

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN**



**“IMPACTO DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA  
OFERTA DE MANGO PERUANO EN LA COMPETITIVIDAD  
INTERNACIONAL”**

**PRESENTADO POR  
CYNTHIA ROSA YGREDA RESPALDIZA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ECONOMISTA**

Lima – Perú

2018

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN**

**“IMPACTO DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA OFERTA  
DE MANGO PERUANO EN LA COMPETITIVIDAD  
INTERNACIONAL”**

**PRESENTADO POR:  
CYNTHIA ROSA YGREDA RESPALDIZA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
ECONOMISTA**

**SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO:**

**Mg. Sc. Ramón Alberto Diez  
Matallana  
PRESIDENTE**

**Mg. Sc. Carlos Alberto Condori  
Argandoña  
ASESOR**

**Econ. Luis Alberto Chaparro Guerra  
MIEMBRO**

**Mg. Sc. Silvia Rosa Pérez Huamán  
MIEMBRO**

**Lima - Perú**

**2018**

## **Dedicatoria**

*A Dios y a mi querida familia, sin los cuales no habría podido terminar este trabajo.*

## **Agradecimientos**

A mi asesor el Profesor Carlos Condori, por su apoyo en cada etapa de este proceso y porque su guía siempre fue más allá de las expectativas.

A mis padres, por la presión adicional pero también por el aliento y cariño sobreañadido.

A mis hermanos, por la ayuda en momentos críticos; mi afecto siempre esta con ustedes.

A mis escasos amigos y amigas, que demostraron ser verdaderos pues estuvieron cuando menos lo pensé y más lo necesité.

A todos aquellos que no participaron de esta parte de mi vida, gracias también, pues aun de esto, aprendí.

Y a Dios en especial, porque sin el nada es posible.

# INDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
1.1	PROBLEMÁTICA .....	1
1.2	JUSTIFICACION .....	12
1.3	OBJETIVOS .....	13
<b>II.</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA Y MARCO TEORICO.....</b>	<b>14</b>
2.1	REVISIÓN DE LITERATURA .....	14
2.2	MARCO TEÓRICO .....	17
<b>III.</b>	<b>MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>26</b>
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	26
3.2	ÁMBITO DE ANÁLISIS .....	26
3.3	PERIODO DE ANÁLISIS .....	26
3.4	SISTEMA DE INFORMACIÓN .....	26
3.5	FUENTES DE INFORMACIÓN .....	26
3.6	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES .....	27
3.7	HIPÓTESIS .....	28
3.8	METODOLOGÍA.....	28
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>31</b>
4.1	CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO .....	31
4.2	ESTRUCTURA PRODUCTIVA .....	37
4.3	ESTRUCTURA ECONÓMICA .....	50

4.4 ESTRUCTURA COMERCIAL .....	58
4.5 FUERZAS COMPETITIVAS DEL MANGO .....	66
4.6 MODELO DE OFERTA DE MANGO.....	74
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>83</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>85</b>
<b>VIII. ANEXOS .....</b>	<b>91</b>

## INDICE DE CUADROS

- Cuadro 1: Producción, Superficie y Rendimiento de mango periodo 2010-2016, 3**
- Cuadro 2: Número de Unidades Agropecuarias y Superficie cultivada, 5**
- Cuadro 3: Estructura de Costos por Hectárea de Mango, 6**
- Cuadro 4: Exportaciones de mango peruano en el periodo 2000-2016, 9**
- Cuadro 5: Variables consideradas en el Modelo, 27**
- Cuadro 6: Principales Componentes por 100 gramos, 31**
- Cuadro 7: Calendario Internacional de Cosecha de Mango, 34**
- Cuadro 8 Superficie Mundial 2000 y 2014, 38**
- Cuadro 9: Producción Mundial 2014, 41**
- Cuadro 10: Rendimientos Mundiales 2014, 44**
- Cuadro 11: Unidades de Producción Agropecuarias, 46**
- Cuadro 12: Precios Promedio al productor, mayorista y al Consumidor, 51**
- Cuadro 13: Costos de Producción de Mango - 2008, 54**
- Cuadro 14: Volumen de Exportaciones 2000-2016, 58**
- Cuadro 15: Principales Empresas Exportadoras de Mango 2016, 58**
- Cuadro 16: Valor FOB de Exportación de Mango 2000-2016, 60**
- Cuadro 17: Volumen Exportado de Mano fresco según País destino 2000-2016, 62**
- Cuadro 18: Comparativo de Volumen en exportaciones Mango vs. Uva, 67**
- Cuadro 19: Principales firmas de Agroquímicos para el cultivo de Mango, 69**
- Cuadro 20: Resumen de Sistema de ecuaciones de Modelo MC2E, 76**
- Cuadro 21: Elasticidades calculadas para Forma Estructural, 77**
- Cuadro 22: Elasticidades calculadas para Forma Reducida, 77**

