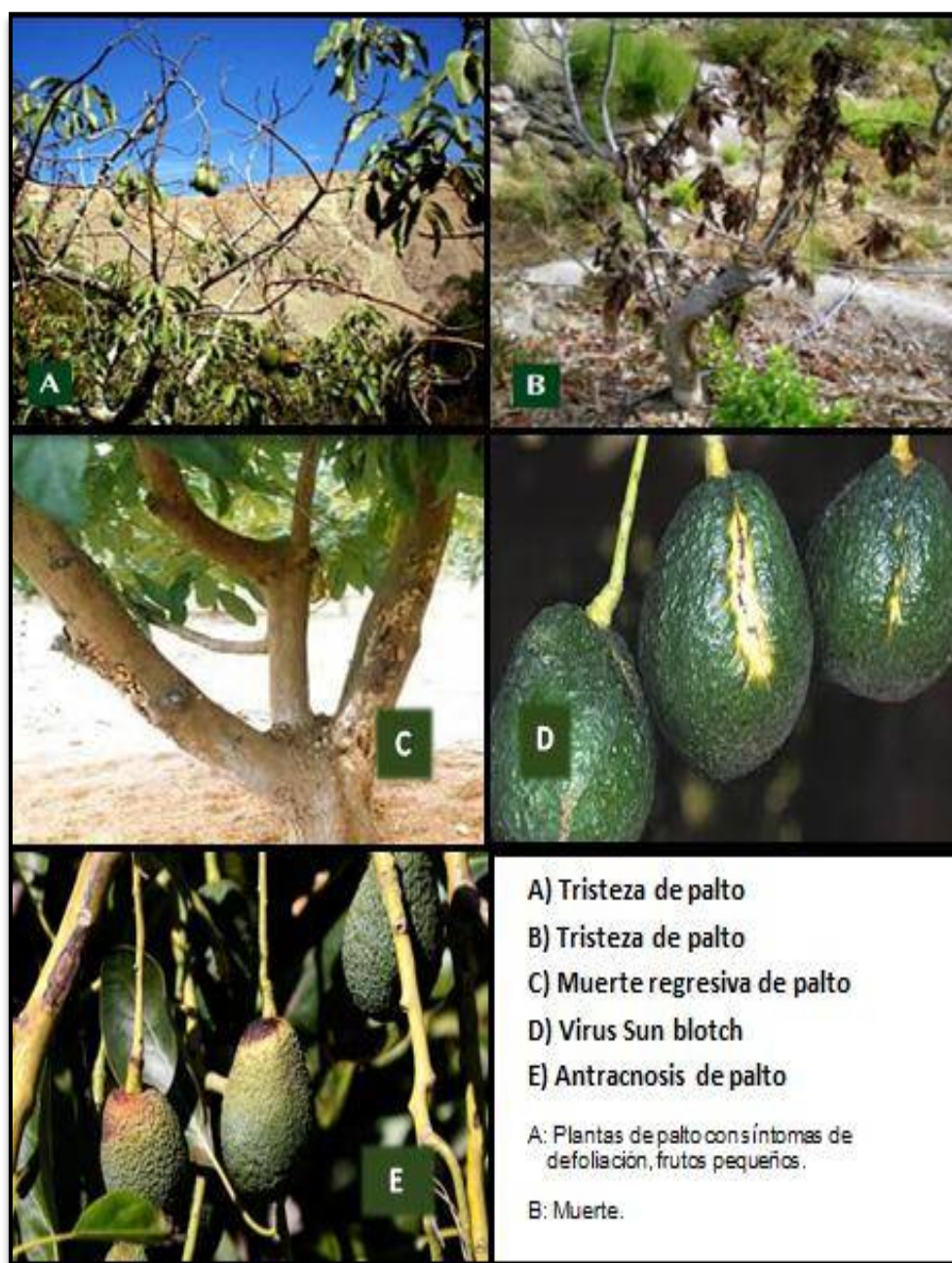
FUENTE: Bernal & Díaz, 2005

Tabla 4: Enfermedades más comunes en palta

ENFERMEDAD	DEFINICIÓN	SÍNTOMAS	TRATAMIENTO
Tristeza del palto	Conjunto de patógenos, que unidos (en sinergismo) o en forma individual causan un síndrome especial en los árboles.	El marchitamiento inicia con un decaimiento acelerado, acompañado por defoliación de hojas terminales. Al avanzar la defoliación de la planta, en algunos árboles secan las puntas de las ramas y muestran necrosis de color café oscuro a negro; este síntoma se asocia con la muerte regresiva.	A nivel de la copa del árbol, excavar una poza circular superficial de no más de 10–15 cm de profundidad; a la cual se incorpora compost que abastecerá de microorganismos antagónicos benéficos que contrarrestan la acción de patógenos de suelo.
Muerte regresiva del palto (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	Se le dice así porque algunas ramas superiores comienzan a secarse y va continuando hacia la parte baja del árbol. También causa pudrición de las raíces, trayendo como consecuencia marchitez y muerte de las plantas.	En las ramas afectadas, se observa necrosis sobre la corteza. Hay un decaimiento y pérdida de vigor en la planta. La defoliación es parcial, muerte descendente de las ramas.	Evitar o curar las heridas de los árboles, adecuada desinfección de herramientas en durante la poda, eliminado e incinerando tejido afectado.
Abocado Sun Blotch	Causado por el viroide del manchado solar (ASBVD) y se encuentra presente afectando a todas las variedades.	Se observan la presencia de zonas cloróticas alargadas o irregulares que recorren al fruto en forma longitudinal; las hojas jóvenes o en crecimiento muestran ligera deformación con clorosis irregular en forma de mosaico; sin embargo, las plantas no expresan síntomas generalizados, dando a entender que existe cierta tolerancia o respuesta asintomática.	<ul style="list-style-type: none"> - No se tienen identificadas variedades resistentes. - Reemplazar las plantaciones viejas con material indexado. - Propagar solamente material libre de ASBVD. - Eliminación y quema de árboles que presenten síntomas de la enfermedad. - Desinfección de las herramientas de poda y cosecha.
Antracnosis en el palto (<i>Colletotrichum gloeosporoides</i>)	Ocasiona pérdidas de calidad de los frutos por la apariencia que presenta y causa problemas durante la comercialización; las variedades Hass y Fuerte son susceptibles.	Los síntomas presentes en las hojas son manchas necróticas de circulares a irregulares, de color marrón claro que se forma en el limbo o bordes. En los frutos, la necrosis se manifiesta como una mancha negruzca; conforme madura el fruto, sobre la mancha, se forma micelio blanquecino.	<p>Podar ramas secas e improductivas, favoreciendo la aireación interior de la copa del árbol.</p> <p>En postcosecha se sugiere cosechar frutos en estado inmaduro y refrigerarlos entre 5 a 15 °C.</p>

FUENTE: Adaptado en base a Fernández, 2007

Figura 2: Enfermedades más comunes en palta



FUENTE: Fernández, 2007

CAPITULO II

II. ESTUDIO DE MERCADO

1. PRODUCTO

1.1. Palta

CODEX (STAN 197-1995); indica: Se aplica a las variedades comerciales de aguacates obtenidos de *Persea americana* Mill., de la familia Lauraceae (que abarca plantas leñosas productoras de esencias que crecen en regiones cálidas) que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado.

1.2. Características principales de la palta

Persea Americana; La palta es el fruto del árbol del palto, estos frutos tienen un alto contenido en carbohidratos. En promedio pesan 350 gr (depende al tamaño o calibre). Cuando está maduro es muy rico en proteínas y en grasa, con un contenido del 10% al 20%, su árbol mide desde 5 a 15 metros de altura. La palta es una fruta que se cosecha una vez al año (pueden haber cosechas intermedias, llamadas “campaña grande” o “campaña chica”). Se sabe que existen 500 variedades de palta, de las cuales solamente un grupo reducido de variedades se comercializan en el mercado internacional, debido a sus características. (Valderrama, 2008).

Figura 3: Características principales de la palta



FUENTE: Valderrama, (2008)

1.2.1. Características básica de la palta

Forma: Es de forma oval periforme. En su interior contiene una semilla única rodeada de color claro y 2 a 4 centímetros de longitud.

Tamaño y peso: Las que mayormente se comercializan suelen medir entre 10 y 13 centímetros, con un peso de 150 a 350 gramos.

Color: Presenta una coloración verde, la pulpa es de textura cremosa, aceitosa de color verde pálido.

Corteza: La corteza, gruesa pero flexible, con rugosidades. Ideal para el transporte. (Bernal & Díaz, 2008).

Figura 4: Características básica de la palta



FUENTE: Bernal & Díaz, (2008)

1.3. Composición nutricional de la palta

La Palta es un fruto de alto valor nutritivo. Contiene todas las vitaminas presentes en el reino vegetal, minerales (potasio, magnesio, manganeso, hierro y fosforo) su alto contenido de vitamina “E”, nótese en la Tabla 5, es un potente antioxidante que ejerce una acción rejuvenecedora al renovar las células y contribuye a combatir las complicaciones cardiovasculares. En la Palta encontramos hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas A, C, D, B6 y E, minerales, fibra y agua. (Baiza, 2003).

Tabla 5: Composición nutricional de palta Hass

ANÁLISIS DE 100 g DE PULPA DE PALTA HASS		
Agua	73.5	g
Proteína	1.8	g
Carbohidratos	5.9	g
Fibra	0.4	g
Grasa totales	18.4	g
Grasas Saturadas	3.0	g
Grasas Monoinsaturadas	8.9	g
Grasas Poliinsaturadas	2.0	g
Tiamina (B1)	17.0	mg
Riboflavina (B2)	0.10	mg
Niacina (B3)	1.8	mg
Piridoxina (B6)	0.26	mg
Vitamina A	17.0	mg
Vitamina C	15.0	mg
Vitamina E	1.53	mg
Calcio	24.0	mg
Hierro	0.5	mg
Magnesio	45.0	mg
Sodio	4.0	mg
Potasio	604.0	mg

FUENTE: Elaboración propia en base a Guía técnica del cultivo del aguacate, 2015

1.4. Clasificación general de la palta

La palta, en primera estancia, fue clasificado en tres grupos ecológicos o razas: la Raza Mexicana; que es originaria de los valles de México, de

regiones con altura de 1500 a 2000 m.s.n.m.; la Raza Guatemalteca; de zonas con altura entre los 500 y 1000 m.s.n.m; y la Raza Antillana; cuyo país de origen no ha sido precisado, pero con producción ideal en regiones con una altura menor a los 500 m.s.n.m., las diferencias existentes entre las razas de palta se muestra en la tabla 6. (Sánchez, 2004).

1.4.1. Botánicamente se clasifica en tres grupos o razas

a) *Persea americana* Var. *Drymifolia*

Raza mexicana. Se distingue por tener sus hojas un olor a anís, que se percibe al estrujar estas hojas. Los frutos al completar su crecimiento son de tamaño relativamente pequeño, aunque en algunas variedades alcanzan un peso promedio de 350 g. El fruto a la madurez adquiere el color violáceo luego morado oscuro, cáscara muy delgada, suave y fácilmente quebradiza. (MINAGRI, 2015).

Figura 5: Razas mexicana



FUENTE: Baiza, (2003)

b) *Persea nubigena* Var. *guatemalensis*:

Raza guatemalteca. Se caracteriza por tener frutos con cáscara gruesa, correosa y rugosa al tacto. Al alcanzar su maduración estos frutos presenta distintos tamaños según las variedades, que van desde pequeños a relativamente muy grandes. El color verde pierde su brillo apareciendo unos puntitos de aspecto corchoso a causa de un proceso de suberización de las

Tabla 6: Diferencia de características entre razas de palta

CARACTERÍSTICAS	RAZA MEXICANA	RAZA GUATEMALTECA	RAZA ANTILLANA
Color de yemas	Verde	Violeta	Verde
Hojas con olor a anís	Si	No	No
Floración	de enero a marzo	de enero a abril	de febrero a marzo
Resistencia al frio	alta (hasta -7°C)	Intermedia	baja (hasta -1°C)
Resistencia a salinidad	Poca	Intermedia	Mucha
Resistencia a clorosis	Poca	Poca	Mucha
Tamaño de fruto	Pequeño (50 - 300g)	Mediano (200-500g)	Grande (400-1500g)
Características de la piel	Muy fina y lisa	Gruesa, leñosa y rugosa	Algo gruesa, lisa y brillante
Características de pulpa y semilla	Semilla grande y poca pulpa	Pulpa abundante, semilla pequeña	Pulpa abundante, semilla pequeña
Forma del pedúnculo	Alargado y cilíndrico de diámetro uniforme	Forma troncónica	Cilíndrico y ensanchado
Maduración	Fin de verano – otoño	Fin de invierno – primavera	Verano y principios de otoño
Calidad del fruto	Buena	Muy buena	Buena

FUENTE: Elaboración propia en base a MINAGRI y PROHASS (2015)

lenticelas. (MINAGRI, 2015)

Figura 6: Raza guatemalteca

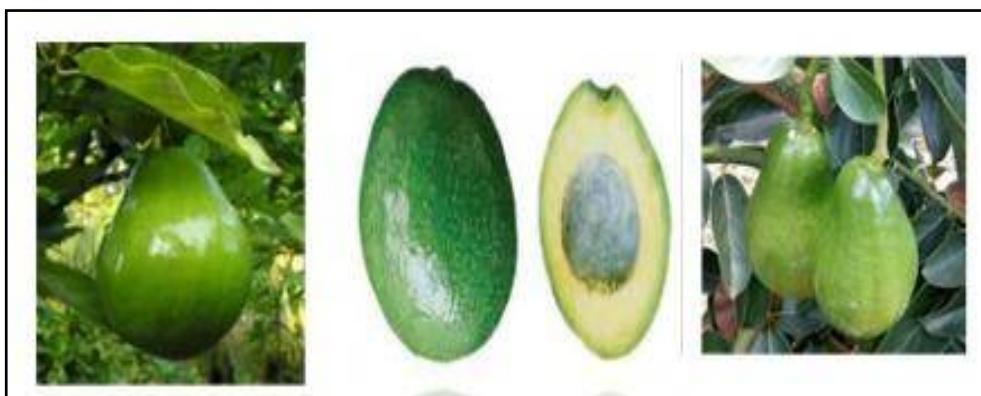


FUENTE: Baiza, (2003)

c) *Persea americana* Var. *americana*:

Raza antillana. Los frutos a su maduración alcanzan tamaños relativamente grandes, con un peso que sobrepasa los 400 g. La cáscara de estos frutos aparece suave al tacto, flexible, de consistencia correosa y de grosor mediano. El fruto a medida que avanza su maduración cambia su coloración, de verde brillante se torna verde opaco. Los centros de origen propuestos para las razas botánicas se encuentran relativamente cercanos, y los de las razas mexicana y guatemalteca se sobreponen un poco con los demás de la misma Guatemala y algunos de Centroamérica. (MINAGRI, 2015).

Figura 7: Raza antillana



FUENTE: Baiza, (2003)

✓ Clasificación científica de la palta

Una de las clasificaciones científicas propuestas por Maldonado, (2006) se presenta en la tabla 7.

Tabla 7: Clasificación científica de la palta

Nombre científico	<i>Persea americana</i>
Orden	Ramales
Sub orden	Magnolíneas
Familia	Lauráceas
Género	Persea

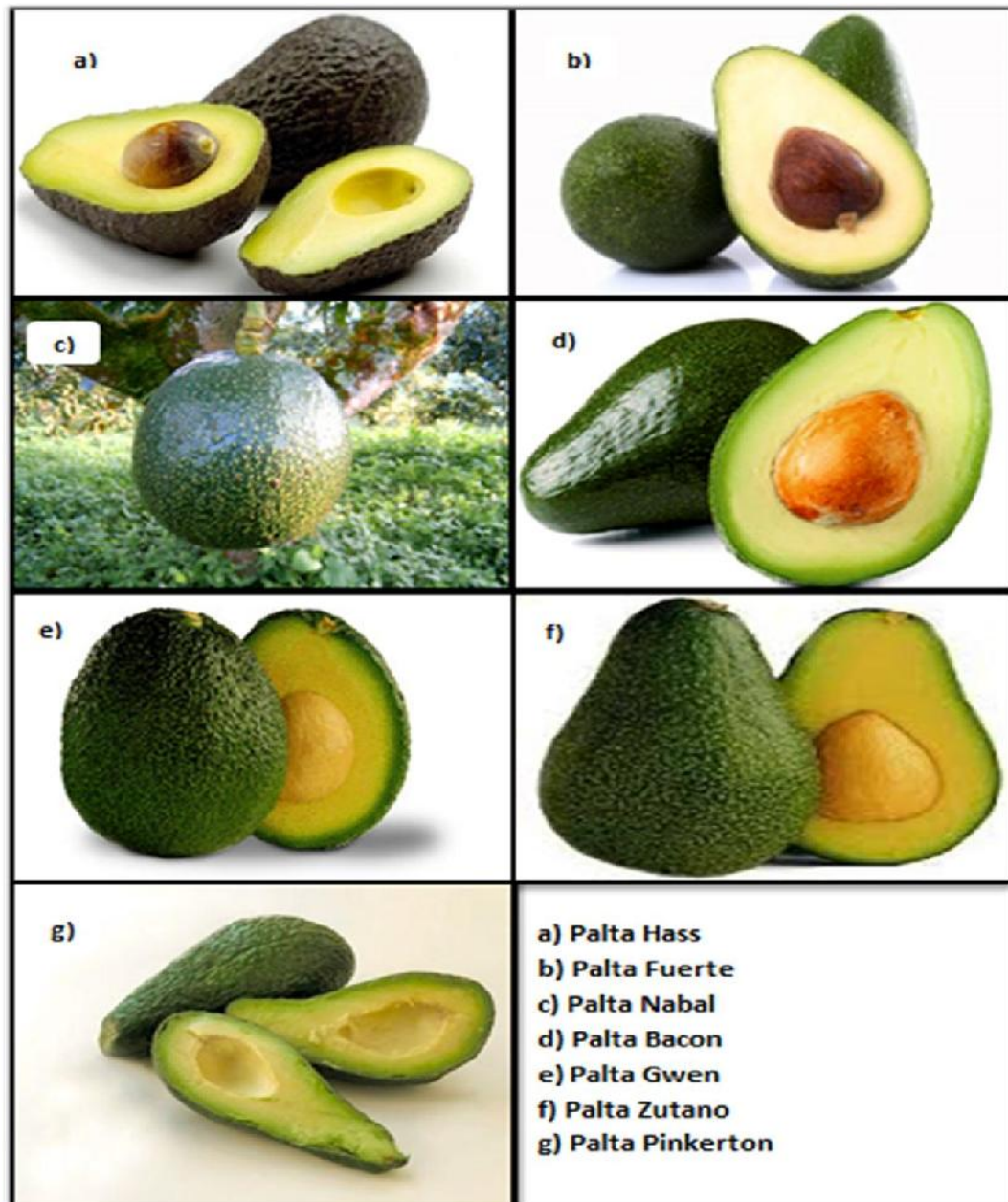
1.5. Variedades de la palta

Actualmente se estima que existen más de 500 variedades de palta. Sin embargo, por razones de productividad y otras características apetecidas en el mercado, que van desde su perecibilidad hasta su contenido graso, la explotación comercial se limita a un número reducido de variedades. Las principales variedades de paltas cultivadas y que destacan en el Perú se ilustra en la figura 8. Una descripción de algunas de ellas se da a continuación.

a) Palta Hass:

Palta altamente productiva (mayores rendimientos relativos por hectárea), no presenta alternancia, comenzando a cosecharse luego de los 3 años de sembrado, resistente al calor y muy sensible al frío; además pueden ser plantadas desde el nivel del mar hasta los 1000 – 1200 m.s.n.m, además esta variedad se adecúa al manipuleo y transporte por tener la cáscara dura y resistente, por lo que puede almacenarse por relativos largos periodos en bodegas (maduración lenta), así como también responde adecuadamente al proceso de almacenamiento en frigoríficos y de maduración con etileno.

Figura 8: Algunas variedades de palta en el Perú



FUENTE: Baiza, (2003)

Entre las características diferenciales de la variedad de palta Hass, que lo hacen atractivo al consumidor, internacionalmente exigente, podemos mencionar:

- Pulpa cremosa con poca fibra.
- Tamaño de fruta mediana, en promedio.

- Pepa relativamente pequeña.
- Piel dura y de color negro cuando madura.
- Permanece largo tiempo en el árbol, cuando ha madurado, sin caerse.
- Duración en cadena de frío cuando se exporta en barco.
- Contiene más potasio que la banana o plátano.
- Ayuda a bajar el colesterol.

La “Hass” es una variedad adaptada a las condiciones ecológicas de la costa y la selva alta del país. En la costa central se cosecha en noviembre a diciembre; en la selva, en épocas más tempranas. Su producción está orientada esencialmente al mercado exterior, (MINAGRI, 2015).

b) Palta fuerte

Cultivar híbrido de las razas Mexica con Guatemalteca, fue en su momento el más plantado en el ámbito mundial. Diversos problemas, principalmente relacionados a su alternancia en la producción y dificultades en la conservación de la fruta han hecho que sea paulatinamente reemplazada por otros cultivares. La planta es muy vigorosa con tendencia a formar ramas horizontales a muy baja altura; su desarrollo inicial es lento y tiene bajo índice de precocidad para iniciar su primera cosecha y esto lo diferencia de la variedad Hass.

La calidad de su fruta es indiscutible, la pulpa carece de fibra y tiene un contenido de aceite que puede variar entre el 18 y 26%. El fruto es piriforme de tamaño mediano con 300 a 400g en promedio. La cáscara es ligeramente áspera, verde oscura, medianamente gruesa y de consistencia correosa; la semilla es de tamaño mediano.

En condiciones de la costa peruana no es una variedad recomendable (al nivel del mar); en la sierra o en la selva alta (de 700 a 1800 m.s.n.m.) se comporta muy bien, con buenas cosechas. En la costa central del Perú el período de cosecha se extiende desde mayo hasta agosto; en otras áreas,

las condiciones ambientales permiten tener frutas en épocas diferentes. Su producción está orientada básicamente al mercado interno, (MINAGRI, 2015).

c) Otras variedades de palta de importancia para los mercados

Nabal

Raza guatemalteca se cultiva aún en Israel y California. El fruto es redondo, tamaño mediano con un peso a la madurez que va de los 450 a 600gr la cáscara es ligeramente rugosa, gruesa y de color verde oscuro. La pulpa es de color amarillento, buen sabor y casi sin fibra; el contenido de aceite varía entre 15 a 18%, su semilla es proporcionalmente pequeña. Existe un cultivar “Nabal” con frutos de tamaño y peso ligeramente superior, atractivo para el mercado al que se denomina “Nabal Azul”. La fruta es de buena calidad y ocupa el tercer lugar en la preferencia de los mercados, (MINAGRI, 2015).

Bacon

Originaria de California y con buena resistencia al frío. El fruto es de forma oval, de tamaño medio de 200 a 340 gramos y cáscara fina verde brillante, de pulpa color amarillo-verde pálido, contenido medio de aceite. El árbol es vigoroso, erecto, muy precoz y cargador, (MINAGRI, 2015).

Gwen

Nueva variedad lanzada en California con gran expectación, proviene del “Hass”. El árbol tiene un hábito vegetativo, tiende a crecer en altitud, sin embargo su abundante vegetación actúa en el sentido de contrarrestar esta tendencia. La productividad parece ser algo mayor que del “Hass”, se considera que puede llegar a duplicarlo y la entrada en fructificación de los árboles jóvenes es más rápida. La época de maduración viene a coincidir con la del “Hass”. El fruto es de características similares a las de dicho cultivar pero unos 40-60 gramos más grande, ligeramente más oval su fruto,

siendo el gusto su pulpa más acentuado a almendra, de respecto al “Hass” y al de otros cultivares, (MINAGRI, 2015).

Zutano

Árbol frondoso, de hábito erecto, precoz y resistente al frío, pero muy susceptible a roturas por el viento. El fruto es aperado, de color verde claro, cáscara muy delgada y correosa, de moderada facilidad para pelar, de tamaño pequeño a medio, 200 a 400 g de peso y 10 a 13 cm de largo. La pulpa es verde pálido, acuosa o “aguachenta”, por lo que se le considera una variedad de calidad mediocre; además, cuando madura tiende a rajarse y a decolorarse, es delicado para su manejo postcosecha y muy susceptible a enfermedades durante su maduración. Tiene una vida moderada en estantería y se transporta bien cuando está verde, pero no cuando está madura. La relación cáscara, semilla, pulpa es 7, 26, 67%, respectivamente, (Bernal & Díaz, 2008).