## INDICE DE FIGURAS

- Figura 1: Evolución del Precio en Chacra (S/. /Kg) 2000-2016, 7**
- Figura 2: Exportaciones de Mango Fresco por principales países destino, 8**
- Figura 3: Cinco Fuerzas Competitivas, 20**
- Figura 4: Variedades representativas de Mango, 33**
- Figura 5: Calendario de Cosecha de Mango, 34**
- Figura 6: Superficie Cosechada (Ha.) en el periodo 2000-2016, 37**
- Figura 7: Producción Nacional 2016(%)- Participación de principales departamentos productores de Mango, 40**
- Figura 8: Producción de Mango 2000-2016 (Toneladas por Año), 40**
- Figura 9: Evolución del Rendimiento de Mango 2000-2016 (Kg. /Ha.), 43**
- Figura 10: Número de Unidades Agropecuarias según tamaño de la U.P., 47**
- Figura 11: Superficie cultivada de mango según tamaño de la U.P, 47**
- Figura 12: Precio Promedio FOB de Mango 2000-2016 (\$/t.), 61**
- Figura 13: Participación de Principales Mercado Destino 2016, 63**

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación evalúa el aporte sobre las variables de la oferta de mango y de su influencia real en la competitividad del mismo a nivel nacional, incidiendo en la estructura productiva, económica y comercial. Además, pretende realizar un aporte en cuanto a identificación de la situación y factores que se debe tomar en cuenta permitiendo así la aplicación de estrategias para mejorar la competitividad. En relación con la rentabilidad, el cultivo de mango fue en el 2008 de 52.5% mostrando una rentabilidad considerable y que puede incrementarse. Dicha rentabilidad se debe a las implementaciones de técnicas de producción innovadoras y la modalidad de transporte reflejadas en un incremento de los costos en especial para las grandes empresas mayormente dedicadas a la exportación del cultivo. Existe también una tendencia marcada al crecimiento de las exportaciones debido a un incremento en el consumo de frutas frescas; así en el 2016, Holanda ocupa el primer lugar como mercado destino con el 40% del total del volumen de mango exportado, le sigue en importancia Estados Unidos con el 30%; luego en el tercer lugar se encuentra Inglaterra con el 10%, en cuarto lugar, está España con 5% y por último Canadá con el 4% del total. Así mismo de la aplicación del modelo, los resultados de la salida en Stata para el sistema de Ecuaciones Simultaneas en Dos Etapas (MC2E) se tiene que las variables con mayor significancia (99 por ciento) en el modelo están representadas por Cantidad producida de mango en Piura, cantidad producida de mango en Lambayeque, Inversión Bruta Fija, Precio de los Insecticidas y Precio de los fertilizantes; los de significancia media (95 por ciento) representadas por Precio en Estados Unidos y el de poca significancia representa la variable el Precio al por Mayor.

Palabras claves: Mango, Oferta, Rentabilidad, Ecuaciones Simultaneas, Competitividad

## **SUMMARY**

This research work evaluates the contribution on the mango supply variables and their real influence on the competitiveness of mango at the national level, affecting the productive, economic and commercial structure. In addition, it intends to make a contribution in terms of identifying the situation and factors that must be taken into account, thus allowing the application of strategies to improve competitiveness. In relation to profitability, mango cultivation in 2008 was 52.5%, showing considerable profitability and that could increase. This profitability is due to the implementation of innovative production techniques and the modality of transportation reflected in an increase in costs, especially for large companies that are mainly engaged in exporting the crop. There is also a marked trend towards export growth due to an increase in the consumption of fresh fruits; thus in 2016, the Netherlands occupies the first place as a destination market with 40% of the total volume of exported mango, next in importance the United States with 30%; then in the third place is England with 10%, in fourth place, Spain with 5% and finally Canada with 4% of the total. Likewise of the application of the model, the results of the output in Stata for the system of Simultaneous Equations in Two Stages (MC2E) has that the variables with greater significance (99 percent) in the model are represented by Quantity produced of mango in Piura, quantity of mango produced in Lambayeque, Gross Fixed Investment, Price of Insecticides and Price of fertilizers; those of medium significance (95 percent) represented by Price in the United States and the one of little significance represents the variable Wholesale Price.

**Keywords:** Mango, Supply, Profitability, Simultaneous Equations, Competitiveness

# I. INTRODUCCION

## 1.1 PROBLEMÁTICA

En el Perú para el año 2016 el sector agrícola representa el 6 por ciento<sup>1</sup> del PBI nacional que a su vez emplea más del 25 por ciento de la PEA; es decir es un importante generador de empleo y fuente principal de ingresos para el país. Así mismo en los últimos diez años, la agricultura ha mostrado gran dinamismo, promovida principalmente por el desarrollo de la agroexportación, hecho que se ve reflejado en un crecimiento de las exportaciones agrarias en 637 por ciento desde el 2000 hasta el 2016; y es debido a la apertura comercial, es decir el aprovechamiento de las preferencias arancelarias entregadas por Estados Unidos y la Unión Europea<sup>2</sup> y al dinamismo del mercado interno.

Con relación a ello, la actividad agrícola ha mostrado un crecimiento basado en el desempeño de la producción agrícola cuyo incremento acumulado fue de 0.6 por ciento para el 2016 y que está compuesto principalmente por 21.5 por ciento de Cereales, de 14.8 por ciento de hortalizas y 20 por ciento de Frutales. Entre los principales productos tenemos la producción de arroz cáscara, maíz amarillo duro, papa, uva, palta, plátano, mango, naranja, mandarina, esparrago, cebolla, alfalfa, cacao y café pergamino. (MINAGRI 2016)<sup>3</sup>.

Además, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) entre las principales frutas tropicales de mayor producción y comercialización a nivel mundial se encuentra el mango, seguido de la piña, la papaya y la palta. Por ello la importancia del cultivo en el análisis.

El mango o *Mangifera indica* según su nombre científico es una especie tropical arbórea frutal, cuyo probable origen se encontraría al noreste de la India, pero su cultivo fue difundido a Occidente por los portugueses, al ser un cultivo tropical y subtropical es muy

---

<sup>1</sup> Dato calculado en base a Data de Banco Central de Reserva del Perú BCRP.

<sup>2</sup> Preferencias arancelarias otorgadas por Estados Unidos (ATPA+ ATPDEA) y la Unión Europea (SGP Andino + SGP Plus)

<sup>3</sup> Boletín Estadístico de Producción Agrícola, pecuaria y Avícola 2016. Pag.7

sensible a las heladas y su desarrollo se da mejor en zonas con temperaturas altas y suelo bien drenado. Existen más de 160 variedades de mango en el mundo que son cultivados en más de 90 países; de los cuales se conocen principalmente tres variedades comerciales: variedad de color rojo, variedad verde y variedad de color amarillo (Keith, Ken y Tommy Atkins). Debido a sus cualidades nutricionales, rica en minerales, fibras, vitaminas, su aroma, calidad y su sabor dulce es muy apreciado por los consumidores.

En relación con lo anterior, el cultivo de mango fue introducido a finales del siglo XVI por los españoles, mientras que la variedad roja que se cultiva en la costa fue traída de EE. UU. a inicios de la década del 60 debido a las acciones de la Estación Experimental Agrícola La Molina de ahí fueron llevadas a Piura.

En la actualidad, el Mango se siembra en los departamentos de Piura, Ucayali, Lambayeque, Lima, Cajamarca, Ica, La Libertad, San Martín y Ancash. De los cuales la producción nacional está concentrada principalmente en la zona costera; y es Piura con 258,119 toneladas de producción para el año 2016, el más representativo con el 74 por ciento de la producción nacional de mango, le siguen en importancia los departamentos de Lambayeque con 9 por ciento y Lima con 3 por ciento; entre los tres concentran más del 85 por ciento de la producción nacional. Mientras que el departamento de Ucayali viene recuperándose después de las abruptas caídas de su producción de toneladas 705 en el año 2004 y 765 toneladas en el 2006.