Pinkerton

El fruto tiene una forma de pera alargada, de tamaño medio, 230 a 400 g de peso; la corteza es fácil de pelar, ligeramente correosa, algo gruesa y flexible, la pulpa es abundante, suave y cremosa en su textura, de buen sabor, de color verde pálido, alta en grasa y considerada como de buena calidad, aunque menor que Fuerte y Hass. La semilla es pequeña y se separa fácilmente de la pulpa, con la cubierta adherida a la semilla. Los frutos se consideran buenos para el transporte y almacenamiento; sin embargo, su forma alargada es una desventaja para el mercado en fresco. El árbol es pequeño, de hábito extendido, muy productivo. (Bernal & Díaz, 2008).

1.6. Características de la producción

1.6.1. Requisitos edafoclimáticos

Clima: Tropical y sub tropical.

Temperatura: 18° a 26 °C.

Humedad relativa: 80%

Precipitación pluvial: 1000 a 1800 mm/año.

Altitud: Depende de la variedad.

Luminosidad: Fotoperiodo anual de 980 a 1200 horas de luz.

Suelo: se recomienda suelos profundos, franco arenoso, textura liviana, los suelos arcillosos con buen drenaje son los ideales. Para mejorar los suelos con deficiente estructura, se cultiva el palto con camellones con 80 cm, de altura y riego tecnificado, así lograremos una eficiencia nutricional.

Ph: 5.5 a 6.5 (Huarcaya et al., 2000).

1.6.2. Requisitos mínimos de calidad

- Estar enteros.
- Estar sanos, deberán excluirse los productos afectados por podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo.
- Estar limpios, y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible.
- Prácticamente exentos de plagas, y daños causados por ellas, que afecten al aspecto general del producto.
- Exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
- Exentos de cualquier olor y/o sabor extraños.
- Estar exentos de daños causados por bajas y/o altas temperaturas.
- Tener un pedúnculo de longitud no superior a 10 mm, cortado limpiamente. Sin embargo, su ausencia no se considera defecto, siempre y cuando el lugar de inserción del pedúnculo esté seco e intacto. (CODEX STAN 197 - 1995).

1.6.3. Categoría para la exportación

Las paltas con fines de exportación se clasifican en tres categorías.

Categoría “Extra”

Las paltas de esta categoría deberán ser de calidad superior. Deberán ser característicos de la variedad. No deberán tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase. Si presenta pedúnculo deberá estar intacto. (CODEX STAN 197 - 1995).

Categoría I

Las paltas de esta categoría deberán ser de buena calidad. Deberán ser característicos de la variedad. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase

- ✓ Defectos leves de forma y coloración.
- ✓ Defectos leves de la cáscara (suberosidad, lenticelas ya sanadas) y quemaduras producidas por el sol; la superficie total afectada no deberá superar 4 cm².

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto. Cuando haya pedúnculo, podrá presentar daños leves. (CODEX STAN 197 - 1995).

Categoría II

Esta categoría comprende las paltas que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en la sección **1.6.2**. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos, siempre y cuando los aguacates conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación.

- ✓ Defectos de forma y coloración.
- ✓ Defectos de la cáscara (suberosidad, lenticelas ya sanadas) y quemaduras producidas por el sol; la superficie total afectada no deberá superar 6 cm². (CODEX STAN 197 - 1995).

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto. Cuando haya pedúnculo, podrá presentar daños.

1.6.4. Clasificación por calibres

Las paltas se pueden clasificar por calibres mediante una de las siguientes opciones.

- a) Por la diferencia de pesos de cada fruto.
- b) Por el número de frutas en el envase (conteo): Para asegurar la homogeneidad de calibre entre los frutos en el mismo envase cuando se hayan clasificado por conteo, el peso del fruto más pequeño no deberá ser menor al 75% del peso del fruto más grade en el mismo envase. (CODEX STAN 197 - 1995).

1.7. Uso y propiedades de la palta

Se utiliza como acompañamiento del pan, como parte de ensaladas, como guarnición y para preparar guacamole, así como base o acompañamiento en la preparación de platillos, dependiendo de la gastronomía de cada país. Su fruto y aceites son ampliamente utilizados como productos de belleza tanto para la piel como para el cabello, y sus hojas para la elaboración de expectorantes. De la pulpa se extrae, con diversas técnicas, un aceite de propiedades y contenido muy especiales. Es utilizado no sólo en la preparación de alimentos, sino como medicamento en problemas dermatológicos y en variados productos estéticos.

En lo que se refiere al aspecto nutricional, el aguacate es un alimento con un importante aporte de ácidos grasos monoinsaturados, grasa, fibra, vitamina B6, potasio, calorías, ácidos grasos poliinsaturados y agua. Ácidos grasos. Son fuente de energía y ayudan a regular la temperatura corporal, a proteger órganos vitales como el corazón y los riñones, y a transportar las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) facilitando su absorción. La grasa resulta

imprescindible para la formación de determinadas hormonas y suministra ácidos grasos esenciales que el organismo no puede sintetizar y que ha de obtener necesariamente de la alimentación diaria. (Cerdas et al., 2006).

2. IDENTIFICACIÓN COMERCIAL

2.1. Ficha técnica

La búsqueda de productos frescos y saludables en el mercado internacional ha incrementado considerablemente, para ello la ficha técnica es primordial, donde se identifiquen y se describe las características principales del producto en el mercado que será comercializado (Anexo 1).

2.2. Partida arancelaria en el sistema NANDINA

La partida arancelaria en el sistema NANDINA es la 804400000, la cual se encuentra en la SECCION II – Productos del Reino Vegetal. CAPITULO 8 - Frutas y frutos comestibles, cortezas de agrios (cítricos), melones o sandias y se identifica como:

Subpartida Nacional: 0804.40.00.00 AGUACATES (PALTAS), FRESCOS O SECOS. Cabe resaltar que el número de partida del Sistema Armonizado es utilizado a nivel mundial para identificar al palto fresco o seco de todas las variedades.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Oferta

3.1.1. Análisis de oferta

Se entiende como análisis de oferta al estudio del conjunto de empresas que ofrecen un bien o un servicio al mercado, estos productos pueden ser complementarios o sustituidos, teniendo en cuenta un periodo y un precio específico.

3.1.2. Producción nacional de palta

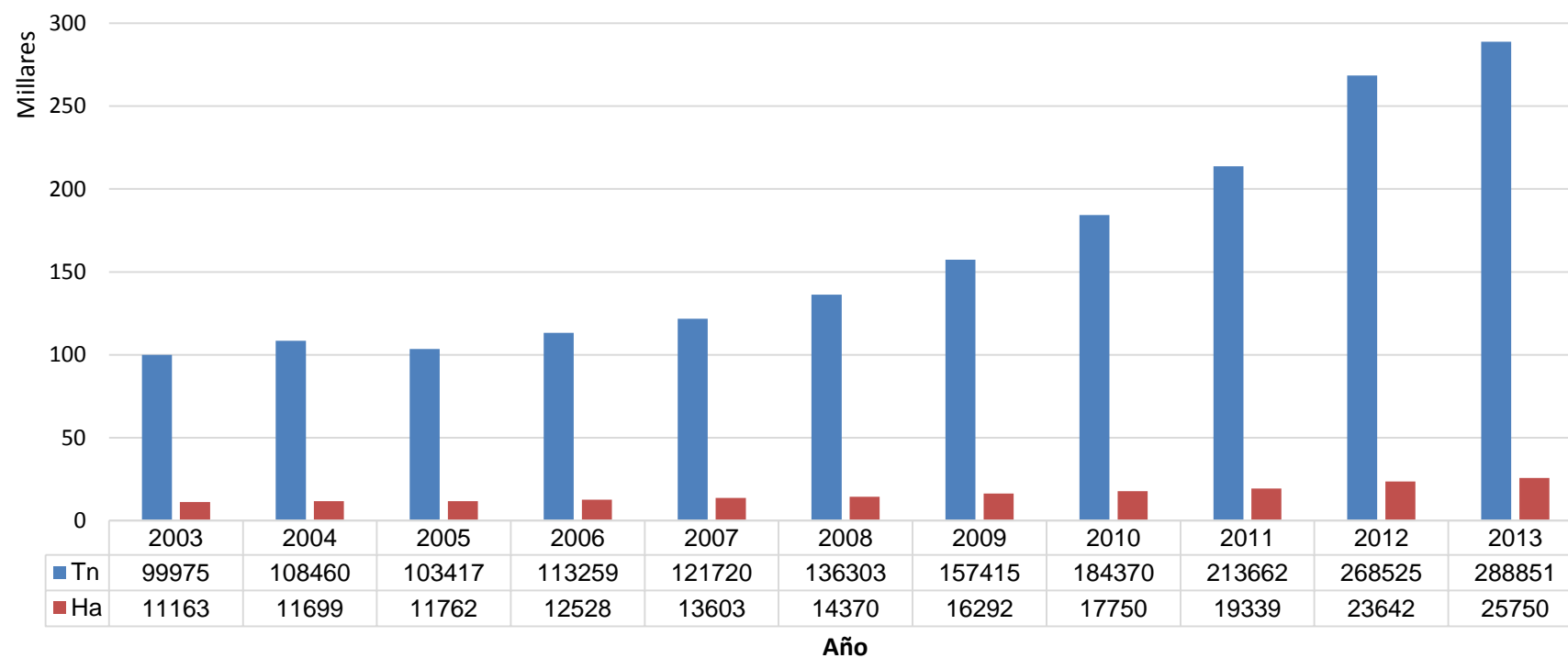
En cuanto a la evolución anual de producción nacional de palta se estima que del año 2014 hacia adelante se va a superar las 300 mil toneladas, actualmente en el Perú, el cultivo de palto, tiene una tendencia de producción creciente y se viene mostrando desde el año 2003 con una producción de 99 975 toneladas, hasta el año 2013 con un aproximado de 288 851 miles de toneladas de palta producidas, representando un 8% mayor en referencia al año 2012 y un crecimiento promedio del 10% en los últimos 10 años.

La producción nacional que va orientada a satisfacer la demanda del mercado interno, asimismo del mercado internacional, debido al buen trabajo que en estos últimos tiempos viene desarrollando el Estado peruano para el levantamiento de las barreras arancelarias y fitosanitarias (que mantuvieron por mucho tiempo a la palta peruana al margen del mercado internacional) y a la iniciativa privada que ha apostado por la calidad y competitividad de la palta peruana. Este crecimiento en la producción de palta en el Perú, se debe a la expansión de las hectáreas cosechadas, que están pasando de ser, 11 163 hectáreas en 2003, para ser 25 750 hectáreas en el 2013. (Gráfico 1).

3.1.3. Principales zonas productoras

En el país, según el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) al 2015, destacan aquellas regiones que se encuentran en la costa, donde La Libertad es la más importante región productora de palto en el país, de haber producido alrededor de 17 mil toneladas en el año 2003, aumentado su producción de manera sostenida, en el 2008 ya producía 25.9 mil toneladas manteniendo así el crecimiento de su producción, a partir del 2011 se convierte en el primer productor nacional de palta, superando a Lima, registrando 52.4 mil toneladas de producción y en el 2013 alcanza la cifra record de 74.7 mil

Gráfico 1: Producción nacional (Tn) y superficie cosechada (Ha) de palta Hass en el Perú



FUENTE: Elaboración propia en base a FAOSTAT – MINAGRI (2015)

toneladas representando el 25.9% de participación. (Tabla 8).

La sub región que tiene la mayor producción de paltas en esta región es la Provincia de Virú, que participa aproximadamente con el 80% de la producción total de esta región. Le sigue en importancia un poco lejos Trujillo con un 5% del total y más atrás Otuzco, Pataz, Bolívar, entre otros. (Gráfico 2).

3.1.4. Áreas cosechadas de paltas

La Libertad al ser la región con mayor productividad desde el año 2011, ha buscado áreas para seguir ampliando su territorio cultivado es por ende que ha obtenido mayores hectáreas (5776) sembradas de palto en el Perú, demostrando un incremento significativo de los sembríos en el norte del país. Lima, Ancash, Junín e Ica siguen con 17%, 15%, 14 y 11% respectivamente demostrando que el cultivo de palto se encuentra creciendo en el País, se muestra datos en la tabla 9 y gráfico 3.

3.1.5. Rendimiento de la producción de palta en el Perú

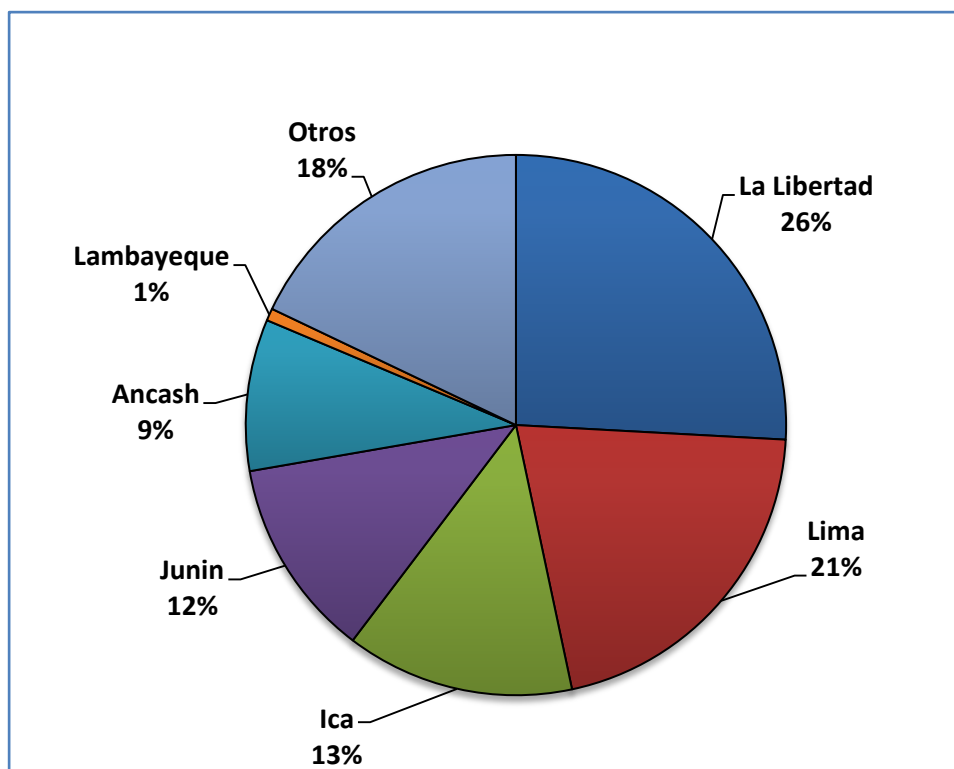
El rendimiento de la producción de Palta en el Perú según tabla 9, muestra niveles que tienden a incrementarse paulatinamente, de haber registrado un volumen de 8.96 toneladas por hectárea en el año 2003, entre altibajos va subiendo su rendimiento y alcanza un promedio de 11.20 toneladas por hectárea en el año 2013. El gráfico 4, presenta la evolución histórica del rendimiento de la producción nacional de las principales regiones productoras de palta Hass. Lambayeque muestra en los últimos años un rendimiento considerable en relación a sus primeros años de producción con intenciones futuras a superar el rendimiento nacional promedio.

Tabla 8: Principales zonas productoras de palta Hass (Tn)

AÑO	LA LIBERTAD	LIMA	ICA	JUNÍN	ANCASH	LAMBAYEQUE	OTROS	PRODUCCION NACIONAL
2003	17436	29559	2860	27211	2618	695	19596	99975
2004	21400	31184	3544	29566	2817	506	19443	108460
2005	2176	33293	4468	19486	3046	472	20891	103417
2006	22266	35179	8660	20037	3598	610	22897	113247
2007	24326	37791	12386	17656	3966	594	25001	121720
2008	25983	38832	15739	19950	5591	635	29573	136303
2009	29369	43598	19220	23734	7724	547	33223	157415
2010	38831	46317	27020	27475	7007	836	36884	184370
2011	52409	45836	30829	31340	6813	916	45519	213662
2012	69400	56180	34285	33176	23100	2544	49840	268525
2013	74698	60107	39439	34505	26218	2110	51774	288851

FUENTE: Elaboración propia en base a FAOSTAT - MINAGRI (2015)

Gráfico 2: Zonas con mayor producción de palta Hass 2013



REGIÓN	Tn	%
LA LIBERTAD	74698	25.86
LIMA	60107	20.81
ICA	39439	13.65
JUNÍN	34505	11.95
ANCASH	26218	9.08
LAMBAYEQUE	2110	0.73
OTROS	51774	17.92
TOTAL	288851	100

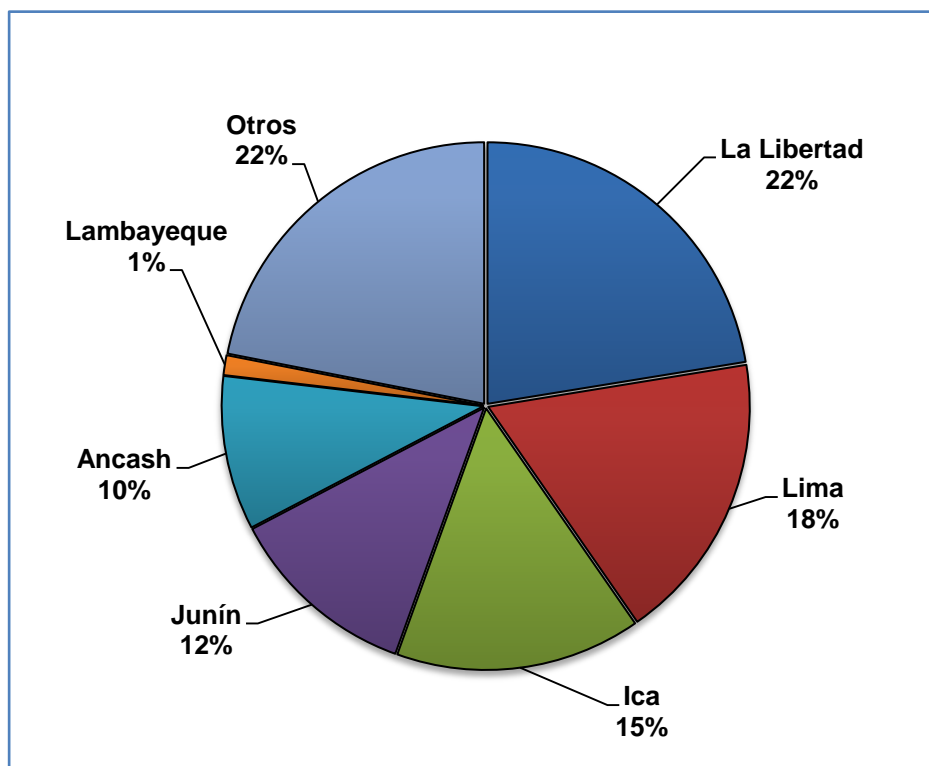
FUENTE: Elaboración propia en base a FAOSTAT - MINAGRI (2015)

Tabla 9: Áreas cosechadas (Ha) y rendimiento (Tn/Ha) de la producción nacional de palta Hass 2013

Año	LA LIBERTAD		LIMA		JUNIN		ICA		ANCASH		LAMBAYEQUE		OTROS		NACIONAL	
	Ha	(Tn/Ha)	Ha	(Tn/Ha)	Ha	(Tn/Ha)	Ha	(Tn/Ha)	Ha	(Tn/Ha)	Ha	(Tn/Ha)	Ha	(Tn/Ha)	Ha	(Tn/Ha)
2003	1681	10.37	2786	10.61	3347	8.13	692	4.13	302	8.67	78	8.91	2277	8.61	11163	8.96
2004	1678	12.75	2940	10.61	3634	8.14	738	4.80	302	9.33	84	6.02	2323	8.37	11699	9.27
2005	1689	12.88	3103	10.73	3255	5.99	768	5.82	300	10.15	91	5.19	2556	8.17	11762	8.79
2006	1715	12.98	3265	10.77	3249	6.17	977	8.86	324	11.10	102	5.98	2896	7.91	12528	9.04
2007	1844	13.19	3465	10.91	3354	5.26	1404	8.82	305	13.00	102	5.82	3129	7.99	13603	8.95
2008	2111	12.31	3502	11.09	3514	5.68	1440	10.93	305	18.33	113	5.62	3385	8.74	14370	9.49
2009	2312	12.70	3811	11.44	3958	6.00	1771	10.85	620	12.46	125	4.38	3695	8.99	16292	9.66
2010	2677	14.51	3973	11.66	4050	6.78	1900	14.22	642	10.91	176	4.75	4332	8.51	17750	10.39
2011	3427	15.29	4279	10.71	3916	8.00	2124	14.51	677	10.06	222	4.13	4694	9.70	19339	11.05
2012	4743	14.63	4348	12.92	3946	8.41	2429	14.11	2392	9.66	316	8.05	5468	9.11	23642	11.36
2013	5776	12.93	4615	13.02	3904	8.84	3043	12.96	2452	10.69	315	6.70	5645	9.17	25750	11.22

FUENTE: Elaboración propia en base a FAOSTAT - MINAGRI (2015)

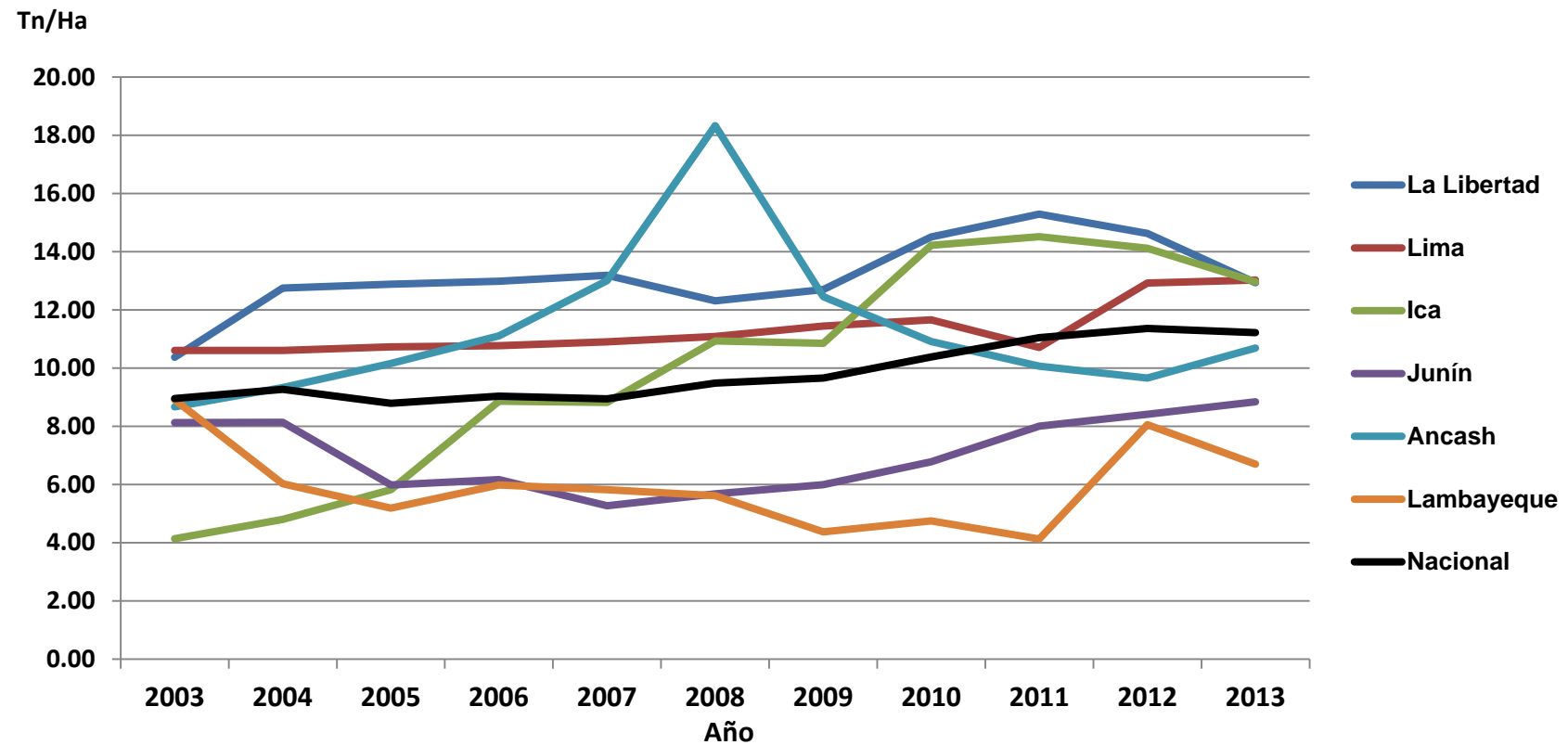
Gráfico 3: Áreas cosechadas (Ha) de palta Hass 2013



REGIÓN	Ha	%
La Libertad	5776	22.43
Lima	4615	17.92
Ica	3904	15.16
Junín	3043	11.82
Ancash	2452	9.52
Lambayeque	315	1.22
Otros	5645	21.92
TOTAL	25750	100

FUENTE: Elaboración propia en base a FAOSTAT – MINAGRI (2015)

Gráfico 4: Evolución del rendimiento de la producción nacional de la palta Hass (Tn/Ha)



FUENTE: Elaboración propia en base a FAOSTAT - MINAGRI (2015)

3.1.6. Principales empresas exportadoras de palta en el Perú

En el país existen múltiples empresas dedicadas a las exportaciones de diversas frutas frescas, con ayuda de la tabla 10, se puede observar que Camposol S.A., en el Perú es la mayor empresa exportadora de palta con una participación del 21 % de las exportaciones totales al año 2013, paralelamente las 9 principales empresas exportadoras representan el 64 % del mercado de palta peruana para la exportación.