Durante el periodo 2000-2016 la producción nacional de mango ha crecido a una tasa promedio de 6.63 por ciento; siendo el año 2013 el año con mayor producción con 458,766 toneladas y el año 2000 con la menor producción con 125,185 toneladas. El mayor incremento en la producción en el 2013 se debió a mayores áreas cosechadas mientras que la menor producción en el 2000 se dio principalmente como resultado de la afectación provocada por el fenómeno del niño durante los años 1998 y 1999.

La producción nacional de mango está destinada de manera relativamente compartida entre lo dedicado a la exportación y lo dedicado al consumo interno; ya que este último ha disminuido su significancia durante el periodo en análisis; y oscila entre el 50 a 65 por ciento del total de la producción nacional, de los cuales los departamentos Trujillo,

Chimbote, Lima, Puno y Tacna se encuentran entre los principales consumidores a nivel nacional<sup>4</sup>.

Sobre la superficie cosechada ha ido incrementándose durante el periodo en análisis a una tasa promedio de 6.10 por ciento, llegando a su punto más alto en el 2013 con 31,741 Ha; y muestra un aparente comportamiento cíclico de aumento cada 3 años seguido por un año rezagado o de disminución, dicha situación podría explicarse en el hecho de que las nuevas plantaciones entran en producción después de dicho periodo de rezago.

**Cuadro 1: Producción, Superficie y Rendimiento de mango periodo 2010-2016**

<b>Año</b>	<b>Producción (t)</b>	<b>Superficie Cosechada (Ha.)</b>	<b>Rendimiento (Kg. /Ha.)</b>
<b>2000</b>	125,185	11,518	10,869
<b>2001</b>	144,130	11,809	12,205
<b>2002</b>	179,627	12,409	14,475
<b>2003</b>	198,490	11,768	16,867
<b>2004</b>	277,899	15,897	17,481
<b>2005</b>	235,406	16,126	14,598
<b>2006</b>	320,267	22,647	14,142
<b>2007</b>	294,440	22,936	12,838
<b>2008</b>	322,721	24,366	13,245
<b>2009</b>	167,008	24,702	6,761
<b>2010</b>	454,330	25,230	18,008
<b>2011</b>	351,937	24,373	14,440
<b>2012</b>	185,182	26,983	6,863
<b>2013</b>	458,766	31,741	14,454
<b>2014</b>	375,998	31,183	12,058
<b>2015</b>	345,979	29,733	11,636
<b>2016<sup>P</sup></b>	372,901	31,517	11,832

FUENTE: Elaborado en base a MINAGRI-2015

En cuanto a los rendimientos para el periodo analizado, se observa que fueron crecientes durante el periodo 2000-2004, para luego disminuir hasta el 2009 y el 2012, año en el cual fue el rendimiento más bajo de 6 Mil Kg. /Ha.; para finalmente mantenerse en un promedio de 12 Mil Kg. /Ha. esta situación se explica estas variaciones en el rendimiento están

<sup>4</sup> Agencia Agraria de Noticias. Año 2011 y consumo interno en base a cifras del Anexo 4: Cuadro de Consumo aparente

supeditadas al manejo agronómico que se le da a las superficies sembradas y a las condiciones óptimas tales como humedad, temperatura, etc. Cuadro 1

Cabe mencionar que las condiciones climáticas adversas<sup>5</sup> en el país ocasionaron una variación en la superficie sembrada durante el 2016, siendo las regiones más afectadas las regiones en las que se ejecutaron menores áreas sembradas: La Libertad (-47 por ciento), Cajamarca (-27 por ciento), Apurímac (-24 por ciento), Ancash (33 por ciento), Amazonas (-23 por ciento), Cusco (-8 por ciento), Lima (-31 por ciento), Lambayeque (-63 por ciento), Piura (-56 por ciento) e Ica (-32 por ciento)<sup>6</sup>. Sin embargo, ello implicaría una influencia negativa sobre la producción, la superficie cosechada y por ende en el rendimiento, no se observó una disminución significativa esto debido a un adelanto de siembra como medida de prevención ante el fenómeno del niño.