Tabla 10: Principales empresas peruanas exportadoras de palta Hass

EMPRESAS EXPORTADORAS DE PALTA PERUANA	% PART. 2013
CAMPOSOL S.A.	21 %
SOCIEDAD AGRICOLA DROKASA S.A.	9 %
CONSORCIO DE PRODUCTORES DE FRUTA S.A.	8 %
AGRICOLA CERRO PRIETO S.A.C.	7 %
CORPORACION FRUTICOLA DE CHINCHA S.A.	5 %
AGROPECUARIA LAS LOMAS DE CHILCA S.A.	4 %
MISSION PERU S.A.C.	4 %
AVO PERU S.A.C.	3 %
EUROFRESH PERU S.A.C.	3 %
OTRAS EMPRESAS (111)	26 %

FUENTE: ADUANAS - SUNAT (2015)

Conjuntamente con Camposol, empresas tales como Drokasa, CPF representan 9 y 8% de las ventas internacionales, otras con significativa participación son Agrícola Cerro Prieto (7 %), Frutícola Chíncha (5%), Las Lomas de Chilca y Mission Perú ambas con un 4%, ya con un 3% de participación tenemos a Avo Perú y Eurofresh. Existe más de un centenar de empresas que están con niveles mínimos sin incursionar o invertir aún en la venta de fruta al mercado internacional. El cuadro 1 consigna los datos de las principales empresas exportadoras de palta Hass.

Cuadro 1: Directorio general de las principales empresas nacionales exportadoras de palta Hass

EMPRESA	DIRECCIÓN	TELEFONO	FAX	SITIO WEB	MERCADOS
CAMPOSOL S.A.	Calle Francisco Graña N° 155- URB Santa Catalina	(511) 6210800	(511) 4415136	www.camposol.com.pe	Reino Unido, Alemania, España, Países Bajos, México, Hong Kong, Chile, Canadá, Estados Unidos, Francia.
SOCIEDAD AGRICOLA DROKASA S.A.	Car. Panamericana Sur Nro. 312 Fnd. Santa Rita	(511) 5011000	(056) 228022	www.agrokasa.com.pe	Reino Unido, Países Bajos, España, Hong Kong, Estados Unidos.
CONSORCIO DE PRODUCTORES DE FRUTA S.A.	Av. Nicolás Arriola 314 of. 703	(511) 4759999	(511) 4759993	www.cpf.com.pe	Reino Unido, España, Países Bajos, Hong Kong, Panamá, Estados Unidos, Chile.
AGRICOLA CERRO PRIETO S.A.C.	Cal. Los Rosales Nro. 460 dpto. 7	(51) 989060701	/ (511) 6193900	www.agricolacerroprieto.com	Reino Unido, Países Bajos, España, Hong Kong, Estados Unidos, Suecia.
CORPORACIÓN FRUTICOLA DE CHINCHA S.A.C.	Carr. Panamericana sur km - 201 Fnd. Huanabano bajo Altolara	(5156) 272207	(056) 272209	www.fruchincha.com.pe	Reino Unido, Países Bajos, España, Hong Kong, Estados Unidos.

FUENTE: SUNAT 2015

3.2. Demanda

3.2.1. Análisis de la demanda

Para conocer la demanda de un determinado producto, debemos revisar el consumo (C) a través de su estadística histórica de por lo menos los últimos 10 años en el mercado.

Consumo (C) del Producto

El consumo es la acción de usar un bien a través del tiempo. La manera exclusiva de determinar el consumo es por medio de un estudio de mercado. El cálculo del consumo nacional de palta se ha realizado sobre la base de la producción nacional, a la que se ha buscado sumar las importaciones, que son inexistentes y se ha restado el volumen de las exportaciones, datos presentados en el cuadro 2. No obstante el fuerte crecimiento de las exportaciones, la disponibilidad creciente de la producción nacional ha abastecido la mayor demanda interna de palta.

En ese sentido, las exportaciones peruanas de palta, de haber participado con un 2% respecto a la producción nacional durante el año 2000, en los siguientes años ha mantenido un sostenido crecimiento. En el 2005 las exportaciones representaban un 28% de la producción nacional, en el 2008 alcanza su nivel pico con un 38%, cifra que se mantiene oscilante en los siguientes años.

Sin embargo, en el 2013, las exportaciones representan el 40% de la producción nacional de palta, la misma que no significa un menor abastecimiento del mercado nacional, ya que la producción también se incrementa de manera proporcional. El tema del consumo, de un volumen de 81,5 mil toneladas alcanzadas en el año 2000, estas aumentan y declinan alrededor de esa cifra hasta el año 2008, en los siguientes años se aprecia

un mayor crecimiento del consumo, alcanzando las 185,1 mil toneladas en el 2012 y 174,4 mil toneladas en el 2013.

Tomando como base el modelo del cálculo del consumo descrito por el “anuario forestal”, FAO (1998) se cita que el consumo es igual a la producción más las importaciones menos las exportaciones, dando la siguiente ecuación que cumple para determinar el consumo nacional.

$$C = P + I - E$$

Dónde:

C = Consumo

I = Importaciones

E = Exportaciones

P = Producción nacional

Cuadro 2: Resumen de la producción, exportaciones, importaciones y consumo nacional de palta Hass (Tn) de los años 2003 - 2013

AÑO	Producción (Tn)	Consumo Nacional (Tn)	Exp. (Tn)	Imp. (Tn)
2003	99975	88455	11520	0
2004	108460	93862	14598	0
2005	103417	84747	18670	0
2006	113259	81563	31718	22
2007	121720	84603	37521	404
2008	136303	85005	51298	0
2009	157415	109069	48346	0
2010	184370	124849	59521	0
2011	213662	132231	81431	0
2012	268525	184949	83576	0
2013	288851	174336	114515	0
PROMEDIO	163 269	115521	50 247	213

FUENTE: Elaboración propia en base a MINAGRI - SUNAT (2015)

3.2.2. Tasa de crecimiento del consumo de palta

Para determinar la tasa de crecimiento del consumo de palta, se consideró los datos anteriores y se aplicó el método de regresión lineal, cuadro 3, el cual fue extraído del libro “Estadística para administración”, cuyos autores son Levine, Krehbiel y Berenson (2006).

$$Y = A + BX \dots\dots EC (1)$$

$$\sum Y = n A + B \sum (X) \dots\dots EC (2)$$

$$\sum (XY) = A \sum (X) + B \sum (x^2) \dots\dots EC (3)$$

Cuadro 3: Tasa de crecimiento del consumo nacional de palta Hass

AÑO	Y	X	XY	X ²
2004	93,862.00	0	0	0
2005	84,747.00	1	84,747.00	1
2006	81,563.00	2	163,126.00	4
2007	84,603.00	3	253,809.00	9
2008	85,005.00	4	340,020.00	16
2009	109,069.00	5	545,345.00	25
2010	124,849.00	6	749,094.00	36
2011	132,231.00	7	925,617.00	49
2012	184,949.00	8	1,479,592.00	64
2013	174,336.00	9	1,569,024.00	81
SUMA	1,155,214.00	45	6,110,374.00	285

Dónde:

Y: Consumo Nacional (Tn).

X: Número de año.

XY: Producto del consumo por número de año.

X²: Cuadrado del número de año.

FUENTE: Los autores (2015)

$$1, 155,214 = 10A + 45B..... EC (4)$$

$$6, 110,374 = 45A + 285B..... EC (5)$$

El desarrollo de las ecuaciones 4 y 5 dan como resultados.

$$A = 65780,8 \text{ y } B = 11053,467$$

Entonces.

$$Y = 65780,8 + 11053,467(X)..... EC (6)$$

La tasa de crecimiento es.

$$11053,467 \text{ Tn/Año}$$

3.2.3. Demanda futura

Para determinar la demanda futura, se procede a aplicar la ecuación hallada en la tasa de crecimiento del consumo anual de palta Hass haciendo uso del método de regresión lineal, el cual servirá para obtener la proyección de los siguientes 19 años de la demanda de palta Hass, ver cuadro 4 y gráfico 5.

3.3. Matriz FODA de la exportación de palta Hass

Montes (2008), indica como matriz FODA en el artículo “Análisis y estrategias para la exportación de paltas Hass a mercados internacionales”

3.3.1. Fortalezas

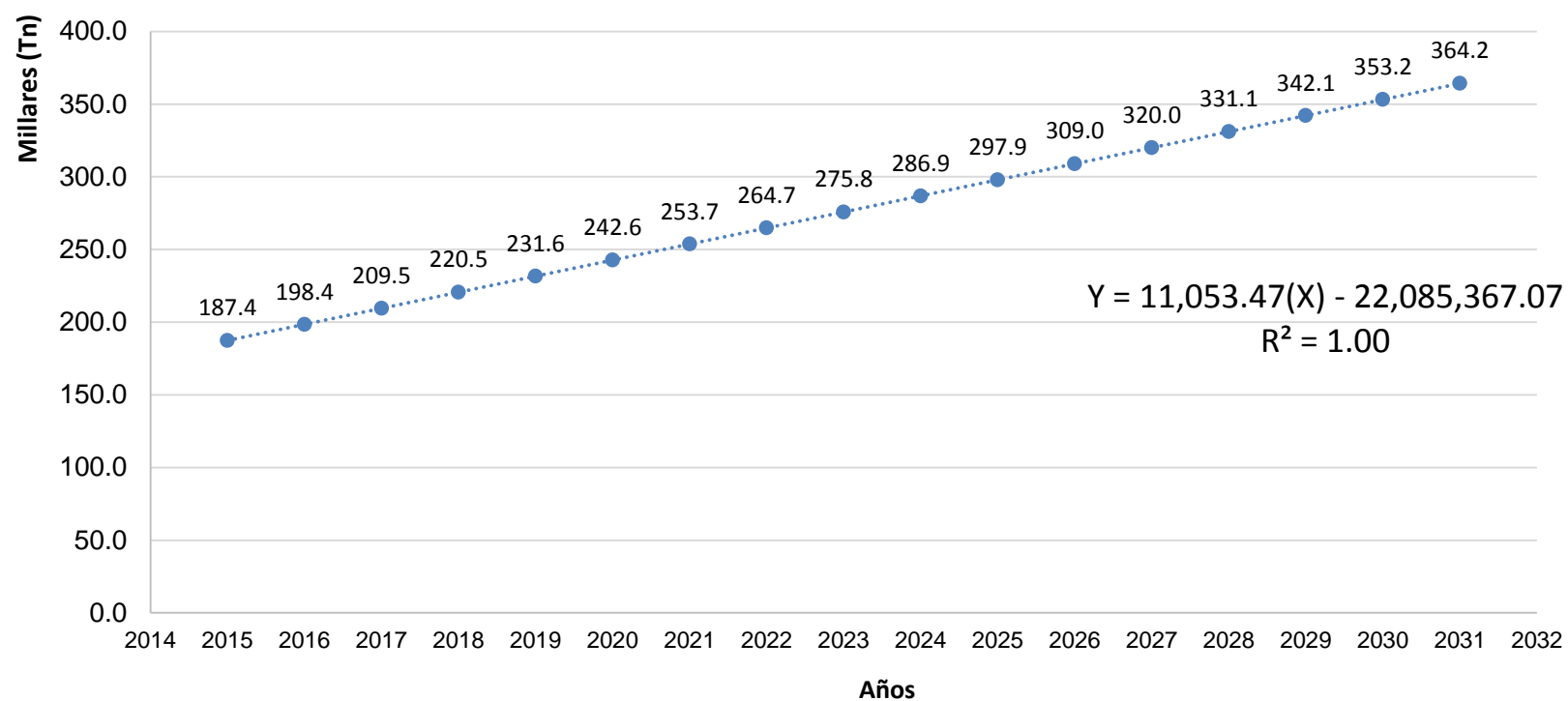
- ✓ La palta Hass peruana es de alto rendimiento.
- ✓ Perú es uno de los 10 países con mayor rendimiento en producción de paltas, 11.2 Tn por Ha.
- ✓ Numerosa mano de obra disponible y barata.
- ✓ Excelentes condiciones climáticas para la producción de palta en la costa peruana que brindan al producto características específicas.
- ✓ El 66% de la PEA del área rural del Perú se dedica a la agricultura.

Cuadro 4: Proyección de la demanda de palta Hass en los próximos 19 años

AÑO	CONSUMO ($Y = 65780.8 + 11053.467 * (X)$)	X	CONSUMO (Tn)
2014	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (10)$	10	176315.5
2015	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (11)$	11	187368.9
2016	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (12)$	12	198422.4
2017	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (13)$	13	209475.9
2018	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (14)$	14	220529.3
2019	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (15)$	15	231582.8
2020	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (16)$	16	242636.3
2021	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (17)$	17	253689.7
2022	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (18)$	18	264743.2
2023	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (19)$	19	275796.7
2024	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (20)$	20	286850.1
2025	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (21)$	21	297903.6
2026	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (22)$	22	308957.1
2027	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (23)$	23	320010.5
2028	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (24)$	24	331064.0
2029	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (25)$	25	342117.5
2030	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (26)$	26	353170.9
2031	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (27)$	27	364224.4
2032	$Y = 65780.8 + 11053.467 * (28)$	28	375277.9

FUENTE: Los autores (2015)

Gráfico 5: Relación del consumo nacional de palta Hass y años proyectados 2014 - 2032



FUENTE: Los Autores (2015)

- ✓ Manejo de una buena logística para la exportación de palta.

3.3.2. Oportunidades

El mismo autor menciona también.

- ✓ Creciente producción de paltas en el Perú, debido a las oportunidades de exportación hacia nuevos mercados y a los tradicionales.
- ✓ La palta Hass es reconocida por su buen sabor y calidad.
- ✓ Atractivo para los mercados internacionales.
- ✓ Mayor conocimiento de sus propiedades y percepción de un producto beneficioso para la salud.
- ✓ Aumento del consumo de productos frescos, por lo tanto nueva creciente de la demanda en nuevos mercados.
- ✓ La palta peruana ha despertado el interés de nuevos mercados, sobre todo en Asia, para su exportación hacia estos mercados.
- ✓ Tendencia creciente del consumo de productos derivados (puré, aceite, etc.).

3.3.3. Debilidades

Dicho autor refiere.

- ✓ Excesiva concentración de las exportaciones en Europa.
- ✓ Poco a poco se irá ingresando a nuevos mercados e incrementando la presencia de la palta en otros mercados como EE.UU.
- ✓ Baja cultura de consumo de palta Hass en algunos mercados internacionales (Italia, Bélgica, etc.).
- ✓ Los peruanos desconocen el fruto, sus propiedades, utilidades y variedad.
- ✓ Época de cosecha entre mayo y agosto para la palta Hass, y entre enero y marzo para la palta Fuerte.
- ✓ La poca tecnología disponible por parte de los pequeños y medianos agricultores, hace que el producto se vuelva heterogéneo.

3.3.4. Amenazas

También describe

- ✓ El fenómeno del niño podría afectar los cultivos de palta en el 2015.
- ✓ Plagas muy dañinas, constante amenaza de bacterias y hongos que afectan a la producción.
- ✓ Presencia de comerciantes que importan y venden pequeñas plantas enfermas o de mala genética.
- ✓ Productores deben tener cuidado al elegir a sus proveedores.
- ✓ Creciente competencia de otros exportadores.
- ✓ Incremento de inversionistas extranjeros, que llevan la palta Hass peruana a sus países y posteriormente la reexportan a un mayor precio.

3.4. Precio

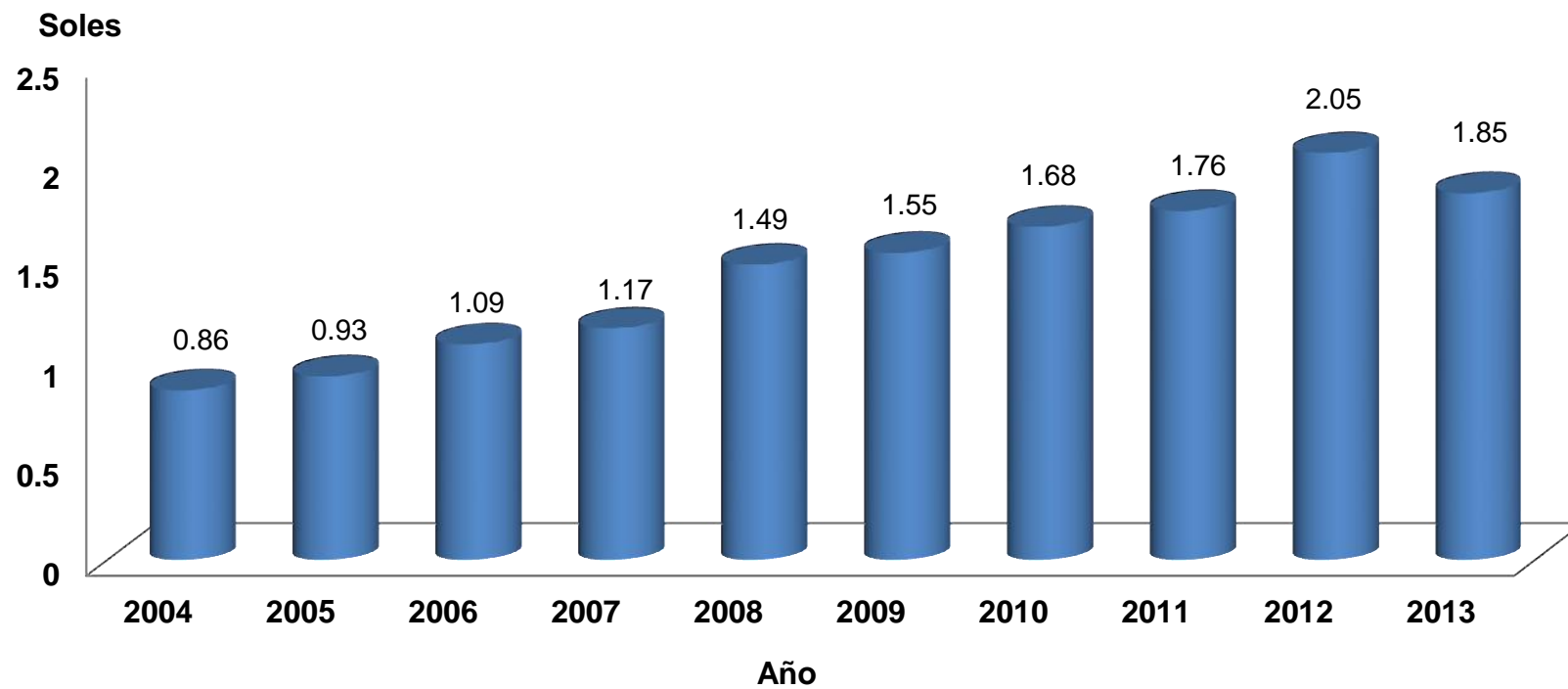
3.4.1. Precio en chacra

En el Perú el precio en chacra de la palta durante los últimos años ha tenido un aumento del 41.95 % con respecto al año 2012, el cual registra el mayor precio promedio anual y esto se debe al crecimiento de los mercados importadores, los cuales al tener mayor ingreso en el sector exportador buscan mayor cantidad de materia prima la cual aumentará a su fuerte demanda, nótese en el gráfico 6.

3.4.2. Precio en chacra en la región Lambayeque

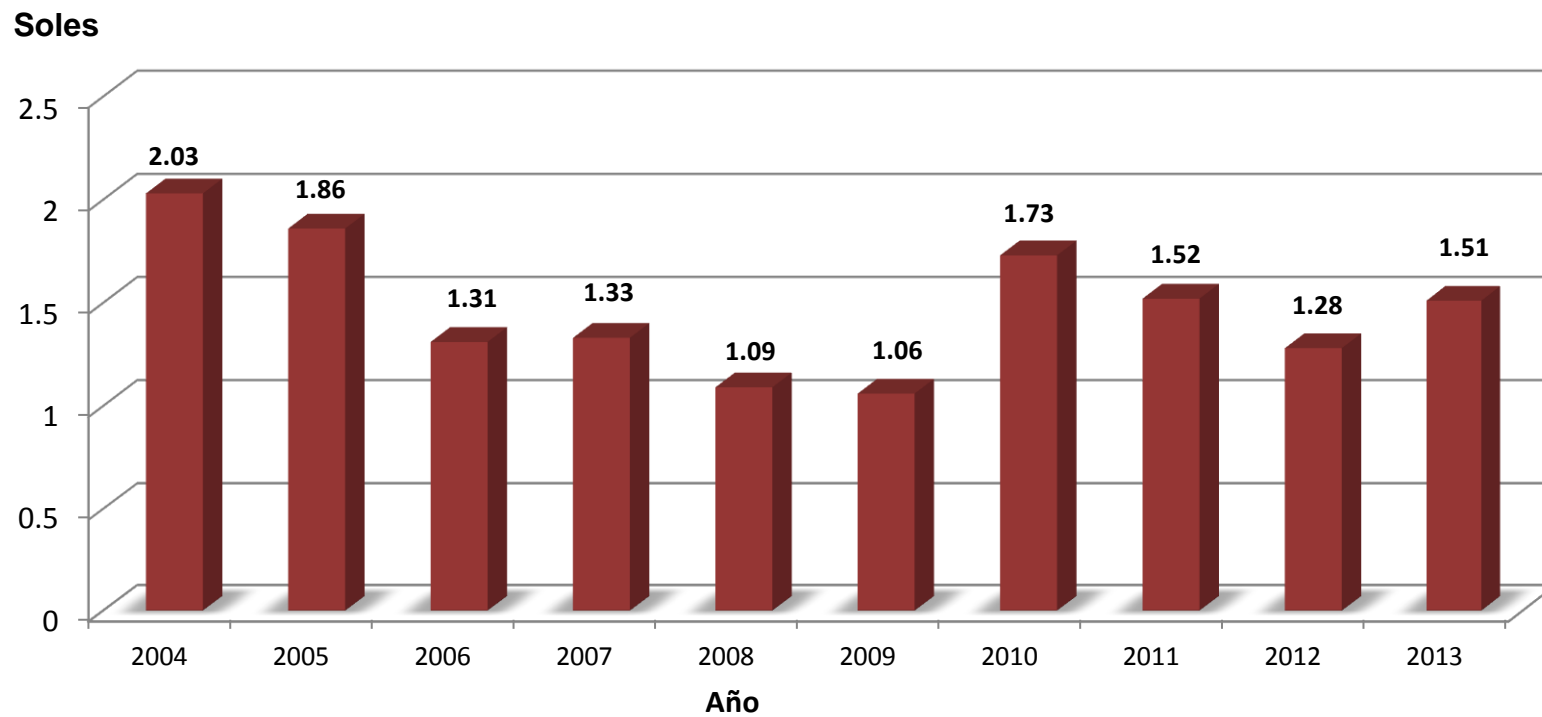
Siendo Lambayeque una de las regiones en las que el mercado de palta Hass hacia el sector externo está incursionando a pasos agigantados, se notará en el grafico 7, que aún este crecimiento no se ve reflejado en la demanda en el precio en chacra ya que se mantiene estable según los últimos 4 años haciendo un precio promedio de S/. 1.51 por kilogramo.

Gráfico 6: Precio promedio en chacra anual de palta Hass en el Perú



FUENTE: Elaboración propia en base a MINAGRI (2015)

Gráfico 7: Precio anual en chacra de palta Hass en Lambayeque



FUENTE: Elaboración propia en base a MINAGRI (2015)

3.5. Exportación e importación mundial y nacional de palta

3.5.1. Exportaciones mundiales de palta

Las exportaciones de palta, va en constante crecimiento así como la producción de esta a nivel mundial, en la evolución de las exportaciones mundiales de palta, se observa en el cuadro 5 que en el año 2005, el 19.4% de la producción fue destinada al mercado internacional, en el 2009 las exportaciones representaban el 21.32%, incrementando así su participación a un 25.48% de la producción mundial en el 2013, información obtenida del TRADE MAP.

Cuadro 5: Participación con respecto a la producción mundial de palta

Año	Producción (Tn)	Exportación (Tn)	%
2005	3 420 354	663 763	19.4%
2006	3 658 391	570 341	15.6%
2007	3 61 3378	774 116	21.4%
2008	3 444 318	705 373	20.5%
2009	3 963 179	845 007	21.3%
2010	3 916 700	858 272	21.9%
2011	4 266 672	8 90 954	20.9%
2012	4 470 008	1 053 734	23.6%
2013	4 717 102	1 202 045	25.5%

FUENTE: TRADE MAP, 2015

La tendencia del crecimiento en la venta internacional de palta supera el millón de toneladas, en el 2006 tuvo una ligera decaída originando una disminución del 8% en el valor FOB, pasando de 917 045 millares de dólares

a 847 172 millares de dólares. Actualmente las exportaciones de palta generan valores determinantes (2 436 926 millares de dólares al año 2013), para la puesta de inversiones futuras de empresas dedicadas al rubro de la exportación de fruta fresca.

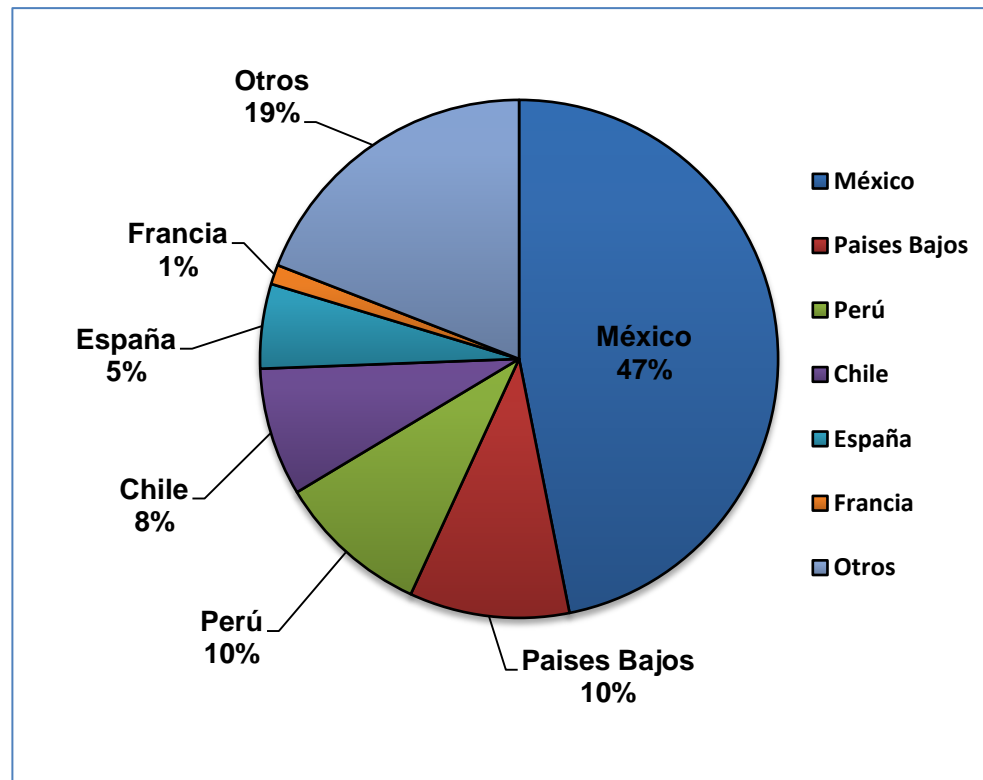
El consumo de palta a nivel mundial genera que muchos países produzcan cada vez más, mostrando en el gráfico 8 el ranking de países exportadores de palta, toma en el primer lugar al país originario de la fruta, México que representa el 47% del total de las exportaciones mundiales, seguidos de Holanda y Perú con el 10% cada uno, a la espera de que Perú con el pasar de los años desplace a Holanda y se ubique como el segundo país exportador de Palta Hass. A este ranking se suman Chile, España y Francia con 8%, 5% y 1% respectivamente.

En el gráfico 9, se presenta el valor FOB en millares de dólares (M USD) de las exportaciones mundiales de palta Hass desde el año 2005 hasta el 2013. Siendo los valores de 917 045 miles de dólares y 2 436 926 miles de dólares correspondientes a los años anteriormente mencionados, interpretando que existe un crecimiento en las exportaciones del 37.6 % en los 9 años transcurridos.

3.5.2. Importaciones mundiales de palta

No cabe duda que la palta es una de las frutas que muestran un extraordinario dinamismo en su demanda internacional, de tal manera que ni la crisis mundial, ni los problemas climáticos han logrado contener la expansión de las importaciones mundiales de este producto (gráfico 10), entre los países que más consumen esta fruta tenemos a Estados Unidos como principal (cuadro 6) importador en el mundo, seguido de Holanda y en tercer lugar se encuentra Francia, posteriormente están Japón y Canadá más rezagados en un 4to y 5to lugar respectivamente.

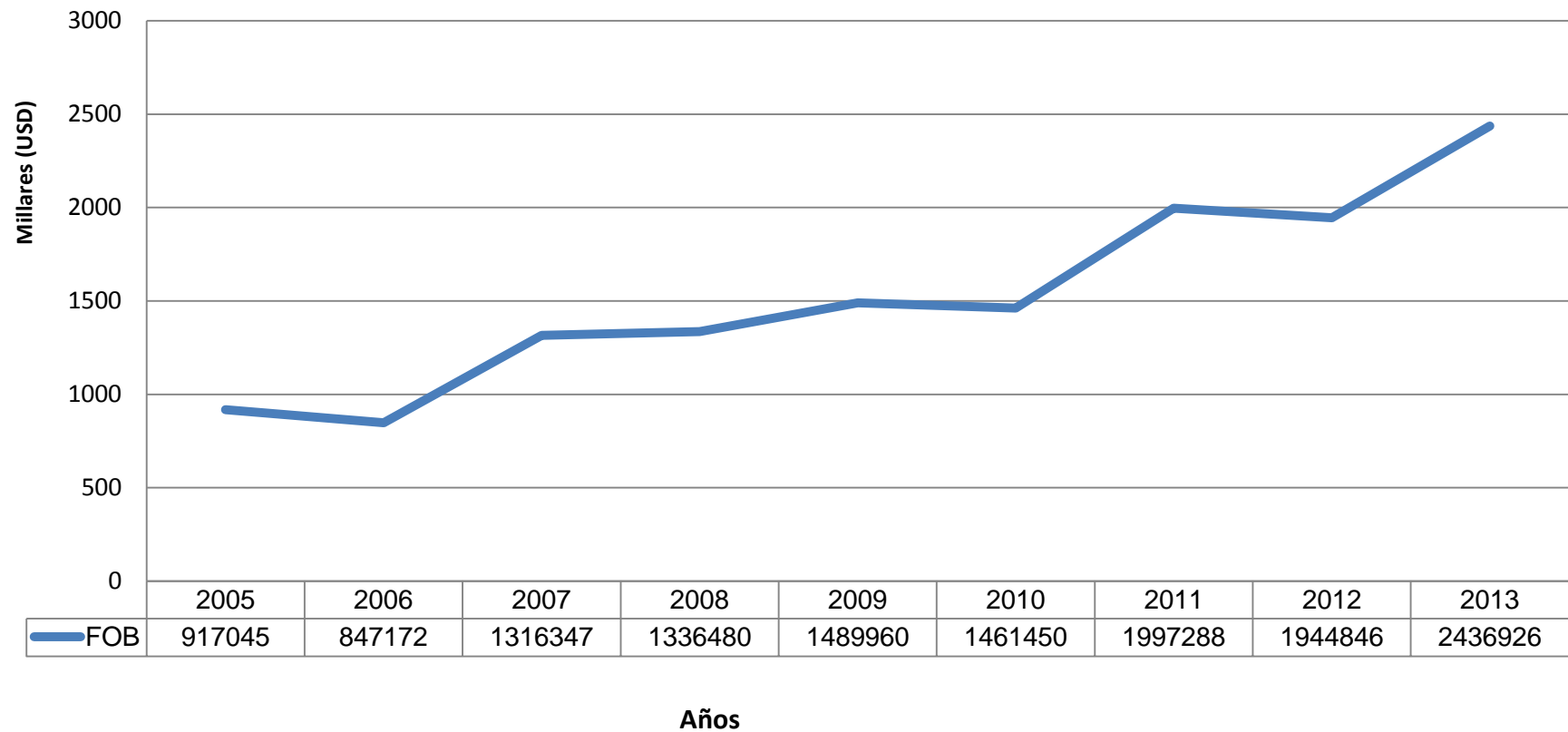
Gráfico 8: Principales países exportadores de palta Hass (Tn) 2013



País	Exportación (Tn)	%
México	563492	47%
Países Bajos	120061	10%
Perú	114544	10%
Chile	96175	8%
España	63494	5%
Francia	14644	1%
Otros	229635	19%
Mundo	1202045	100%

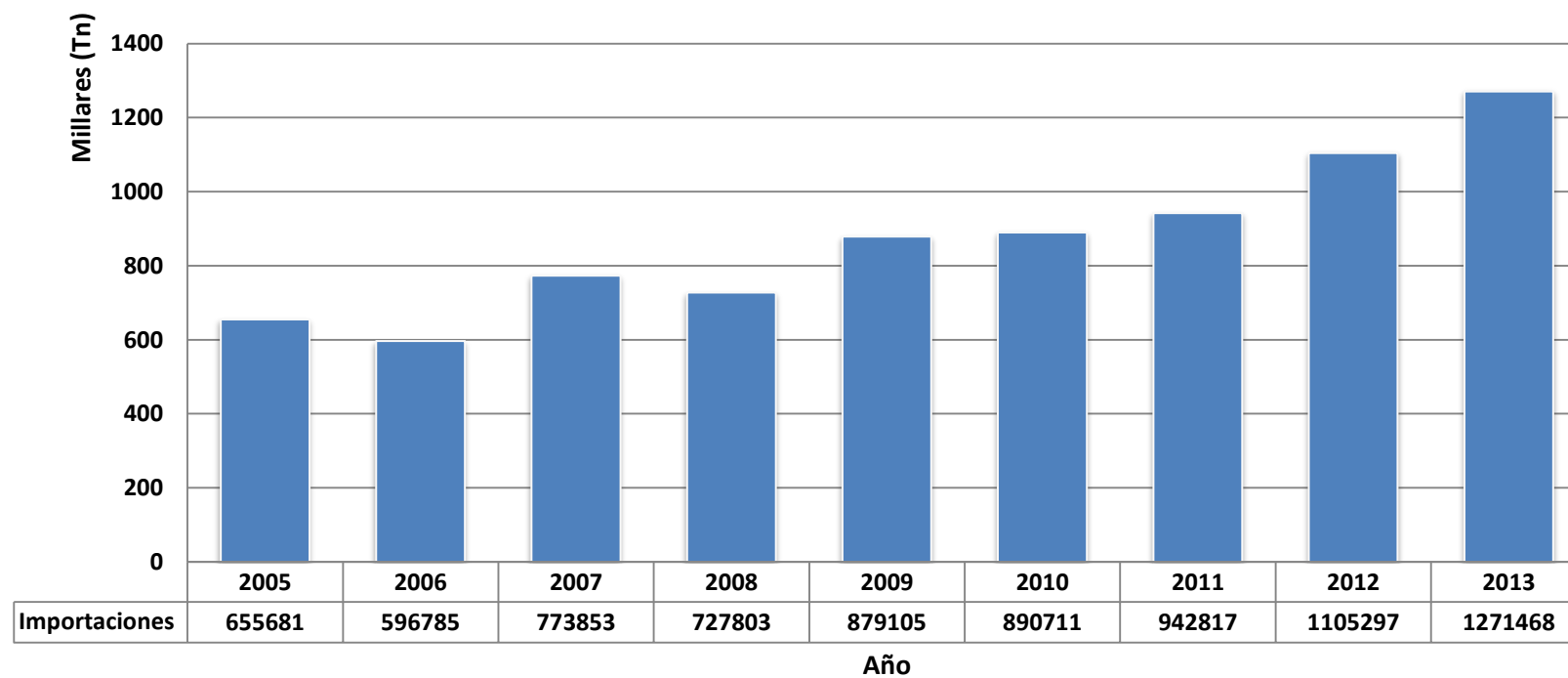
FUENTE: Elaboración propia en base a TRADEMAP/SUNAT (2015)

Gráfico 9: Valor FOB (USD) de las exportaciones mundiales de palta Hass 2005 - 2013



FUENTE: Elaboración propia en base a TRADEMAP/SUNAT (2015)

Gráfico 10: Importaciones mundiales de palta Hass 2005 - 2013 (Tn)



FUENTE: Elaboración propia en base a TRADEMAP/SUNAT (2015)

Cuadro 6: Principales importadores mundiales de palta Hass peruana 2005 - 2013

PAIS	ESTADOS UNIDOS			HOLANDA			FRANCIA			JAPON			CANADA		
AÑO	Impor. (Tn)	Perú	%	Impor. (Tn)	Perú	%	Impor. (Tn)	Perú	%	Impor. (Tn)	Perú	%	Impor. (Tn)	Perú	%
2005	264203	0	0.00%	39363	5600	14.20%	102857	2934	2.85%	28150	0	0.00%	18244	331	1.81%
2006	192725	14	0.01%	38190	8010	21.00%	95286	4962	5.21%	29032	0	0.00%	21883	891	4.07%
2007	348858	54	0.02%	50591	14430	28.50%	111193	3058	2.75%	26511	0	0.00%	23315	752	3.23%
2008	322083	562	0.17%	53109	23105	43.50%	94155	3956	4.20%	24073	0	0.00%	25124	450	1.79%
2009	431750	84	0.02%	61381	24160	39.40%	80908	4169	5.15%	29840	0	0.00%	28610	1341	4.69%
2010	345010	434	0.13%	83528	26569	31.80%	93388	5024	5.38%	44552	0	0.00%	35646	1266	3.55%
2011	415306	8998	2.17%	88666	38124	43.00%	87930	1827	2.08%	37173	2	0.00%	36127	2483	6.87%
2012	502566	15874	3.16%	95693	35251	36.80%	94610	1902	2.01%	58555	0	0.00%	49027	1801	3.67%
2013	571827	21599	3.78%	115140	50460	43.80%	100046	2228	2.23%	60458	0	0.00%	57488	2608	4.54%

FUENTE: Elaboración propia en base a TRADEMAP/SUNAT (2015)

El Perú hasta el año 2013 como se puede apreciar en el cuadro 7, está incursionando y manteniéndose en las primeras potencias importadores actuales como los son Estados Unidos y Holanda teniendo porcentajes de participación de su total importación en el mundo de 3.78% y 43.80%.

3.5.3. Exportaciones nacionales de palta

La producción de palta cumple un rol importante para la economía local y no termina solo en la cosecha, pues la materia prima que debe ser empacada y/o procesada, almacenada y transportada antes de ponerla a disposición de los consumidores, es por eso que la comercialización de esta, debemos llevarla a su etapa exportable, hacia nuevos mercados dentro del contexto internacional donde se desenvuelva el comercio de productos frescos, como la palta. Ver cuadro 7.

Cuadro 7: Exportación nacional de palta Hass

EXPORTACIÓN NACIONAL DE PALTA		
Año	Peso Neto Tn.	Valor FOB USD.
2003	11520	15722297
2004	14598	18707758
2005	18670	23367117
2006	31 718	38 771 539
2007	37 521	47 015 504
2008	51 298	72 742 867
2009	48 346	67 654 736
2010	59 521	85 035 215
2011	81 431	160 909 036
2012	83 576	135 519 799
2013	114 515	184 033 922

FUENTE: Elaboración propia en base a SUNAT (2015)

El Perú, en el transcurso de los años ha ido teniendo un nombre en el sector externo gracias a sus excelentes productos que envía bajo los requerimientos más exigentes del mercado internacional, por ello en el gráfico 11, refleja que en el año 2013, la incursión de la palta peruana, en estos mercados de mayor importación de esta materia prima, es en algunos casos como Holanda casi el 50% de su requerimiento anual, y en otros como España y Estados Unidos está creciendo progresivamente.

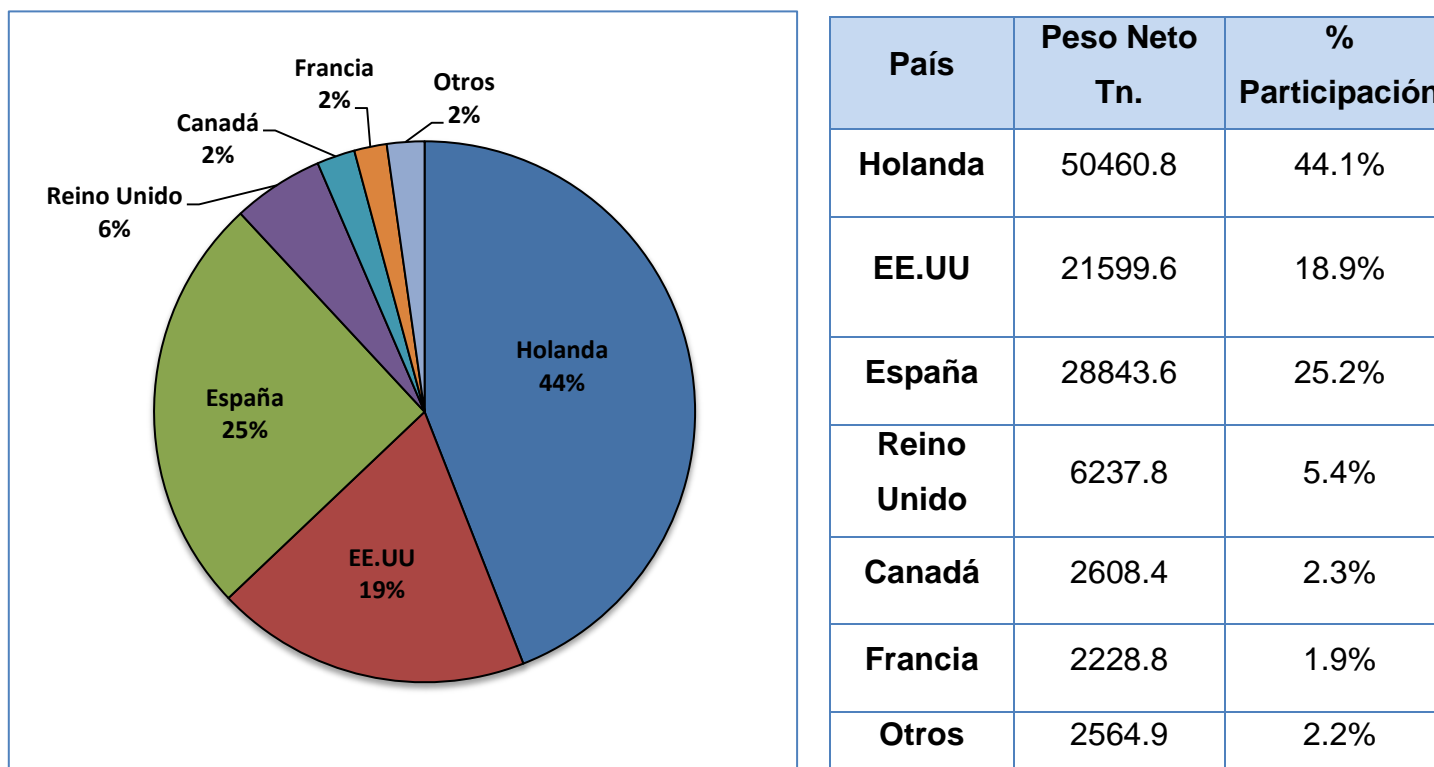
➤ **Principales Mercados Importadores de Palta Peruana**

Las exportaciones peruanas están teniendo una mayor participación en el mercado norteamericano como en el europeo y una leve inclusión en el mercado asiático, esto se ve reflejado en los gráficos 12, 13, 14, 15 y 16, en donde apreciamos que Holanda y España son los principales importadores de palta peruana en los últimos años, mientras tanto Estados Unidos es el mercado al cual se está incursionando a gran escala.

Por otro lado Francia es uno de los países que Perú le exportaba buena parte de la producción nacional de palta pero se visualiza que este está en una tendencia a bajar el requerimiento de este producto, para los próximos años se espera incluir a Hong Kong en el mercado y a su vez a la potencia Japón que si bien importa buenas cantidades de palta, estas no son peruanas y no genera ingresos a nuestra nación.

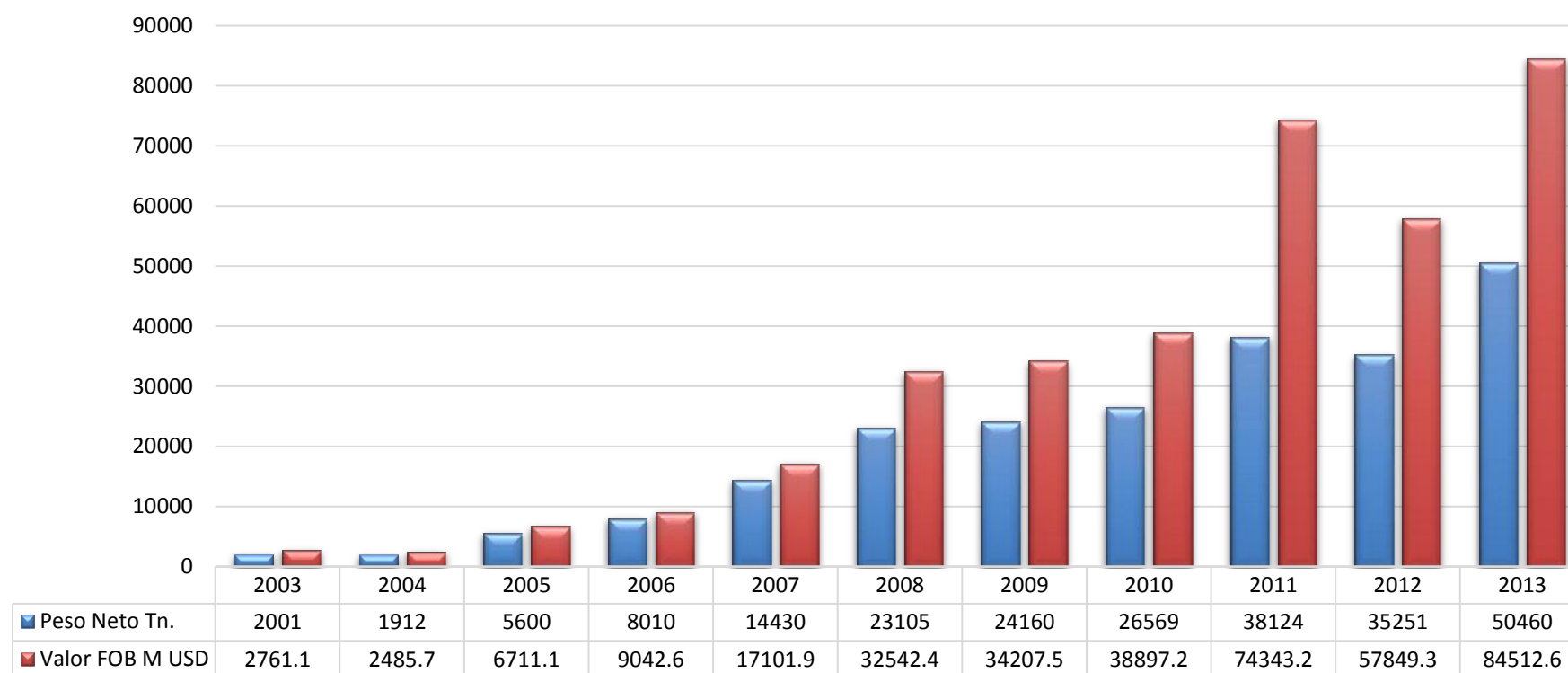
Se presenta también el valor FOB de las exportaciones de palta Hass peruana de cada uno de los principales destinos importadores desde el año 2003 hasta el año 2013, cuyos valores están reflejados en los gráficos anteriormente citados.

Gráfico 11: Destino de las exportaciones nacionales de palta Hass 2013



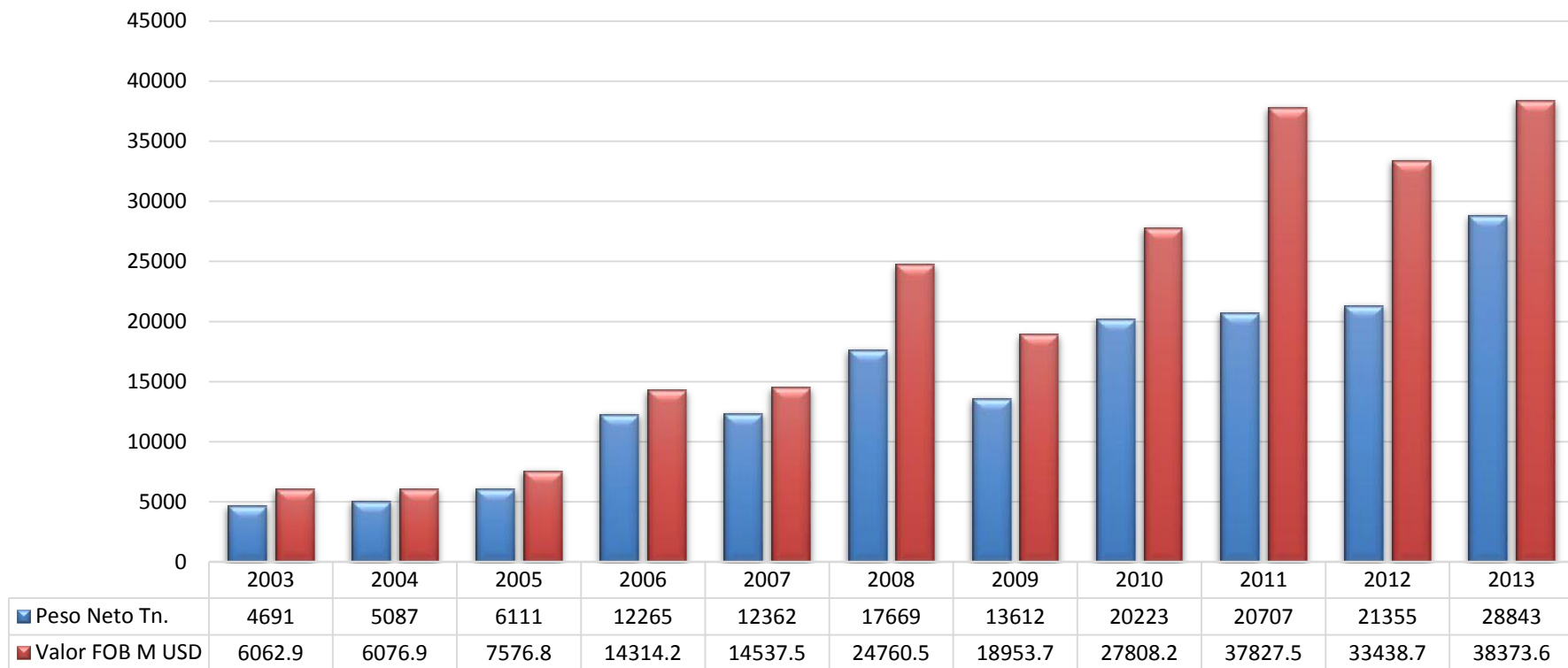
FUENTE: Elaboración propia en base a SUNAT (2015)

Gráfico 12: Exportaciones nacionales (Tn) hacia Holanda y valor FOB en M USD



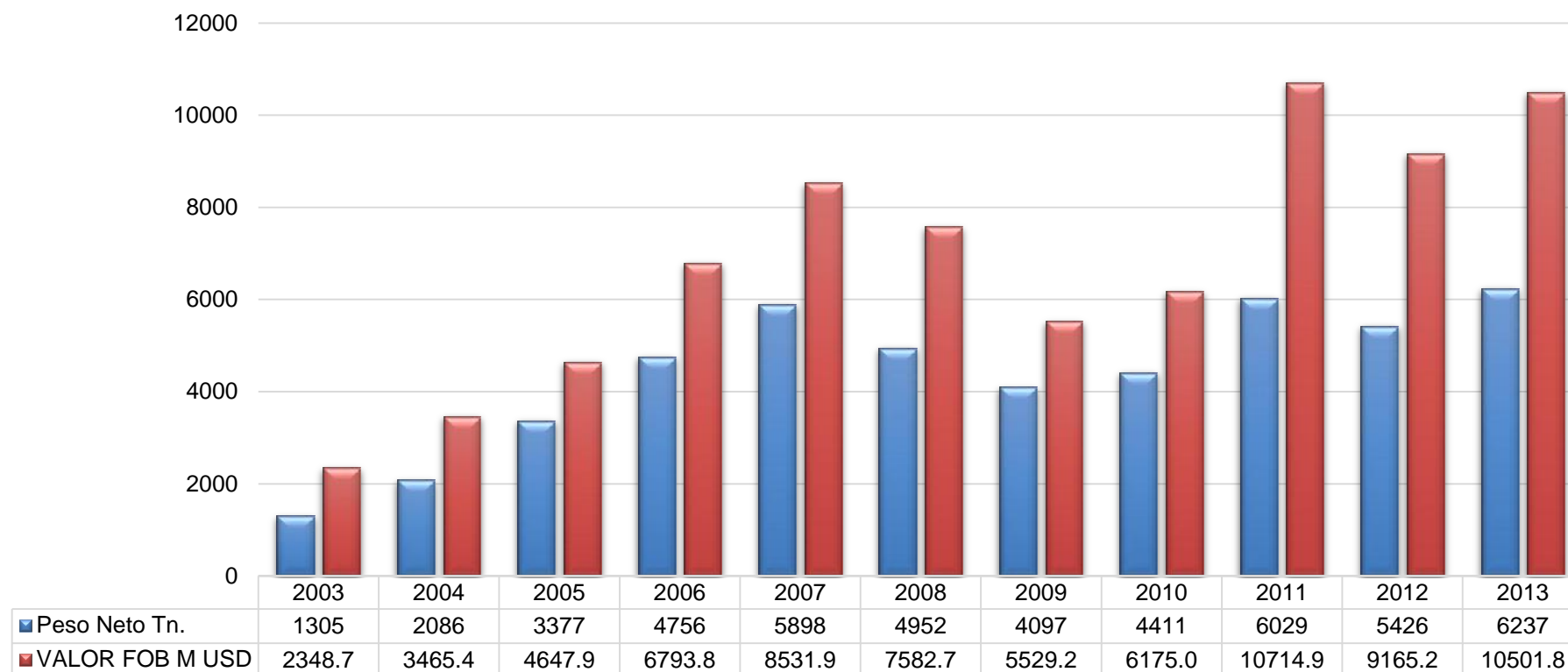
FUENTE: Elaboración propia en base a SUNAT (2015)

Gráfico 13: Exportaciones nacionales (Tn) hacia España y valor FOB en M USD



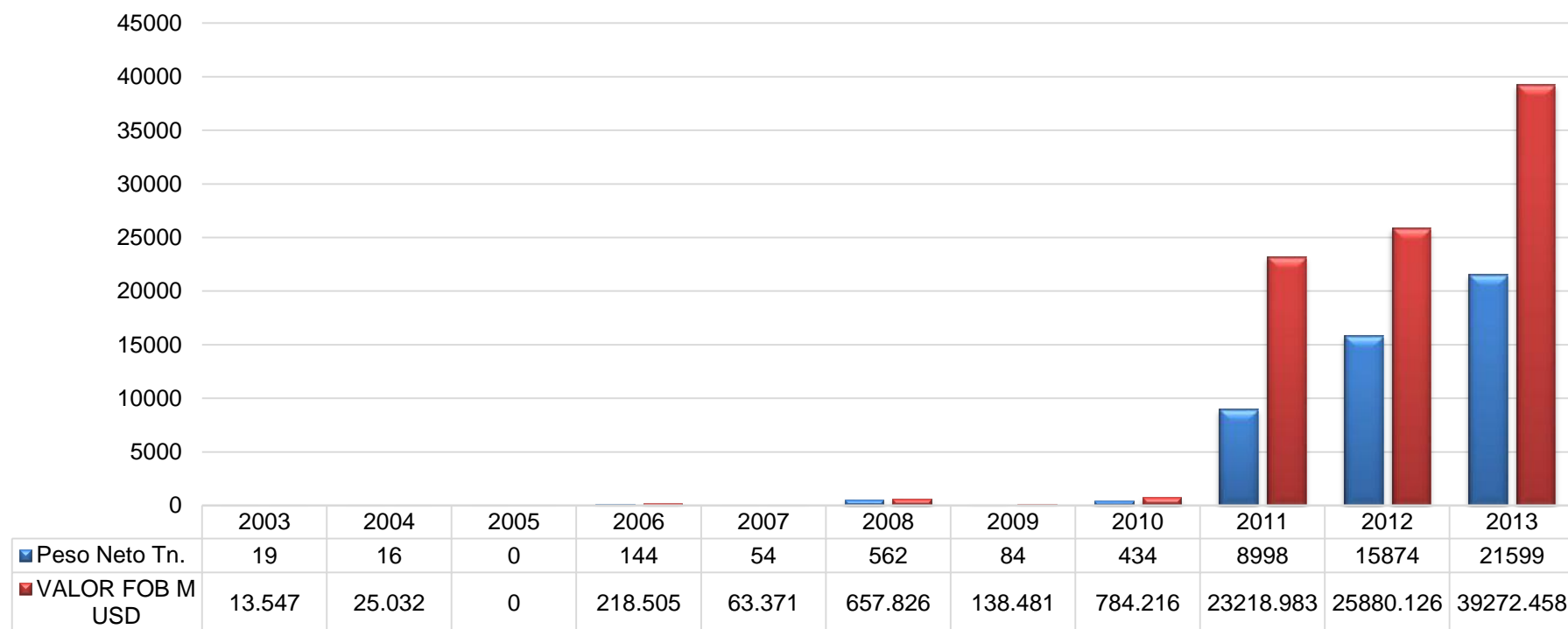
FUENTE: Elaboración propia en base a SUNAT (2015)

Gráfico 14: Exportaciones nacionales (Tn) hacia Reino Unido y valor FOB en M USD



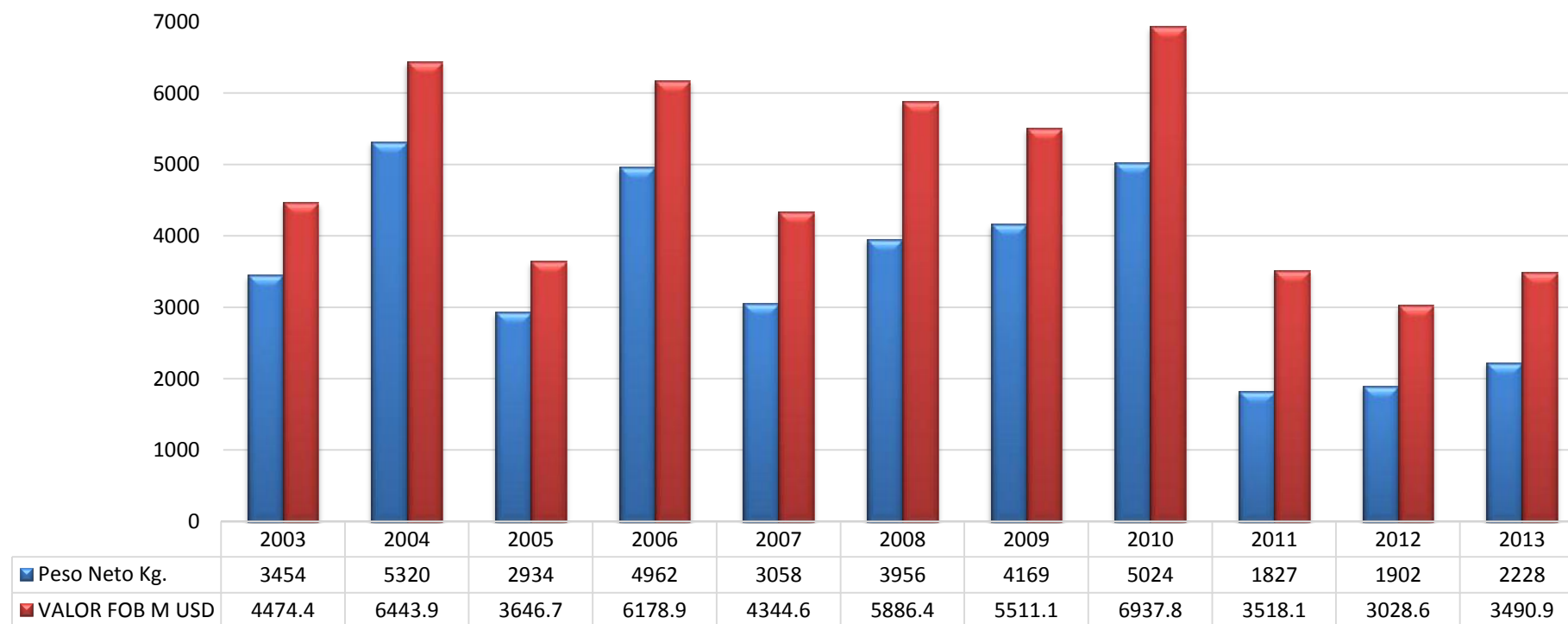
FUENTE: Elaboración propia en base a SUNAT (2015)

Gráfico 15: Exportaciones nacionales (Tn) hacia Estados Unidos y valor FOB en M USD



FUENTE: Elaboración propia en base a SUNAT (2015)

Gráfico 16: Exportaciones nacionales (Tn) hacia Francia y valor FOB en M USD

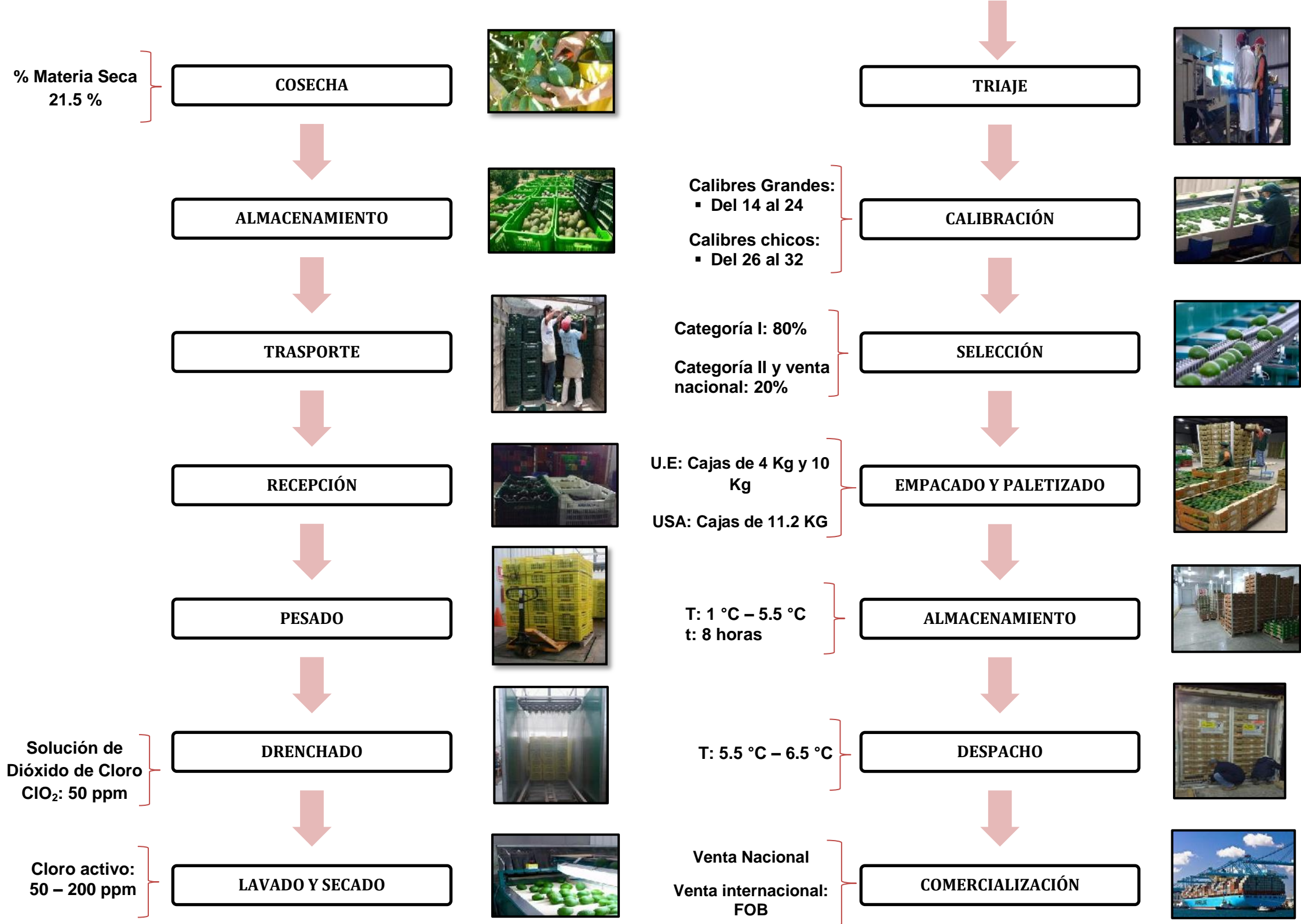


FUENTE: Elaboración propia en base a SUNAT (2015)

CAPITULO III

III. DISEÑO DE PROCESO

Gráfico 17: Diagrama de proceso de producción de palta Hass



FUENTE: Adaptado de diagrama de flujo de operaciones de palta Hass – AGROINDUSTRIAS VERDEFLORES

1. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PALTA HASS

El proceso de producción de palta Hass (gráfico 17), del fundo Santa Bárbara con extensión de 10 hectáreas, está ubicado en el caserío Apurlec (10 km al sur este de Motupe); entrando hacia la izquierda del paradero de tal caserío en la carretera Fernando Belaunde Terry de la región de Lambayeque (Anexo 2); el cual inicia en la etapa de cosecha de la fruta hasta la comercialización de la misma.

1.1. Cosecha

El productor interesado debe solicitar al SENASA, al menos con un mes de anticipación a sus cosechas, la certificación de su lote de palta (Anexo 3), para lo cual debe realizar.

- a) Acercarse a la oficina más cercana del SENASA, con la finalidad de actualizar su Registro de Productor, llenando la Declaración Jurada según formato REG-SMFPF-07. Posterior a este registro se le entregará su código de lote de palta. (SENASA, 2015).

La palta empezará a ser cosechada cuando los frutos hayan alcanzado su madurez fisiológica y estén en un estado conocido como sazón, tres cuartos o madurez de cosecha. Para determinar el punto de corte se recomienda el uso del método o determinación del porcentaje de materia seca y porcentaje de aceite. (Godínez et al., 2000).

Recomendaciones para la cosecha

- a) Cada agricultor conoce aproximadamente la época de cosecha; determinado el porcentaje de materia seca que tiene una gran correlación con el contenido de aceite, que serán utilizados como índices

de madurez; el mínimo requerido de materia seca es de 21.5 % para la variedad Hass. (SENASA, 2014).

- b) No se debe aplicar ningún tipo de pesticida en los árboles de palta 20 o 30 días antes de la cosecha, ni durante la cosecha.
- c) Los frutos no deben golpearse, magullarse, sufrir rozaduras o cualquier otro daño en la piel. La fruta recogida del suelo no es apta para la exportación, ni debe mezclarse con la cosechada del árbol, por ser fuente de contaminación. (Godínez et al., 2000).
- d) El corte de la fruta debe realizarse en horas de la mañana, cuando la temperatura todavía no es tan elevada ni la radiación solar tan fuerte. Al cortar hay que cerciorarse que el pedúnculo se haya cortado al ras en cuanto sea posible con el fin de evitar que los pedúnculos causen daños físicos a otras frutas durante el transporte. (Zapata, 2014).
- e) Las pinzas, mandiles, jabas y otros instrumentos de cosecha deben estar lavados y desinfectados, evitando el contacto con el piso. Esta cosecha manual a su vez será selectiva, cada operario tendrá una fruta con el calibre determinado, con el fin de evitar el envío de fruta que no está dentro del tamaño requerido por el cliente. (Zapata, 2014).

1.2. Almacenamiento

Tras ser cosechada, la fruta debe despacharse lo antes posible. En muchas ocasiones hay que guardar la fruta unas horas mientras se reúne el volumen para llenar el camión que transportara la fruta. El lugar debe estar limpio, libre de impurezas y de elementos que puedan presentar riesgos físicos para la fruta. (Zapata, 2014).

El producto cosechado debe mantenerse protegido del sol, ya que la temperatura de las plantas sube rápidamente después de la cosecha. El calor radiante del sol puede causar daño irreversible al producto. Los cobertizos son también necesarios para proteger al producto de la lluvia, que puede propiciar el daño posterior. (FAO, 2015).

1.3. Transporte

El transporte del producto de los lugares de cosecha a las áreas de recepción para el proceso puede involucrar el recorrer varios kilómetros de terreno de cultivo, los vehículos de transporte deben tener un toldo para sombra y si el producto va a permanecer por largo tiempo en el remolque se requiere alguna ventilación. Los vehículos o remolques que transportan la fruta no deben sobrecargarse, la carga no debe ir suelta y debe transportarse con cuidado.

1.4. Recepción

Al llegar la fruta al centro de acopio, las jabsas deben acomodarse de tal manera que no se mezclen con otros lotes. En el período comprendido entre el arribo de la fruta y su procesamiento, deben efectuarse los controles correspondientes para establecer que la fruta cumpla los requisitos mínimos de calidad y respete los límites máximos residuales (LMR) establecidos por el país de destino (Anexo 4 y 5), de lo contrario el centro de acopios se reserva el derecho de rechazar e informar al proveedor antes de transcurridas 48 horas desde la recepción del producto. El productor debe retirar sus paltas rechazadas antes de transcurridas 24 horas a partir de la recepción del aviso, caso contrario el centro de acopio se reserva el derecho de vender, regalar o tirar la fruta. (Baiza, 2003).

1.5. Pesado

El encargado de la recepción deberá hacer su reporte de ingreso, controlando; hora de ingreso de la fruta, productor y el peso del lote de palta que está ingresando al proceso, con la finalidad de luego de terminado el turno determinar el rendimiento y el porcentaje de descarte del lote.

1.6. Drenchado

Esta etapa tiene como finalidad la desinfección y retiro de la tierra de la fruta recién traída de la cosecha, se puede realizar con dióxido de cloro a 50 ppm, este drenchado consiste en ingresar el lote de fruta paletizado por medio de una faja transportadora a unas duchas las cuales se encargaran de rociar agua con el desinfectante a presión. (Baiza, 2003).

1.7. Lavado y secado

La función del lavado de la fruta es remover la suciedad (residuos de tierra, agroquímicos y patógenos) de la superficie del aguacate. El lavado es superficial y con él se reduce la carga microbiológica que normalmente trae el aguacate desde el campo, de patógenos que pueden producir enfermedades en los frutos (antracnosis y otras) y otros que pueden afectar la salud de las personas (Cerdas; et al, 2006).

Para realizar una limpieza profunda se realiza un cepillado o lavados adicionales, ya que las frutas pueden traer tierra, productos agroquímicos y unidades en descomposición. Junto con el lavado se realiza también el tratamiento sanitario, el agregado de cloro al agua de lavado en una concentración de 50 - 200 ppm de cloro activo actúa como fungistático y bacteriostático, eliminando esporas de hongos patógenos y bacterias de frutas enfermas impidiendo su dispersión a frutos sanos. El secado de la fruta se da en el túnel de secado propiamente dicho, mediante la inyección de aire caliente (Lázaro, 2012).

1.8. Triaje

La fruta se somete a una primera selección o triaje, donde se separan los frutos que no reúnen los requisitos mínimos que el cliente ha especificado y que debe aplicar la empacadora. Estos requisitos son variables, en función del destino de la fruta, es decir, si el mercado al que se destinará es internacional o doméstico. También hay variaciones en los criterios de cada

empacadora, según haya implantado o no un control de calidad. Para lo anterior debe consultarse las normativas de cada país. (Baiza, 2003).

1.9. Calibración

En la sala de proceso, se calibrará mediante una operación automatizada que se realiza cuando el producto (paltas) está ubicado en el capacho, que están enlazado a sensores de peso que registran el peso por fruto y número de unidades de cada tipo. Antes de iniciar la operación, se taran los capachos, según rango mínimo y máximo de peso para cada calibre del mercado específico (cuadro 8), acorde con el ítem 1.6.4 citado anteriormente en el capítulo II.

Cuadro 8: Pesos y calibres de palta

Código de calibre	Peso (g)
2	>1220
4	781 – 1220
6	576 – 780
8	456 – 576
10	364 – 462
12	300 – 371
14	258 – 313
16	227 – 274
18	203 – 243
20	184 – 217
22	165 – 196
24	151 – 175
26	144 – 157
28	134 – 147
30	123 – 137
32	80-123 (solo para variedad Hass)

FUENTE: Elaboración en base a Códex Stan 197-1995

1.10. Selección

En esta parte, según como vayan cayendo en las mesas de empacado se separa los frutos de acuerdo a tamaño y peso, a la vez se van seleccionado y extrayendo frutos que hayan pasado de la primera selección o que no se consideren tener los criterios de calidad especificados, el 80% de la fruta a procesar es considerada como categoría I y el 20% restante representa el descarte que comprende fruta exportable de categoría II y fruta para la venta nacional. El objetivo fundamental es obtener la calidad máxima de donde normalmente se extraen dos o más categorías inferiores, es decir, segunda y tercera calidad que pueden ser comercializados en mercados menos exigentes o procesados industrialmente. (Lázaro, 2012).

1.11. Empacado y Paletizado

El fruto seleccionado por tamaño y peso va a las cajas, de cuatro y diez kilos para el mercado Europeo y 11.2 kg para Estados Unidos y Canadá. Las cajas listas para que se ordenan en el pallet; entran 20 pallets de 1200 kilos aproximadamente cada uno a un contenedor Reefer High Cube. (ADEX, 2015).

En cada paleta van 264 cajas de palta, etiquetadas, estibadas y amarradas con cinchos, bases de madera y esquineros de madera o de fibra de vidrio (conjunto conocidos internacionalmente como pallets), considerados como la unidad de embalaje para el transporte; dichos pallets deben sujetarse a las medidas de los contenedores en que se transportan, si el fruto es de calibre más pequeño entrarán más cajas, si es más grande entrarán menos. (ADEX, 2015).

1.12. Almacenado

La refrigeración es usada para incrementar el tiempo de almacenamiento de

la palta, sin embargo la exposición prolongada a bajas temperaturas puede traer como consecuencia daños por frío. El enfriamiento de la fruta se consigue con el túnel de frío de aire forzado, el aire frío pasa por un lado de los pallets hasta que la temperatura descienda de 1°C a 5,5°C (temperatura de pulpa). Todo este proceso dura en promedio 8 horas (este tiempo dependerá de la cantidad de fruta colocada, de los materiales que se empleen y de la temperatura inicial de la fruta registrada). Se lleva dos controles de temperatura de pulpa, el primer control lo hacen los sensores de frío del túnel, que registran todo el proceso de enfriamiento de la fruta. Este a su vez registra esta información en una computadora que documenta la frecuencia de operación y el tiempo del enfriado. (Lázaro, 2012).

1.13. Despacho

Inicia con la inspección por parte del encargado de SENASA, a los contenedores enviados a planta por parte del operador logístico, los contenedores que trasladaran fruta inspeccionada y empacada (5.5 -6.5°C), viajan debidamente precintados y acompañados con el Informe de inspección emitido por SENASA (Anexo 6), por ningún motivo se debe romper o alterar los precintos colocados; estos, solo serán abiertos (rotos), por los inspectores autorizados en el puerto de destino. (SENASA, 2015).

Si por algún motivo o circunstancia, las autoridades competentes como ADUANAS, policía nacional u otras autoridades requieren verificar el envío certificado, se deben dar aviso inmediato a SENASA, para que el inspector verifique y garantice la integridad y condición fitosanitaria del envío, emita el certificado fitosanitario, única y exclusivamente para los lotes de palta Hass inspeccionados y aprobados que han cumplido con el presente procedimiento. Para la exportación de palta Hass a EEUU, el certificado fitosanitario es completado en el idioma inglés; para otros países, según exigencia del país importador (Anexo 7 y 8). (SENASA, 2015).

1.14. Comercialización

A) Venta nacional

El 20% del descarte de la fruta de la categoría I comprende un 35% de fruta exportable, considerada como categoría II, el 65% restante representa la venta nacional destinada a mayoristas o minoristas de la región; ésta a su vez no cumple las normas de calidad, la venta se realiza directa o mediante el depósito por la cantidad de fruta vendida ya que es sinónimo de materia prima para la producción de subproductos o consumo.

B) Venta internacional

El productor formula su plan de ventas por cliente, destino, presentaciones (Ejem. tipo de caja, nuestra marca, marca genérica). Luego determina la modalidad de venta; como: Venta con precio fijo, precio mínimo garantizado y a consignación, también hace uso de los INCOTERMS (FOB). Posteriormente gestiona el servicio integral brindado por operadores logísticos, quienes solicitan espacio en las bookings y el seteo de temperatura y gases (cadena de frío). El contenedor vacío enviado a planta por parte del operador logístico se procede a cargar los pallets almacenados en la cámara de frío, esto se hace bajo la inspección y supervisión del encargado de SENASA y dependiendo del mercado a donde se dirige el contenedor pasa por ADUANAS (designación de canal), canal verde si la mercancía no requiere de revisión documentaria ni física del contenedor, canal naranja si la mercancía es sometida únicamente a revisión documentaria y canal rojo donde la mercancía está sujeta a revisión documentaria y reconocimiento físico. Luego se procede el envío del contenedor al puerto determinado (Paita o Callao). Una vez transcurrido el tiempo que demora la embarcación en llegar al puerto de destino (23 días aproximadamente) el cliente envía el reporte de calidad informando el estado de cómo llegó la palta. (Aduanas SUNAT y ADEX, 2015).

CAPITULO IV

IV. MANEJO DEL ASPECTO AMBIENTAL

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

La identificación y evaluación de los impactos ambientales relacionados con la actividad, permitirán establecer las medidas correctivas de adecuación ambiental y por otro lado permitirá establecer de manera oportuna las medidas, acciones y técnicas necesarias que permitirán evitar y/o atenuar las implicancias ambientales negativas para la conservación del medio ambiente. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

1.1. Factores ambientales que producen impactos positivos

a) Suelo

Se considera a este factor como soporte, de la infraestructura del fundo. El cambio de uso del suelo por el ingreso de la actividad agrícola, ha generado un aumento de la rentabilidad, mejora de la calidad pues antes era un desierto y ahora es un terreno productivo, además la actividad se considera como un aporte importante a la lucha contra la desertificación. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

b) Agua

El terreno hace uso del agua subterránea y la trata de ella para garantizar su uso, además al regar sus áreas verdes garantiza la renovación del agua a través de la filtración, además se garantiza el uso racional del agua mediante la utilización del riego tecnificado por goteo. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

c) Aire

El aire se encuentra beneficiado por las áreas verdes y cultivo del terreno, los mismos que constituyen una contribución importante a la disminución de los gases de efecto invernadero. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

d) Flora

Factor impactado positivamente debido a la presencia de áreas verdes al interior del terreno y la misma actividad del terreno que al fin y al cabo también constituyen especies de flora en la zona. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

e) Fauna

La fauna se ve beneficiada por la presencia de áreas verdes y los cultivos, estas interaccionan directamente con las aves, y animales terrestres, ambos dependen entre sí; es posible afirmar, además que, los cultivos promueven la conservación de la biodiversidad de la zona pues los linderos del terreno actúan como barreras para los cazadores brindándoles así el refugio que necesita la fauna del lugar. Por otro lado al utilizar un sistema natural de polinización con *Apis mellifera* (abeja), se mejora el ecosistema y se evita introducción de especies exóticas. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

f) Redes de Comunicación

Durante la operación del fundo es importante mantener una buena comunicación para evitar confusiones, malos entendidos y bajas de la calidad en el producto. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

g) Generación de empleo

Este impacto está referido a la generación directa de empleo, es decir, todos los puestos de trabajo que se crearon con el inicio de las actividades en el terreno. La demanda de mano de obra está conformada por la categoría especializada y no especializada de la escala laboral, considerando que se da preferencia a la mano de obra local en la categoría no especializada. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

h) Dinamización de la economía local

El incremento en la demanda de bienes y servicios, asociado a las necesidades de abastecimiento durante la fase de funcionamiento del fundo,

genera un aumento en la dinámica comercial local. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

1.2. Factores ambientales que producen impactos negativos

a) Suelo

Es probable que se afecte el suelo con la elevación de la napa freática en la parte baja de la zona donde se ubica el terreno, debido a la interacción del riego del fundo con el riego por parte de otros agricultores que puedan estar regando con técnicas obsoletas como el riego por inundación. Otro posible impacto al ecosistema suelo se debería al derrame accidental de lubricantes, aceites, grasas y combustible de la maquinaria que se utiliza en el fundo. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

b) Fauna

Es probable que se afecte la fauna autóctona de la zona y sus procesos ecosistémicos debido al efecto barrera que ejercerían los cercos perimétricos del fundo. (PAMA - Ecoplanet, 2015)

2. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

2.1. Residuos sólidos peligrosos

La Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 define residuos sólidos peligrosos a aquellos que por sus características o manejo al que son o van a ser sometidos, representa un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto combustión, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

En el presente cuadro se muestra una lista de compuestos que puede usarse como guía básica para identificar residuos sólidos peligrosos. De esta relación se determinan los principales contaminantes que tienen elementos tóxicos y que involucran a las actividades del terreno. (Pesticidas, restos de combustible, etc.). (PAMA - Ecoplanet, 2015).

Tabla 11: Principales residuos sólidos peligrosos presentes en el cultivo de palta Hass

DESECHO	DESCRIPCIÓN
Materiales de construcción	Residuos de cemento, fierro, tubos, etc.
Envases de vidrio	Envases de bebidas, frascos en general etc.
Envases de metal	Contenedores de grasas, de pinturas, aceites, filtros de tractores, etc.
Materiales plásticos	Envases de comida, baldes de pintura, tubos de PVC, restos de mangueras, botellas plásticas, trampas amarillas, bolsas de fertilizante, envases plásticos de fertilizante y/o pesticidas.
Aceite quemado	Aceite quemado del mantenimiento de maquinaria.
Desechos orgánicos	Material vegetal producto de podas, aserrín, madera, restos de comida.
Papel usado	Material de oficina, periódicos, revistas, bolsas de cemento, etc.
Cartones	Cajas en general
Arena contaminada con hidrocarburos, arena con pesticidas o fertilizantes.	Derrames de combustible durante el abastecimiento de las unidades de transporte.
Aguas Pesticidas.	Lavado de mochilas, lavado de recipientes, lavado de uniformes
Fertilizantes	Restos de fertilizante en los filtrados, pozas de retrolavado.

FUENTE: Adecuado de PAMA - Ecoplanet (2015)

3. Manejo de desechos

3.1. Reducción de volúmenes de desechos

La reducción de la cantidad de desechos a generarse durante las actividades llevadas a cabo en el fundo, reducirá el tamaño de las instalaciones o lugares de disposición y la cantidad de material a transportar a otros lugares. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

3.2. Reutilización

Se buscará la reutilización de materiales para desempeñar otras labores, sin alterar su estructura. Como ejemplo de reutilización de algunos materiales se exponen algunas sugerencias.

- ✓ Los sacos de plástico se cortarán en tiras y se utilizarán para el amarrado de plantas a tutores.
- ✓ Los pedazos de mangueras se podrían utilizar como mangos de cuchillas u otros.
- ✓ El papel se utiliza en el tapado de la fruta en época de mayor radiación.
- ✓ Los envases de pesticidas serán almacenados en un ambiente especial, almacén de envases vacíos, lejos de poder generar una contaminación cruzada. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

3.3. Reciclaje

Esta práctica incluye la conversión de los desperdicios en materiales reutilizables. De existir un mercado para un desecho específico, por ejemplo el papel, cartones, plásticos, residuos metálicos, se ubicarán compradores potenciales para vender dichos desechos. Los restos de material vegetal, producto de podas, será utilizado como mulch en la plantación y se podría vender como leña. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

a) Reciclaje para desechos biodegradables

Los desechos biodegradables provienen principalmente de los restos de material vegetal producido como resultado de las prácticas agronómicas como son las podas. Estos desechos serán separados para colocarlo en el mismo campo como mulch, para la elaboración de algunos materiales de ayuda para la planta como los caballetes que sirven como sujetadores de ramas cargadas de fruta y/o venta como leña. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

b) Reciclaje para desechos no biodegradables

Se emplearán envases vacíos, colocados en cada uno de los lotes como basureros, los cuales recepcionarán los desechos, estos serán recogidos y se almacenarán en un área separada. Cabe mencionar que los envases de plástico vacíos de pesticidas tienen otra logística de manejo totalmente separada, por ser considerados desechos no biodegradables de mucho peligro. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

c) Reciclaje para envases de pesticidas

Realizado el triple lavado se procede a la destrucción de los envases vacíos, esto se hará haciendo agujeros especialmente en la base. Posteriormente se almacenarán los envases en cajas en los lugares diseñados y señalizados para ello. Características del almacén de envases vacíos. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

3.4. Incineración

Algunos materiales inertes (papeles y cartones no aptos para reciclaje, trapos industriales y algunos envases de plástico) serán evacuados a un lugar alejado (zona de incineración); los cuales serán quemados en pequeños volúmenes, el personal que realice esta labor debe ser supervisado, capacitado y contar con la indumentaria necesaria.

4. MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1. Prohibición de captura de especies

Queda prohibida la captura de ejemplares como zorros, lagartijas, aves, etc., dentro de las instalaciones del terreno de cultivo de palta.

4.2. Siembra de árboles o aromos alrededor del terreno

Se procederá a la siembra de especies vegetales (árboles, arbustos, etc.) alrededor, lo cual servirá como cerco para evitar la entrada de personal no autorizado y a la vez servirá como áreas de protección para determinadas especies. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

4.3. Capacitación al personal

La capacitación del personal obrero es esencial para la correcta aplicación de los cuidados del medio ambiente, debe impartirse constantemente al personal. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

4.4. Mantenimiento de letrinas

Con el fin de evitar la contaminación por excretas humanas y la proliferación de enfermedades infecciosas, el mantenimiento de las duchas y letrinas en el fundo será a cargo del personal del GLOBAL GAP; el mantenimiento se realizará frecuentemente, así como la provisión de jabón o detergente, e hipoclorito para la desinfestación de manos y cal para desinfestación del calzado en la época de cosecha. (PAMA - Ecoplanet, 2015).

CAPITULO V

V. EVALUACIÓN ECONÓMICA

1. FINANCIAMIENTO

La inversión total para nuestro proyecto de 10 hectáreas de cultivo de palta Hass del fundo Santa Bárbara, ubicado en el caserío de Apurlec a 10 km al sureste del distrito de Motupe es de \$ 155 000.00 dólares los cuales se distribuyen en una inversión inicial de \$ 43 738.00 dólares por parte de los inversionistas y un capital de trabajo de \$ 111 262.00 dólares que incluyen un aporte de recursos propios de \$ 56 262.00 y un préstamo \$ 55 000.00 dólares de crédito financiado en 4 años (Anexo 9). Esta inversión no incluye el precio del terreno (\$ 65 000.00) en la inversión inicial ya que es de nuestro patrimonio y los costos se utilizaran solo para el mantenimiento y cosecha del cultivo (Cuadro 9 y 10).

Cuadro 9: Distribución de la inversión total para la producción de palta Hass

TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO USD \$.	
INVERSIÓN INICIAL ^{*(1)}	43 738.00
CAPITAL DE TRABAJO**	111 262.00
Aporte propio	56 262.00
Préstamo Bancario	55 000.00
TOTAL DE INVERSIÓN \$	155 000.00

* costos para el 1er año

⁽¹⁾ no incluye precio del terreno por ser propio

** costos para los 3 años siguientes

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 10: Descripción de la modalidad del préstamo

DESCRIPCIÓN	
Monto (\$)	55 000.00
Plazo	4 Años
Tasa efectiva (E.A)	12%
Frecuencia de Pago	Mensual
N° cuotas/año	48
Tasa periódica	0.9489%
Valor de la Cuota (\$)	1 431.85

FUENTE: Autores, 2015

2. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PALTA HASS

Los costos de producción de este proyecto se consideran básicamente a la inversión anual que se necesitará para mantener el cultivo de 10 hectáreas de palta Hass en el fundo Santa Bárbara en el caserío de Apurlec, a su vez para los gastos operativos y otros servicios durante la etapa de cosecha una vez iniciada la producción de las plantas de esta fruta.

2.1. Descripción de la inversión inicial

La inversión inicial para la producción de palta Hass en la región de Lambayeque, está conformada por los costos para el primer año los cuales se describirán a continuación y servirán como base para calcular los costos o egresos anuales para el mantenimiento y cosecha del cultivo, inicialmente determinaremos los costos directos e indirectos por hectárea para luego representarlos a nivel de todas las 10 hectáreas de cultivo.

a) Costos directos

Los costos directos para el mantenimiento del cultivo de palta Hass del fundo Santa Bárbara, corresponden a insumos tales como semillas e injertos para la obtención de plántones de la variedad Hass, agua, mano de obra, fertilizantes, pesticidas y equipos necesarios (Cuadros 11, 12, 13 y 14) para la aplicación de estos dos últimos, cantidades variables debido a que cada año el requerimiento de estos insumos para el cultivo no será igual.

Cuadro 11: Costos directos del mantenimiento del cultivo en el primero año por hectárea

DETALLE	TOTAL S/.	DETALLE	TOTAL S/.
SEMILLAS	2 320.50	FERTILIZANTES	1 702.50
INJERTOS (Variedad Hass)	3 480.75	PESTICIDAS	1 940.40
AGUA	380.60	Equipos y materiales para aplicación	132.30
MANO DE OBRA	1 699.40		

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 12: Detalle del costo directo: Fertilizantes y controladores biológicos

FERTILIZANTES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNT S/.	TOTAL S/.
Compuesto	T	1	350	350
Urea	Bolsa	5	74.3	371.5
Fosfato diamónico	Bolsa	5	91.5	457.5
Sulfato de potasio	Bolsa	4.3	105	451.5
Nutriente foliar	L	4	18	72
Controladores biológicos	Abejas	165	1	165

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 13: Detalle de costo directo: Pesticidas

PESTICIDAS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNT S/.	TOTAL S/.
Aluminio	Kg	5.5	98.3	540.65
Cobre	Kg	5	85	425
Benomyl	Kg	3.5	85.5	299.25
Acaricida	L	2	120.25	240.5
Adherente	L	3	90	270

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 14: Detalle de costo directo: Mano de obra

MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNT S/.	TOTAL S/.
Regadores	Jor	5	29.3	146.5
Aplicación de fertilizantes	Jor	4	29.3	117.2
Aplicación de pesticidas	Jor	4	29.3	117.2
Deshierbo	Jor	7	29.3	205.1
Poda de limpieza y fructificación	Jor	5	29.3	146.5
Abonamiento	Jor	4	29.3	117.2

*Jor: Jornal

FUENTE: Autores, 2015

b) Costos indirectos

Los costos indirectos para la realización del proyecto de estudio de pre - factibilidad de palta Hass en la región de Lambayeque, cuadro 15,

corresponden a gastos de cargas diversas de gestión (mantenimiento de sistema de riego, mantenimiento de BPAs*, logística-materiales*, convenio con SENASA- crianza de insectos benéficos* y otros gastos) y servicios prestados por terceros (servicios de laboratorio microbiológico y servicios de transporte).

Cuadro 15: Costos indirectos de mantenimiento de cultivo de palta Hass

DETALLE	UNIDAD	TOTAL S/.
MANT. DE SIT. DE RIEGO	-	518.6
MANT. BPA *	-	67.58
Convenio SENASA - Crianza insectos benéficos *	-	55.7
Logística - materiales *	-	398.44
Otros gastos	-	950.45
Combustible	Gal	739.01
Servicio de laboratorio microbiológico	-	33.37
servicio de transporte de personal	-	317.02

FUENTE: Autores, 2015

2.2. Costo para el mantenimiento de una hectárea de cultivo

En el cuadro 16, se describe los costos directos e indirectos necesarios para el mantenimiento de una hectárea de cultivo de palta Hass; siendo el valor de estos costos variables los seis primeros años y a partir del séptimo año se tornarán constantes que servirán como materia de estudio para la proyección de los siguientes años.

2.3. Costo para el mantenimiento total del cultivo de palta Hass

Los costos para el mantenimiento total del cultivo de palta Hass son los valores unitarios detallados en la sección 2.1, calculados para las 10 hectáreas expresadas en dólares con una tasa de cambio de 3.25. Como se muestra en el cuadro 17.

2.4. Costo para la cosecha de una hectárea de cultivo

Al igual que los costos del mantenimiento del cultivo de palta Hass describiremos los egresos unitarios por hectárea en el cuadro 18, que se generan a partir del tercer año que representa el inicio de la producción de fruta para la cosecha y su posterior comercialización.

Cuadro 16: Costo para el mantenimiento de una hectárea de cultivo

COSTO DE PRODUCCIÓN							
Plantación 7 * 4							
DETALLE	AÑO						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
COSTOS DIRECTOS							
Semillas	2,320.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Injertos (Variedad Hass)	3,480.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Agua	380.60	449.65	494.62	600.54	690.63	1,005.91	1,005.91
Mano de Obra	1,699.40	2,008.39	2,209.23	2,085.82	2,398.69	3,259.09	3,259.09
Fertilizantes	1,702.50	2,011.44	2,212.58	2,734.90	3,145.14	4,102.35	4,102.35
Pesticidas	1,940.40	2,293.02	2,522.32	2,780.66	3,197.81	3,017.99	3,017.99
Equipos para aplicación	132.30	156.30	172.00	444.90	511.70	695.30	695.30
COSTOS INDIRECTOS							
Mantenimiento sistema de riego	518.60	518.61	518.61	533.03	612.98	832.86	832.86
Mantenimiento de BPAs	0.00	0.00	0.00	67.58	77.72	105.60	105.60
Convenio SENASA- Crianza Insectos Benéficos	0.00	0.00	0.00	55.70	64.06	87.04	87.04
Logística- Materiales	0.00	0.00	0.00	398.44	458.21	622.57	622.57
Otros Gastos	950.45	1,123.03	1,235.33	2,144.77	1,905.40	2,588.85	2,588.85
Combustible	739.01	873.20	960.52	960.52	800.71	1,087.92	1,087.92
Servicios de Laboratorio	33.37	39.43	43.37	33.55	38.58	52.42	52.42
Servicios de Transporte de Personal	317.02	374.58	412.04	412.04	286.69	389.53	389.53
Sub Total (S/.)	14,214.90	9,847.65	10,780.62	13,252.45	14,188.32	17,847.43	17,847.43
Sub Total (\$.)	4,373.82	3,030.05	3,317.11	4,077.68	4,365.64	5,491.52	5,491.52

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 17: Costos para el mantenimiento total del cultivo

DETALLE	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
							AREA: 10 Ha			TIPO DE CAMBIO: 3.25									
COSTOS DIRECTOS																			
Semillas e injertos (Variedad Hass)	17,850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Agua	1,171.1	1,383.5	1,521.9	1,847.8	2,125.0	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1	3,095.1
Mano de obra	5,228.9	6,179.7	6,797.6	6,417.9	7,380.6	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0	10,028.0
Insumos Agrícolas	11,616.0	13,725.4	15,098.2	18,339.9	21,091.2	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1	24,048.1
COSTOS INDIRECTOS																			
Cargas diversas de gestión	4,520.2	5,051.2	5,396.7	9,844.7	9,595.0	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7	13,036.7
Combustible	2,273.9	2,686.8	2,955.4	2,955.4	2,463.7	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4	3,347.4
Servicios prestados por terceros	1,078.1	1,273.9	1,401.3	1,371.0	1,000.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8	1,359.8
Sub Total (\$.)	43,738.2	30,300.5	33,171.1	40,776.8	43,656.4	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2	54,915.2

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 18: Costo para la cosecha de una hectárea de cultivo

COSTO por Ha COSECHA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Mano de obra	50.0	240.0	480.0	540.0	540.0	720.0	810.0	900.0	1,200.0	1,260.0	1,500.0	1,500.0
Combustible	20.0	80.0	160.0	200.0	200.0	240.0	280.0	300.0	390.0	420.0	500.0	500.0
Servicio de transporte	116.4	542.2	1066.4	1,258.3	1,168.2	1,554.6	1,750.2	1,943.3	2,529.8	2,720.6	3,208.8	3,208.8
Servicio de maquila (S/. 0.36)	192.8	899.6	1,767.2	3,213.0	4,819.5	5,890.5	8,353.8	12,048.8	12,530.7	12,530.7	12,530.7	12,048.8
Sub Total (S/.)	379.2	1,761.8	3,473.6	5,211.3	6,727.7	8,405.1	11,194.0	15,192.0	16,650.5	16,931.3	17,739.5	17,257.6
Sub Total (\$.)	116.7	542.7	1,068.8	1,603.5	2,070.1	2,586.2	3,444.3	4,674.5	5,123.2	5,209.6	5,458.3	5,310.0

FUENTE: Autores, 2015

2.5. Costo para la cosecha total del cultivo de palta Hass

Para calcular las cantidades invertidas en la cosecha de la palta Hass, en el cultivo total de las 10 hectáreas, tomaremos los valores unitarios determinados anteriormente, afectándolos al cambio de moneda establecida (dólares), para los próximos 19 años de producción del cultivo como se presenta en el cuadro 19.

3. COSTO TOTAL PARA LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PALTA HASS

Los costos totales se definirán en el cuadro 20 como egresos totales de la producción siendo estos la sumatoria de los costos totales del mantenimiento más los costos totales de la cosecha del cultivo de palta Hass sembrados en el fundo Santa Bárbara del caserío Apurlec – Motupe - Lambayeque.

4. INGRESOS POR VENTA DE PALTA HASS

4.1. Proyección de cosecha por hectárea de cultivo

Para proyectar las cantidades a cosechar, se establecerá ciertas cantidades del rendimiento de la producción de cada planta sembrada en el cultivo de palta Hass por hectárea, a su vez para los cálculos se asignará un peso promedio de 250 gr por fruto y se determinará un porcentaje de descarte (fruto podrido, daño de sol, fruto infectado por plaga, etc.) del 20 %, obteniendo así el peso en kilogramos por hectárea sembrada. Cuadro 21.

4.2. Ingreso por venta de palta Hass de exportación categoría I

Se generará ingresos por venta de palta Hass recién al tercer año del cultivo de la planta, ver cuadro 22, inicialmente la venta al mercado internacional

Cuadro 19: costo para la cosecha total del cultivo de palta Hass

COSTO por Cultivo COSECHA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
						AREA: 10 Ha			TIPO DE CAMBIO: 3.25								
Mano de obra	153.8	738.5	1,476.9	1,661.5	1,661.5	2,215.4	2,492.3	2,769.2	3,692.3	3,876.9	4,615.4	4,615.4	4,615.4	4,615.4	4,615.4	4,615.4	4,615.4
Combustible	61.5	246.2	492.3	615.4	615.4	738.5	861.5	923.1	1,200.0	1,292.3	1,538.5	1,538.5	1,538.5	1,538.5	1,538.5	1,538.5	1,538.5
Servicio de transporte	358.2	1,668.2	3,281.4	3,871.8	3,594.5	4,783.4	5,385.2	5,979.3	7,784.1	8,371.2	9,873.2	9,873.2	9,873.2	9,873.2	9,873.2	9,873.2	9,873.2
Servicio de maquila	593.2	2,768.1	5,437.4	9,886.2	14,829.2	18,124.6	25,704.0	37,073.1	38,556.0	38,556.0	38,556.0	37,073.1	37,073.1	37,073.1	37,073.1	37,073.1	37,073.1
Sub Total (\$.)	1,166.7	5,420.9	10,688.0	16,034.8	20,700.6	25,861.8	34,443.1	46,744.7	51,232.4	52,096.4	54,583.1	53,100.2	53,100.2	53,100.2	53,100.2	53,100.2	53,100.2

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 20: Costos totales para la producción del cultivo de palta

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
								AREA: 10 Ha			TIPO DE CAMBIO: 3.25								
COSTO TOTAL (\$.)	43,738.2	30,300.5	34,337.8	46,197.7	54,344.3	70,950.0	75,615.8	80,777.0	89,358.2	101,659.9	106,147.6	107,011.6	109,498.2	108,015.3	108,015.3	108,015.3	108,015.3	108,015.3	108,015.3

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 21: Proyección de cosecha por hectárea de cultivo

Rendimiento / Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Fruto / Planta	6	28	55	100	180	220	260	375	390	390	390	375	345	345	220	200	200
Plantas / Ha (7*4)	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357
Peso promedio de fruto (Kg)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Kg / Área (7*4)	535.5	2,499.0	4,908.8	8,925.0	16,065.0	19,635.0	23,205.0	33,468.8	34,807.5	34,807.5	34,807.5	33,468.8	30,791.3	30,791.3	19,635.0	17,850.0	17,850.0
Descarte (20%)	107.1	499.8	981.8	1,785.0	3,213.0	3,927.0	4,641.0	6,693.8	6,961.5	6,961.5	6,961.5	6,693.8	6,158.3	6,158.3	3,927.0	3,570.0	3,570.0
Kg. Netos / Área	428.4	1,999.2	3,927.0	7,140.0	12,852.0	15,708.0	18,564.0	26,775.0	27,846.0	27,846.0	27,846.0	26,775.0	24,633.0	24,633.0	15,708.0	14,280.0	14,280.0

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 22: Ingreso por venta de palta Hass de exportación Categoría I

Ingreso por venta proyectado por contenedor (\$)		% Distribución de calibres en cosecha	
Calibres Grandes (Del 14 al 24)	52,400.00	Calibres grandes	88%
Calibres Chicos (Del 26 al 32)	25,500.00	Calibres chicos	12%
Precio Promedio de Calibres	38,950.00	AREA: 10 Ha	TIPO DE CAMBIO: 3.25

Categoría I	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Rendimiento (Kg)	4,284.0	19,992.0	39,270.0	71,400.0	128,520.0	157,080.0	185,640.0	267,750.0	278,460.0	278,460.0	278,460.0	267,750.0	246,330.0	246,330.0	157,080.0	142,800.0	142,800.0
Rendimiento (TN)	4.3	20.0	39.3	71.4	128.5	157.1	185.6	267.8	278.5	278.5	278.5	267.8	246.3	246.3	157.1	142.8	142.8
N° Contenedores (21.12 Tn)	0.20	0.95	1.86	3.38	6.09	7.44	8.79	12.68	13.18	13.18	13.18	12.68	11.66	11.66	7.44	6.76	6.76
Ingresos por cal. grande (\$.)	9,353.4	43,649.2	85,739.5	155,890.0	280,602.0	342,958.0	405,314.0	584,587.5	607,971.0	607,971.0	607,971.0	584,587.5	537,820.5	537,820.5	342,958.0	311,780.0	311,780.0
Ingreso por cal. pequeños (\$.)	620.7	2,896.6	5,689.7	10,344.9	18,620.8	22,758.8	26,896.7	38,793.3	40,345.1	40,345.1	40,345.1	38,793.3	35,689.9	35,689.9	22,758.8	20,689.8	20,689.8
TOTAL DE INGRESOS (\$.)	9,974.1	46,545.8	91,429.2	166,234.9	299,222.8	365,716.8	432,210.7	623,380.8	648,316.1	648,316.1	648,316.1	623,380.8	573,510.4	573,510.4	365,716.8	332,469.8	332,469.8

FUENTE: Autores, 2015

tiene niveles no significativos, generando ingresos importantes a partir del quinto año de producción con un valor de \$ 91,429.20 dólares, triplicando los ingresos gracias al buen rendimiento en la producción de este cultivo, arrojando un valor de \$ 299,222.80 dólares en el séptimo año de producción, incrementando los valores año a año hasta obtener picos de producción con ingresos de \$ 648 316.10 dólares en el año 11, esto se debe a la venta de los contenedores (21.12 Tn por contenedor aproximadamente) conformados por un 88 % de calibres grandes y el otro 12 de calibres pequeños; a esto el precio promedio de cada contenedor en el mercado extranjero será de \$ 38,950.00 dólares.

4.3. Ingreso por venta de palta Hass categoría II y venta nacional

Los contenedores con fruta exportable de la categoría II y la fruta destinada para el mercado local, estarán distribuidos por un 35 y 65% respectivamente del descarte de la categoría I, esto se debe a que la palta presenta daños permisibles para el mercado extranjero, pero que a su vez disminuyen el precio (26,000.00 dólares) de un contenedor de tal fruta siendo este mucho menor al de un contenedor con fruta de la categoría I; también el precio de la fruta destinada para el mercado local o nacional costará 0.37 céntimos de dólar, generando así ingresos extras para el proyecto de estudio de pre-factibilidad de palta Hass en la región de Lambayeque. Cuadro 23.

4.4. Retorno de ingresos totales por venta de palta Hass

Los ingresos totales generados por la venta de palta (cuadro 24), los comprenden tanto la venta internacional de fruta de la categoría I y fruta de la categoría II, como la venta de fruta destinada para el mercado local o nacional, demostrando en cantidad el dinero posible a recibir anualmente durante todas las cosechas posibles de un cultivo de palta Hass.

Cuadro 23: Ingresos por venta de palta Hass categoría II y venta nacional

Ingreso por venta proyectado por contenedor (\$.)		% Distribución de Descarte	
Calibres Mixtos (\$. CTN)	26,000.00	Calibres Exportables	35%
Mercado Local (\$./Kg)	0.37	Mercado Local	65%
AREA: 10 Ha	TIPO DE CAMBIO: 3.25		

DESCARTE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Rendimiento (kg)	1,071	4,998	9,818	17,850	32,130	39,270	46,410	66,938	69,615	69,615	69,615	66,938	61,583	61,583	39,270	35,700	35,700
Rendimiento (Tn)	1.071	4.998	9.818	17.850	32.130	39.270	46.410	66.938	69.615	69.615	69.615	66.938	61.583	61.583	39.270	35.700	35.700
N° contenedor cat. II (21.12 Tn)	0.02	0.08	0.16	0.30	0.53	0.65	0.77	1.11	1.15	1.15	1.15	1.11	1.02	1.02	0.65	0.59	0.59
Venta nacional (Tn)	0.70	3.25	6.38	11.60	20.88	25.53	30.17	43.51	45.25	45.25	45.25	43.51	40.03	40.03	25.53	23.21	23.21
Ingreso por exportación cat. II (\$.)	461.5	2,153.5	4,230.1	7,691.1	13,843.9	16,920.3	19,996.7	28,841.4	29,995.1	29,995.1	29,995.1	28,841.4	26,534.1	26,534.1	16,920.3	15,382.1	15,382.1
Ingreso por venta nacional (\$.)	257.6	1,202.0	2,361.1	4,292.9	7,727.3	9,444.4	11,161.6	16,098.5	16,742.4	16,742.4	16,742.4	16,098.5	14,810.6	14,810.6	9,444.4	8,585.9	8,585.9
TOTAL DE INGRESOS (\$.)	719.0	3,355.5	6,591.2	11,984.0	21,571.2	26,364.7	31,158.3	44,939.9	46,737.5	46,737.5	46,737.5	44,939.9	41,344.7	41,344.7	26,364.7	23,968.0	23,968.0

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 24: Retorno de ingresos totales por venta de palta Hass

AÑO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
TOTAL DE INGRESOS (\$.) CAT. I - II Y VENTA NACIONAL	10,693.1	49,901.3	98,020.4	178,218.9	320,794.0	392,081.5	463,369.0	668,320.7	695,053.6	695,053.6	695,053.6	668,320.7	614,855.1	614,855.1	392,081.5	356,437.7	356,437.7

FUENTE: Autores, 2015

5. FLUJO DE CAJA

El flujo de caja del proyecto de estudio de pre-factibilidad de palta Hass (Persea americana Mill) en la región de Lambayeque con fines de exportación está presentado en el cuadro 25, siendo estos los valores totales, de los costos o egresos generados durante cada año de producción de la palta Hass, y los ingresos junto con las próximas ganancias generadas por la venta de la fruta, habiendo pasado su respectivo proceso y posterior comercialización.

5.1. Determinación de los índices de rentabilidad

El proyecto de estudio de pre-factibilidad de palta Hass (Persea americana Mill) en la región de Lambayeque con fines de exportación reporta un valor actual neto (VAN) de 1 365 128.62, por lo tanto genera ingresos que cubren los costos directos e indirectos que se incurren durante los 19 años del cultivo de palta Hass; además indica que se produce riqueza a través de la comercialización del producto.

El TIR (Tasa Interna de Retorno), indicador que nos ayudará a medir la rentabilidad del proyecto de estudio de pre-factibilidad de palta Hass (Persea americana Mill) en la región de Lambayeque con fines de exportación, en donde asignaremos como Tasa Mínima Atractiva de Retorno un valor de 30% el cual avala al inversionista, ya que este arriesga su dinero y por arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación, entonces dando un resultado de 34% como TIR, aseguraremos los beneficios del inversionista, que al igual que el VAN, cuanto más alto sea este valor mayor rentabilidad vamos a obtener por el dinero que se ha invertido, es decir obtendremos por la inversión un interés alto para el inversionista (Cuadro 26).

Cuadro 25: Flujo de caja

FLUJO (Expresado en dólares)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
INGRESOS DE OPERACIÓN	0	0	10,693	49,901	98,020	178,219	320,794	392,081	463,369	668,321	695,054	695,054	695,054	668,321	614,855	614,855	392,081	356,438	356,438
Venta Cat. I, II y venta nacional	0	0	10,693	49,901	98,020	178,219	320,794	392,081	463,369	668,321	695,054	695,054	695,054	668,321	614,855	614,855	392,081	356,438	356,438
EGRESOS DE OPERACIÓN	43,378	30,300	34,338	63,380	71,526	88,132	92,798	80,777	89,358	101,660	106,148	107,012	109,498	108,015	108,015	108,015	108,015	108,015	108,015
COSTOS DIRECTOS	35,866	21,289	23,572	27,344	32,074	38,833	38,833	39,387	39,664	39,940	40,864	41,048	41,787	41,787	41,787	41,787	41,787	41,787	41,787
Semillas e Injertos (Var. Hass)	17,850	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Agua	1,171	1,384	1,522	1,848	2,125	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095	3,095
Mano de obra (Mtto. Cultivo)	5,229	6,180	6,798	6,418	7,381	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028	10,028
Insumos agrícolas	11,616	13,725	15,098	18,340	21,091	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048	24,048
Mano de obra (Cosecha)	0	0	154	738	1,477	1,662	1,662	2,215	2,492	2,769	3,692	3,877	4,615	4,615	4,615	4,615	4,615	4,615	4,615
COSTOS INDIRECTOS	7,872	9,012	10,766	18,854	22,271	32,117	36,783	41,390	49,695	61,719	65,284	65,963	67,712	66,229	66,229	66,229	66,229	66,229	66,229
Cargas diversas de gestión	4,520	5,051	5,397	9,845	9,595	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037
Combustible	2,274	2,687	2,955	2,955	2,464	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347	3,347
Servicios prestados por terceros	1,078	1,274	1,401	1,371	1,001	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360
Combustible (Cosecha)	0	0	62	246	492	615	615	738	862	923	1,200	1,292	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538	1,538
Servicios de transporte	0	0	358	1,668	3,281	3,872	3,594	4,783	5,385	5,979	7,784	8,371	9,873	9,873	9,873	9,873	9,873	9,873	9,873
Servicio de maquila	0	0	593	2,768	5,437	9,886	14,829	18,125	25,704	37,073	38,556	38,556	38,556	37,073	37,073	37,073	37,073	37,073	37,073
PRESTAMO BANCARIO				17,182	17,182	17,182	17,182												
Amortización				17,182	17,182	17,182	17,182												
UTILIDADES (Dólares)	-43,738	-30,300	-23,645	-13,478	26,494	90,087	227,996	311,304	374,011	566,661	588,906	588,042	585,555	560,305	506,840	506,840	284,066	248,422	248,422

FUENTE: Autores, 2015

Cuadro 26: Índices de rentabilidad

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
INVERSIÓN	-155,000.00	-43,738	-30,300	-23,645	-13,478	26,494	90,087	227,996	311,304	374,011	566,661	588,906	588,042	585,555	560,305	506,840	506,840	284,066	248,422
TASA (12%)	0.12																		
VAN	1,365,128.62																		
TIR	34 %																		

Fuente: Autores, 2015

VI. CONCLUSIONES

- ✓ Se determinó los índices de rentabilidad como el valor actual neto (VAN) arrojando un valor de 1 365 128.62 dólares por lo tanto genera ingresos que cubren los costos directos e indirectos que se incurren durante los 19 años del cultivo de palta Hass y la tasa interna de retorno (TIR) da un porcentaje de 34%, obteniendo así la viabilidad del proyecto estudio de pre-factibilidad para la producción de palta Hass (*Persea americana Mill*), en la región de Lambayeque con fines de exportación.
- ✓ Se analizó el comportamiento de la producción, exportación e importación nacional de palta Hass en los últimos 10 años, obteniendo como promedio 163 269 toneladas producidas, 50 247 toneladas exportadas e importaciones únicas de 22 toneladas, 404 toneladas en los años 2006 y 2007 respectivamente; con el fin de calcular el consumo promedio anual y proyectar la demanda futura para los próximos 19 años de vida útil del proyecto de estudio. Se determinó mediante el método de regresión lineal la proyección de la demanda de palta Hass para los próximos 19 años de consumo, obteniendo un valor promedio de 275 796.7 toneladas.
- ✓ Se identificó los factores que generan un impacto ambiental positivo (suelo, agua, aire, flora, fauna y generación de empleo), a su vez los factores que generan un impacto negativo (suelo y fauna); como también se detalló algunas medidas para la reducción, reutilización, reciclaje e incineración de desechos.
- ✓ Para explicar los ingresos totales de las ventas de la categoría I, categoría II y venta nacional; se tomará por ejemplo el año 2018, donde se tuvo una producción de 49 088 kg, la cual se distribuye en un 80% para la venta de la categoría I y un 20% que abarca la venta de la

categoría II y venta nacional. Por lo tanto tendremos 39 270 Kg para la categoría I y 9 818 kg para la categoría II y venta nacional (Cuadro 21)*.

*** Datos multiplicados para las 10 hectáreas del cultivo.**

- ✓ Del 80% considerado para la venta de fruta de la categoría I (39 270 kg), serán distribuidos en 88% para calibres grandes (del 14 al 24) con un precio por contenedor (21 120 kg), de 52 400.00 dólares y el 12% para contenedores de calibres chicos (del 26 al 32) con precio de 25 500.00 dólares, se generó en el año 2018 ingresos de 85 739.5 dólares de la venta de calibres grandes y 5 689.7 dólares de calibres chicos, sumando un ingreso total de 91 429.2 dólares para el determinado año (Cuadro 22).
- ✓ Para la venta de fruta de la categoría II y venta nacional, que representan el 20% de la producción (9 818 kg) serán distribuidos en 35% para calibres mixtos exportables (Del 14 al 32) con un precio por contenedor (21 120 kg) de 26 000.00 dólares y el 65% para venta nacional, con precio de 0.37 céntimos de dólar por kilo de fruta, se generó en el año 2018 ingresos de 4 230.1 dólares de la venta de calibres mixtos exportables y 2 361.1 dólares de la venta nacional, sumando un ingreso total de 6 591.2 dólares (Cuadro 23).
- ✓ Por lo tanto los ingresos totales de las ventas, serán 98 020.4 dólares para el año 2018 (Cuadro 24) siendo este la sumatoria de los ingresos obtenido de la categoría I (80%) 91 429.2 dólares y los ingresos obtenidos de la categoría II con la venta nacional (20%) de 6 591.2 dólares. De igual forma se determinaran los ingresos para cada los años posteriores, teniendo en cuenta la cantidad producida y cosechada.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ataucusi. (2015). "Manejo técnico del cultivo de palta". Primera edición. Arequipa.
- Baiza. (2003). Guía Técnica del cultivo del aguacate. Nueva San Salvador. Editorial Maya.
- Bernal & Díaz. (2008). "Tecnología para el cultivo del aguacate". Corporación Colombiana de Investigación agropecuaria. Bogotá: Produ-medios.
- Calderón. (2014). "Aseguramiento de la calidad y mejora de la competitividad de la palta Hass en la sierra". Recuperado de: www.sierraexportadora.gob.pe
- Centro de comercio internacional: Datos comerciales mensuales, trimestrales y anuales. Recuperado de: http://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx.
- Cerdas, Montero & Díaz. (2006). "Manual de manejo pre y post cosecha de aguacate". Recuperado de: www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/aguacate-2006.pdf
- Cisneros. (1995). "Principios de control de plagas agrícolas". Gráfica Press. Lima.
- Coello. (2015). Estudio de Pre - factibilidad económico del Aguacate (Persea americana mil variedad Hass) en la provincia de Santa Elena, con fines de exportación al mercado Estado Unidos. UCSG. Guayaquil. Recuperado de:

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/3717/1/T-UCSG-PRE-TEC-EADR-18.pdf>.


- FAO (1998), “Anuario forestal”.
- FAOSTAT. (2015). “Dirección Estadística”. Recopilado de: <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/S>
- Fernández. (2007). “Principales enfermedades del palto (*Persea americana*.) en el Perú”. UNPRG. Lambayeque.
- Fuentes. (2003). “Técnicas de riego”. Madrid. Grupo Mundi-Prensa
- Godínez, Martínez, Melgar & Méndez. (2000). “El cultivo del aguacate en Guatemala. Primera Edición. PROFRUTA-MAGA. pp 34-35.
- Herrera & Narrea. (2011). “Manejo integrado de palto”. UNALM. Lima. pp. 17-20.
- Huarcaya, Navarro & Quispe. (2010). “Programa modular para el manejo técnico del cultivo del palto”. Ayacucho.
- INDECOPI. 2006. “Buenas Prácticas Agrícolas para el sector Hortofrutícola”, NORMA TÉCNICA PERUANA, NTP 011.125: 2006
- Ibar. (1986). “Cultivo del Aguacate, Chirimoyo, Mango, Papaya”. Tercera edición. Aedos. Barcelona. pp.180.
- Lázaro. (2012). “Manejo técnico para prolongar la vida útil de palta”. Recuperado de: <http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/123456789/318/MONOGRAFIA-MANEJO%20TECNOLOGICO%20OK.pdf?sequence=1>

- Levine, Krehbiel & Berenson. (2006). Estadística para Administración. México: Pearson Educación
- Maldonado. (2006). "Cultivo y producción de la palta". Primera edición. Colección Mi Huerto, Lima.
- Maza & Silipú. (2008). "Estudio de palta en el Perú y el Mundo. MINAGRI. Lima.
- MINAGRI. (2006). "Perfil de mercado de la palta". Primera Edición. Lima
- MINAGRI. (2015). "Series históricas de producción Agrícola - Compendio Estadístico". Recopilado de:
http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult
- MINAGRI. (2015). "Tendencia de la producción y el comercio de palta en el mercado internacional y nacional".
Recopilado de: <http://minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2015?download=6825:la-palta-producto-estrella-de-exportacion-enero-2015>.
- Montes. (2008). "Análisis y estrategias para la exportación de paltas Hass a mercados internacionales". UNLAM. Lima.
- Peralta. (2010). "Exportación de palta Hass a Holanda". Recuperado de:<http://es.slideshare.net/lysbethper/trabajo-final-export-hass>.
- Ripa & Larral. (2008). "Manejo de plagas en paltos y cítricos". 23 Edición. Valparaíso. Colección libros. INIA.
- Román & Yahia. (2002). "Manejo Postcosecha del aguacate". Tratamiento postcosecha, volumen (9), pp. 7-8.

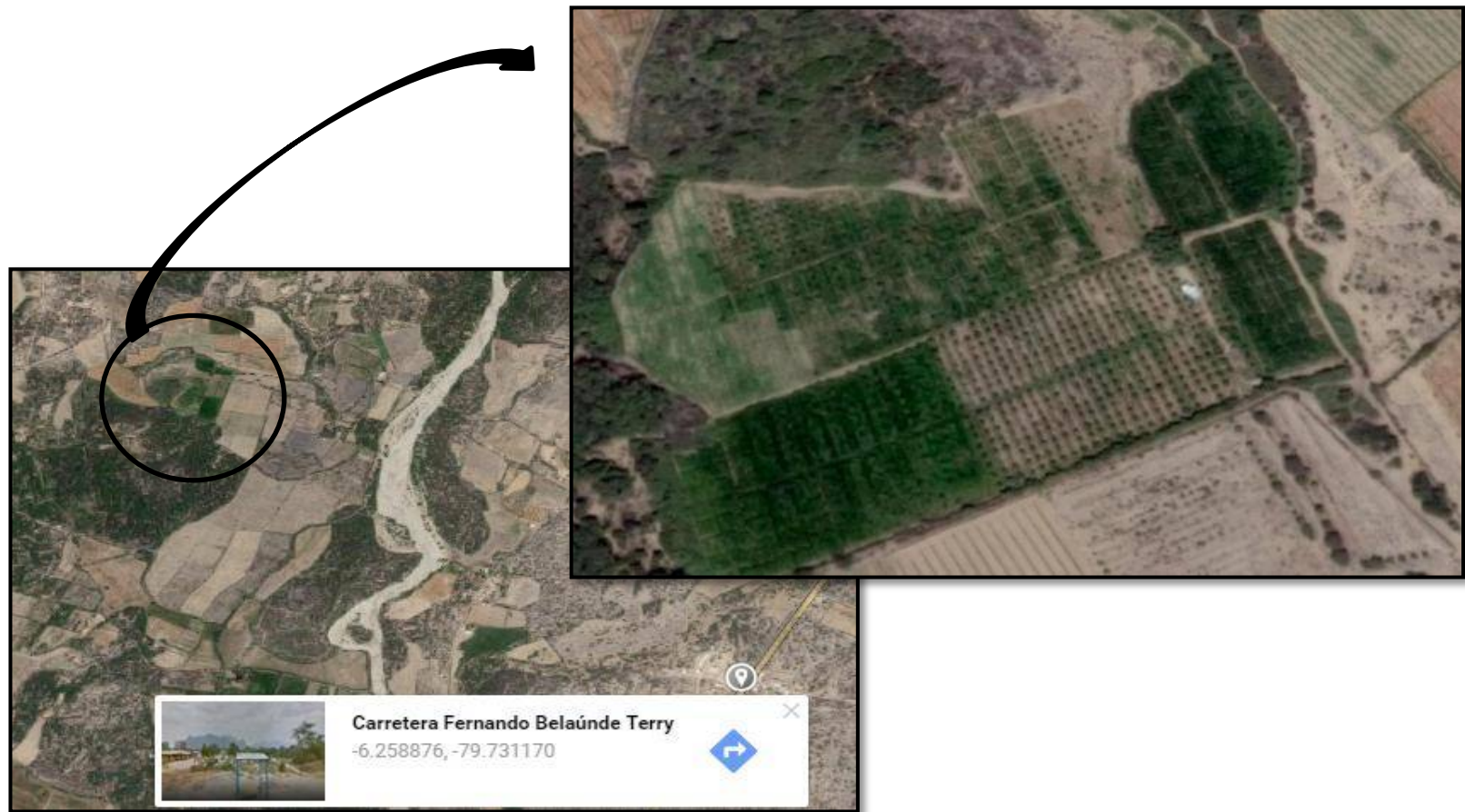
- Romero & Rondón. (2011) “Perfil de mercado de palta Hass en estados unidos”. OCEXLA. Recopilado de:
http://www.rree.gob.pe/promocioneconomica/Documents/Estudios_y_Perfiles/Frutos%20frescos/Perfil_de_Mercado-Palta_Hass_en_EEUU_2011.pdf
- Sáenz. (2014). “Proyecto de exportación de Palta Hass a Holanda”. UNJFSC. Huacho.
- Salas. (2012). “Investigación de mercado para la exportación de palta Hass al mercado de Italia”. USMP. Lima.
- Sánchez. (2004). “Perfil de mercado de la palta”. Recuperado de:
<http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/4112/1/BVCI0003818.pdf>.
- Sánchez & Ramírez. (2000). “Fertilización y nutrición del aguacatero”. México.
- SUNAT. (2015). “Información acumulada nacional correspondiente a los regímenes de importación y exportación definitiva”. Recuperado de:
<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispartida/resumenPPaisS01Alias>.
- TRADEMAP. (2015). “Estadísticas de comercio internacional”. Recopilado de: www.trademap.org/index.aspx?lang=es.
- UNALM. (2012). “Guía técnica: sistema de riego en el cultivo de palto”.
- Vidal. (2010). “Estudio de Pre - factibilidad para la exportación de palta Hass a Estados Unidos”. PUCP. Lima.
- Zapata, Ochoa, Ceja, Gómez & Ríos. (2014). “Manual técnico poscosecha aguacate Hass (Persea americana Mill)”. Bogotá.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1: Ficha técnica de la palta Hass

FICHA TECNICA - PRODUCTO TERMINADO									
Nombre	:	Palta (<i>Persea Americana</i>)							
Familia	:	El Palto pertenece a la familia de la Lauraceas							
Descripción	:	El fruto es una baya, de mesocarpo carnoso y muy agradable, de forma oval periforme, de tamaño suelen medir entre 10 a 13 centímetros, con un peso de 150 a 350 gramos, según la variedad la piel puede madurar de color morado casi negro (Hass) y de corteza gruesa pero flexible.							
Características	:	Externa		Organolépticas		Físico-químicas		Microbiológicas	
		Color	Violeta	Color	verde amarillento	Agua	73.5 g	Coliformes Totales	< 3 (MNP/g)
		%Peso seco	21 ± 1 %	Olor	Ligero a anís	Proteínas	1.8 g	Mohos Osmófilos	< 10 ³ (UFC/g)
		%Aceite	11 ± 1 %	Sabor	Sui géneris	Carbohidratos	5.9 g	Levaduras Osmófilas	< 10 ³ (UFC/g)
		Calibre	Cal. Grandes: del 14 al 24 Cal. Chicos: del 26 al 32	Daños físicos	Ausente	Grasas Totales	18.4 g	Salmonella	Negativo en 25 g
Envase	:	Para este producto se considera el uso de cajas de cartón para 4 Kg. netos de peso, tipo plato, que permiten la visualización del contenido, y aseguran el cuidado de los frutos dada su fragilidad.							
Material de envase	:	Cajas de cartón corrugado 400 x 300 mm.							
Condiciones de almacenamiento	:	Refrigerado: (5.5 - 6.5°C).							
Tiempo de vida útil	:	Refrigerado: 20 - 23 días.							
Tipo de producto	:	Consumo indirecto, en acompañamiento de comidas, en ensaladas.							

ANEXO 2: Vista superior del fundo Santa Bárbara, Apurlec – Motupe – Lambayeque



(Formato cod.: CVE-02)

ANEXO 3

SOLICITUD PARA LA CERTIFICACIÓN FITOSANITARIA DEL LUGAR DE PRODUCCIÓN

SEÑOR JEFE DE ÁREA DE SANIDAD VEGETAL / RESPONSABLE DEL CENTRO
DE TRÁMITE DOCUMENTARIO DE LA DIRECCIÓN EJECUTIVA

PARTE I. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA SOLICITANTE											
1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL					2 R.U.C. / DNI N°						
3 DOMICILIO LEGAL Av./Calle/Jr.					4 N°						
5 URBANIZACIÓN			6 DISTRITO			7 PROVINCIA					
8 DEPARTAMENTO		9 TELÉFONO			10 FAX		11 EMAIL				
12 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL							13 N° DNI:				
PARTE II. DEL LUGAR DE PRODUCCIÓN											
CERTIFICACIÓN DE LUGAR <input type="checkbox"/>											
N° CERTIFICADO <input type="checkbox"/>											
14 CÓDIGO DEL LUGAR DE PRODUCCIÓN					15 NOMBRE						
COD. SEDE		COD. PRODUCTOR		COD. N° Lugar de Producción	16 DIRECCIÓN						
17 DEPARTAMENTO					PROVINCIA			19 DISTRITO			
20 ZONA			21 SECTOR			22 SUBSECTOR					
PARTE III. DATOS DE LA ESPECIE VEGETAL (declarar el total especies y área exportable)											
23 NOMBRE COMUN		24 NOMBRE CIENTÍFICO		25 VARIEDAD		26 ÁREA DE EXPORT.		27 RENDIMIENTO		28 ÁREA A CERTIF.	
29 FECHA DE INICIO DE ACTIVIDADES/ SIEMBRA (aplicable para semilla)						30 FECHA FINAL DE ACTIVIDADES / COSECHA / INDUCCIÓN FLORAL(1)					

(1) aplica para certificación de flores

* EL EXPEDIENTE SOLO SERA TRAMITADO SI CONTIENE LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

- 1 Croquis de caminos y vías de comunicación.
- 2 Descripción de las prácticas fitosanitarias que se realizan habitualmente en el campo.
- 3 Boleta de pago o validación de pago en el sistema.

Para lo cual me comprometo a asumir los costos que demande la misma y al cumplimiento de las medidas que disponga el Inspector de Cuarentena del SENASA.

Lugar y fecha,

.....
PRODUCTOR O REPRESENTANTE LEGAL
FIRMA Y NOMBRE COMPLETO
SELLO DE LA EMPRESA

ANEXO 4: LIMITES MAXIMOS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS PARA LA UNION EUROPEA

Cultivo: PALTAS (AGUACATES)

INGREDIENTE ACTIVO	VALOR (ppm)	INGREDIENTE ACTIVO	VALOR (ppm)	INGREDIENTE ACTIVO	VALOR (ppm)
ANTHRAQUINONE	0.01	CHLORDEONE	0.02	HEPTACHLOR	0.01
MONOCROTOPHOS	0.01	CHLORANTRANILIPROLE	0.01	FURATHIOCARB	0.01
CLODINAFOF	0.02	BUPROFEZIN	0.05	FORAMSULFURON	0.01
Tau-Fluvalinate (F)	0.01	BROMUCONAZOLE	0.05	FLUCYTHRINATE	0.05
Furfural	1	BOSCALID	0.05	FLAZASULFURON	0.01
TRIFLURALIN	0.01	BIFENOX	0.1	FENTIN HYDROXIDE	0.05
TRIFLUMURON	0.05	BENFLURALIN	0.02	FENTIN ACETATE	0.05
TRIFLUMIZOLE	0.1	ACRINATRIN	0.05	FENBUTATIN OXIDE	0.05
TRICHLORFON	0.01	IMAZOSULFURON	0.01	FAMOXADONE	0.01
TETRACONAZOL	0.02	ZIRAM	0.1	ETHYLENE OXIDE	0.1
TEFLUTHRIN	0.05	TOLYLFLUANID	0.02	ENDRIN	0.01
TEBUFENPYRAD	0.05	THIACLOPRID	0.02	ENDOSULFAN	0.05
TEBUFENOZIDE	1	PROPINEB	0.05	DISULFOTON	0.01
SPINOSAD	0.02	METHOXYFENOZIDE	0.7	DICOFOL	0.02
QUIZALOFOP	0.05	INDOXACARB	0.02	DICHLORPROP	0.05
PYRIPROXYFEN	0.05	FENTHION	0.01	DIAZINON	0.01
PYRIDABEN	0.5	FENITROTHION	0.01	DELTAMETHRIN	0.05
PROPARGITE	0.01	CHLORFENVINPHOS	0.01	DDT	0.05
PHOXIM	0.01	CARBARYL	0.01	CYPERMETHRIN	0.05
PHOSALONE	0.01	AZINPHOS-METHYL	0.05	CYFLUTHRIN	0.02
PENCYCURON	0.05	TRIDEMORPH	0.01	CYCLANILIDE	0.05
OXADIXYL	0.01	TRIAZOPHOS	0.01	CHLOZOLINATE	0.05
NOVALURON	0.01	TECNAZENE	0.05	CHLORPYRIFOS-METHYL	0.05
METHOPRENE	0.02	RESMETHRIN	0.1	CHLORPYRIFOS	0.05
METCONAZOLE	0.02	QUINTOZENE	0.02	CHLORPROPHAM	0.01
LUFENURON	0.02	QUINOXIFEN	0.02	CHLOROXYURON	0.05
FLUSILAZOL	0.02	PYRAZOPHOS	0.05	CHLOROBENZILATE	0.02
FLUQUINCONAZOL	0.05	PYRACLOSTROBIN	0.02	CHLORFENSON	0.01
FLUFENOXURON	0.05	PROPYZAMIDE	0.01	CHLORFENAPYR	0.01
FLUDIOXONIL	0.4	PROFENOFOS	0.01	CHLORDANE	0.01
FLUBENDIAMIDE	0.01	PICOXYSTROBIN	0.01	CHLORBENSIDE	0.01
FLUAZINAM	0.05	PHORATE	0.01	CARBOSULFAN	0.01
FIPRONIL	0.005	PENDIMETHALIN	0.05	CAPTAFOL	0.02
FENPYROXIMATE	0.2	PENCONAZOLE	0.05	CAMPHECHLOR (TOXAPHENE)	0.1
ETOFENPROX	0.01	PARATHION-METHYL	0.01	BROMOXYNIL	0.01
ETHOXYQUIN	0.05	PARATHION	0.05	BROMOPROPYLATE	0.01
EPOXICONAZOLE	0.05	OXYDEMOTON-METHYL	0.01	BITERTANOL	0.01
DINOCAP	0.02	OXASULFURON	0.01	BINAPACRYL	0.05
DIMETHIPIN	0.05	NITROFEN	0.01	BIFENTHRIN	0.05
DIFLUBENZURON	0.05	METSULFURON-METHYL	0.05	BENFURACARB	0.02
DICHLORBENIL	0.01	METHOXYCHLOR	0.01	BARBAN	0.05
CHLORTHIAMIDE	0.01	METHIDATHION	0.02	AZINPHOS-ETHYL	0.02
CHLORTHAL-DIMETHYL	0.01	METHAMIDOPHOS	0.01	AZIMSULFURON	0.01
CHLORSULFURON	0.05	METHACRIFOS	0.05	ATRAZINE	0.05
LAMBDA CYHALOTHRIN	0.02	MERCURY COMPOUNDS	0.01	ARAMITE	0.01
KRESOXIM-METHYL	0.05	LINDANE	0.01	ALDRIN / DIELDRIN	0.01
2,4,5-T	0.05	ABAMECTINE	0.01	ACEPHATE	0.01

FUENTE: PROMPERÚ - 2015

**ANEXO 5: LIMITES MAXIMOS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS PARA
ESTADOS UNIDOS**

INGREDIENTE ACTIVO	VALOR (ppm)
THIRAM	15
THIABENDAZOLE	10
NOVALURON	0.6
LAMBDA CYHALOTHRIN	0.2
GAMMA CYHALOTHRIN	0.2
1-Naphthylacetamide	0.05
METALAXYL AND MEFENOXAN	4
ETOXAZOLE	5
FENPYROXIMATE	0.15
PROPICONAZOLE	10
THIAMETHOXAM	0.4
ZETA-CYPERMETHRIN	0.5
SPIROTETRAMAT	0.6
SPIRODICLOFEN	1
FOLPET	25
ETOXAZOLE	0.2
CHLORANTRANILIPROLE	4
BIFENAZATE	7
1-NAPHTHALENEACETIC ACID	0.05
DIQUAT DIBROMIDE	0.2
FENPROPATHRIN	1
FLUDIOXONIL	5
CYPRODINIL	1.2
ABAMECTINE	0.02
SPINETORAM	0.3
PYRACLOSTROBIN	0.6
METHOXYFENOZIDE	0.6
BOSCALID	1.5
SPINOSAD	0.3
SIMAZINE	0.2
PYRIPROXYFEN	1
PHOSPHINE	0.01
PERMETHRIN	1
PARAQUAT DICHLORIDE	0.05
OXYFLUORFEN	0.05
ORYZALIN	0.05
NORFLURAZON	0.2
METHOMYL	2
METALAXYL	4
MALATHION	8
IMIDACLOPRID	1
GLYPHOSATE	0.2
FOSETYL-AL	25
CARFENTRAZONE-ETHYL	0.1
BUPROFEZIN	0.3
AZOXYSTROBIN	2

FUENTE: PROMPERÚ - 2015

(Formato cod.: CVE-01.1)

ANEXO 8

SOLICITUD DE INSPECCIÓN PARA LA CERTIFICACIÓN FITOSANITARIA PARA LA EXPORTACIÓN O REEXPORTACIÓN DE PLANTAS, PRODUCTOS VEGETALES Y OTROS ARTÍCULOS REGLAMENTADOS, Y CERTIFICACIÓN DE EXPORTACIÓN PARA PRODUCTOS PROCESADOS E INDUSTRIALIZADOS DE ORIGEN VEGETAL

SEÑOR JEFE DE ÁREA DE SANIDAD VEGETAL/ RESPONSABLE DEL CENTRO DE TRAMITE DOCUMENTARIO /RESPONSABLE DEL PUESTO DE CONTROL DE LA DIRECCIÓN EJECUTIVA.

PARTE I: DEL SERVICIO SOLICITADO			
EXPORTACIÓN <input type="checkbox"/>		REEXPORTACIÓN <input type="checkbox"/>	
PRODUCTOS PROCESADOS <input type="checkbox"/>			
PARTE I. INFORMACIÓN DEL EXPORTADOR			
1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		2 R.U.C/D.N.I. N°	
3 DOMICILIO LEGAL Av./Calle/Jr.		4 N°	
5 URBANIZACIÓN		6 DISTRITO	
7 PROVINCIA			
8 DEPARTAMENTO		9 TELÉFONO	
10 FAX		11 EMAIL	
12 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL		13 N° DNI:	
PARTE II. INFORMACIÓN DEL AGENTE DE ADUANAS			
14 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		15 R.U.C. N°	
16 DOMICILIO LEGAL Av./Calle/Jr.		17 N°	
18 URBANIZACIÓN		19 DISTRITO	
20 PROVINCIA			
21 DEPARTAMENTO		22 TELÉFONO	
23 FAX		24 EMAIL	
25 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL		26 N° DNI:	
PARTE III. DATOS DEL IMPORTADOR			
27 NOMBRE/RAZÓN SOCIAL		28 DIRECCIÓN	
PARTE IV: DATOS DE LA PLANTA, PRODUCTO VEGETAL U OTRO ARTÍCULO REGLAMENTADO A CERTIFICAR			
29 PARTIDA ARANCELARIA		30 NOMBRE COMÚN	
31 NOMBRE CIENTÍFICO		32 CANTID. Y TIPO DE ENVASE	
33 VARIEDAD		34 PESO NETO (Kg)	
35 DEPARTAMENTO DE ORIGEN		36 MARCA DISTINTIVA	
PARTE V. DATOS DEL ENVÍO			
37 UBICACIÓN DEL ENVÍO:			
PLANTA DE TRATAMIENTO Y EMPAQUE (PTE) <input type="checkbox"/>		PLANTA EMPACADORA (PE) <input type="checkbox"/>	
PLANTA DE TRATAMIENTO (PT) <input type="checkbox"/>		ALMACÉN/PUESTO DE CONTROL <input type="checkbox"/>	
38 N° DE CERTIFICADO		39 NOMBRE/RAZÓN SOCIAL	
40 DIRECCIÓN			
41 NOMBRE/RAZÓN SOCIAL DEL ALMACÉN			
42 FECHA DE INSPECCIÓN		43 HORA DE INSPECCIÓN	
44 FECHA DE EMBARQUE		45 FECHA DE DESEMBARQUE	
46 USO DESTINADO		47 PAÍS DE ORIGEN (para reexportación)	
48 PAÍS DE DESTINO			
49 MEDIO DE TRANSPORTE		50 PUESTO DE CONTROL DE SALIDA	
51 PUNTO DE LLEGADA			
PARTE VI. TRATAMIENTO CUARENTENARIO SOLICITADO			
52 TRATAMIENTO CUARENTENARIO		53 TIPO DE TRATAMIENTO	
SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
PARTE VII. DATOS DE DESTINO DEL PRODUCTO (para producto inspeccionado en departamento de origen)			
PLANTA DE TRATAMIENTO Y EMPAQUE (PTE) <input type="checkbox"/>		PLANTA EMPACADORA (PE) <input type="checkbox"/>	
PLANTA DE TRATAMIENTO (PT) <input type="checkbox"/>			
54 N° DE CERTIFICADO PT Y/O E		55 NOMBRE/RAZÓN SOCIAL	
56 DIRECCIÓN			

- 1 El producto a certificar requiere con procedimientos específicos previos a la certificación. ☐
- 2 Exportador solicita Certificación adjuntando requisitos de la ONPF del país de destino. ☐
- 3 Exportador solicita Certificación s/adjuntar requisitos de la ONPF del país de destino. c/antecedentes de exportación. ☐
- 4 Exportador solicita Certificación s/adjuntar requisitos y s/antecedentes de exportación, para envíos de las categorías 2 y 3 (muestra) excepto los comprendidos en el punto 1 o que se encuentren en negociación. ☐

*** EN CASO DE REEXPORTACIÓN, EL EXPEDIENTE SOLO SERA TRAMITADO SI SE ADJUNTA EL CERTIFICADO FITOSANITARIO EXPEDIDO POR LA ONPF DEL PAÍS DE ORIGEN.**

Para lo cual me comprometo a asumir los costos que demande la misma y al cumplimiento de las medidas fitosanitarias que disponga el Inspector de Cuarentena del SENASA.

Lugar y fecha,

EXPORTADOR O REPRESENTANTE LEGAL
FIRMA Y NOMBRE COMPLETO
SELLO DE LA EMPRESA

ANEXO 7: Requisitos para exportar a Holanda

REQUISITO FITOSANITARIO DE EXPORTACION		
Producto	Variedad	Nombre Científico
PALTA, fruto fresco : Aguacate	HASS	Persea americana
País Destino	País de Origen	
HOLANDA (PAISES BAJOS)	PERU	
Uso o Destino	Tipo	Estado
COMERCIALIZACION, CONSUMO, MUESTRA EXPORTACION		AUTORIZADO
Requisito(s) fitosanitario(s)		
1. REQUISITOS GENERALES: Certificado fitosanitario.		
2. PLAGAS REGULADAS:		
3. DECLARACIÓN ADICIONAL: Sin declaración adicional.		
4. TRATAMIENTO CUARENTENARIO: NO REQUIERE TRATAMIENTO		
5. REQUISITOS DE ETIQUETADO: Ninguno.		
6. CONSIDERACIONES PARA LLENAR EL C.F.: Ninguno.		

FUENTE: <http://servicios.senasa.gob.pe>

ANEXO 8: Requisitos para exportar a Estados Unidos

REQUISITO FITOSANITARIO DE EXPORTACION		
Producto	Variedad	Nombre Científico
PALTA, fruto fresco : Aguacate	HASS	Persea americana
País Destino		País de Origen
EEUU		PERU (ANCASH,AREQUIPA,AYACUCHO,ICA,LA LIBERTAD,LAMBAYEQUE,LIMA,MOQUEGUA,TACNA)
Uso o Destino	Tipo	Estado
COMERCIALIZACION,CONSUMO,MUESTRA	EXPORTACION	AUTORIZADO
Requisito(s) fitosanitario(s)		
<p>1. REQUISITOS GENERALES:</p> <p>Certificado fitosanitario.</p> <p>Certificado de lugar de producción.</p> <p>Certificado de planta de empaque.</p> <p>Ver plan de trabajo.</p> <p>2. PLAGAS REGULADAS:</p> <p>Ceratitis capitata , Anastrepha fraterculus , Ferrisia malvastra, Stenoma catenifer</p> <p>3. DECLARACIÓN ADICIONAL:</p> <p>"The Hass avocados included in this shipment were produced, packed, inspected, and found free of pests in accordance with 7CFR319.56-50"</p> <p>4. TRATAMIENTO CUARENTENARIO:</p> <p>NO REQUIERE TRATAMIENTO</p> <p>5. REQUISITOS DE ETIQUETADO:</p> <p>Código de lugar de producción.</p> <p>Código de planta de empaque.</p> <p>Departamento de origen.</p> <p>6. CONSIDERACIONES PARA LLENAR EL C.F.:</p> <p>Consignar el número de precinto.</p> <p>Nombre y código de planta de empaque.</p> <p>Código de lugar de producción.</p> <p>Consignar el número de contenedor.</p> <p>El Certificado Fitosanitario debe ser completado en el idioma inglés.</p>		

FUENTE: <http://servicios.senasa.gob.pe>

**ANEXO 9: Amortización del préstamo bancario en dólares para el
financiamiento del proyecto**

N° Cuota	Valor cuota \$.	Interés \$.	Amortización \$.	Saldo \$.
0	0.00	0.00	0.00	55,000.00
1	1,431.85	521.88	909.97	54,090.03
2	1,431.85	513.25	918.60	53,171.43
3	1,431.85	504.53	927.32	52,244.11
4	1,431.85	495.73	936.12	51,308.00
5	1,431.85	486.85	945.00	50,363.00
6	1,431.85	477.88	953.97	49,409.03
7	1,431.85	468.83	963.02	48,446.01
8	1,431.85	459.69	972.16	47,473.86
9	1,431.85	450.47	981.38	46,492.48
10	1,431.85	441.16	990.69	45,501.78
11	1,431.85	431.76	1,000.09	44,501.69
12	1,431.85	422.27	1,009.58	43,492.11
13	1,431.85	412.69	1,019.16	42,472.94
14	1,431.85	403.02	1,028.83	41,444.11
15	1,431.85	393.25	1,038.60	40,405.51
16	1,431.85	383.40	1,048.45	39,357.06
17	1,431.85	373.45	1,058.40	38,298.66
18	1,431.85	363.41	1,068.44	37,230.22
19	1,431.85	353.27	1,078.58	36,151.64
20	1,431.85	343.04	1,088.82	35,062.83
21	1,431.85	332.70	1,099.15	33,963.68
22	1,431.85	322.27	1,109.58	32,854.10
23	1,431.85	311.75	1,120.10	31,734.00
24	1,431.85	301.12	1,130.73	30,603.26
25	1,431.85	290.39	1,141.46	29,461.80
26	1,431.85	279.56	1,152.29	28,309.51
27	1,431.85	268.62	1,163.23	27,146.28
28	1,431.85	257.59	1,174.27	25,972.02
29	1,431.85	246.44	1,185.41	24,786.61
30	1,431.85	235.19	1,196.66	23,589.95
31	1,431.85	223.84	1,208.01	22,381.94
32	1,431.85	212.38	1,219.47	21,162.47
33	1,431.85	200.81	1,231.04	19,931.43
34	1,431.85	189.13	1,242.73	18,688.70
35	1,431.85	177.33	1,254.52	17,434.18
36	1,431.85	165.43	1,266.42	16,167.76
37	1,431.85	153.41	1,278.44	14,889.32
38	1,431.85	141.28	1,290.57	13,598.76
39	1,431.85	129.04	1,302.81	12,295.94
40	1,431.85	116.67	1,315.18	10,980.76
41	1,431.85	104.19	1,327.66	9,653.11
42	1,431.85	91.60	1,340.25	8,312.85
43	1,431.85	78.88	1,352.97	6,959.88
44	1,431.85	66.04	1,365.81	5,594.07
45	1,431.85	53.08	1,378.77	4,215.30
46	1,431.85	40.00	1,391.85	2,823.45
47	1,431.85	26.79	1,405.06	1,418.39
48	1,431.85	13.46	1,418.39	0.00

FUENTE: Autores, 2015