En relación a las Unidades de Producción (UP) de mango, según el Censo Nacional Agropecuario del año 2012; del tamaño de las UP existe una mayor concentración de minifundistas, es decir unidades agropecuarias de tamaño <0.5 a 2.9> de los cuales representan el 51 por ciento del total de las unidades dedicadas al cultivo y el 3.4 por ciento a nivel nacional, con una superficie cultivada de 4,797 Ha. que conforman el 12 por ciento de la superficie, pero que apenas representa el 2.6 por ciento del total nacional; esto a su vez implicaría una limitación en el aprovechamiento de las ventajas de las economías a escala para minimizar costos.

Mientras que el 36 por ciento del total de unidades agropecuarias del cultivo de mango tienen un tamaño que oscila entre 3.0 a 9.9 Ha es decir son pequeños agricultores, que ocupan el 27 por ciento de la superficie pero que a su vez son el 2.7 por ciento del total superficie cultivada a nivel nacional; mientras que para medianos y grandes agricultura ocupan el 3.8 por ciento de la superficie cultivada a nivel nacional. Cuadro 2

Y en líneas generales según la Encuesta Nacional Agropecuaria en el 2016; en el Perú existen en total de 2,260,973 de UP, de las cuales 2,244,679 (99.3 por ciento) representan y medianas UP y solo 16,294 (0.7 por ciento) corresponden a grandes UP.

De lo cual se puede concluir que el problema de la atomización de la propiedad del productor va en aumento y es uno de los principales factores que afecta la competitividad y la rentabilidad de la agricultura, pero por otro lado aquellas UP menores a 3 hectáreas destinan

---

<sup>5</sup> SENAMHI: Ausencia de lluvias y heladas con mayor incidencia en la región norte del Perú.

<sup>6</sup> MINAGRI. Véase informe de Seguimiento Agroeconómico 2016 IV Trimestre.

más del 60% de su producción al autoconsumo, factor importante dado el papel que cumple en cuanto a disponibilidad alimentaria del productor agropecuario.

**Cuadro 2: Número de Unidades Agropecuarias y Superficie cultivada**

GRUPO, CULTIVO Y TIPO DE AGRICULTURA	TAMAÑO DE LAS UNIDADES AGROPECUARIAS CON TIERRAS (Ha.)						TOTAL	%
	MENORES DE 0,5 A 2,9	%	DE 3,0 A 9,9	%	DE 10,0 A MAS	%		
<b>PERÚ</b>								
<b>Número de U.P.</b>	252,710	<b>47%</b>	174,930	<b>32%</b>	111,820	<b>21%</b>	<b>539,460</b>	<b>100%</b>
<b>Superficie cultivada</b>	184,787	<b>16%</b>	379,607	<b>32%</b>	626,455	<b>53%</b>	<b>1,190,850</b>	<b>100%%</b>
<b>MANGO</b>								
<b>Número de U.A.</b>	8,652	<b>51%</b>	6,136	<b>36%</b>	2,167	<b>13%</b>	<b>16,955</b>	<b>3.1%</b>
<b>Superficie cultivada</b>	4,797	<b>12%</b>	10,370	<b>27%</b>	23,869	<b>61%</b>	<b>39,036</b>	<b>3.3%</b>

FUENTE: Elaborado en base al Censo Nacional Agropecuario 2012-INEI

Sobre costos de producción del mango, se debe tener en cuenta que la producción de mango no es inmediata, pues comienza su producción 4 años después de su instalación. En cuanto a la instalación ésta demanda una mayor mano de obra, con un jornal que oscila entre los 60 a 80 soles, el mismo que varía para la etapa de mantenimiento y cosecha de 120 a 150 soles; adicionalmente los costos de instalación son aproximados en S/. 3000 soles y los de mantenimiento S/.4500 soles por hectárea aproximadamente según el nivel de tecnología aplicado.<sup>7</sup>

En cuanto a los costos de mantenimiento por hectárea, también se indica que asciende a un monto total de S/. 5,750 soles<sup>8</sup>, considerando que hará uso de un nivel de tecnología medio con riego por gravedad (Cuadro 3); además el rubro de agroquímicos es el de mayor participación en los costos con 32.7 por ciento del total y seguido por gastos en jornales por cosechas y otras labores con 24.9 por ciento, en vista de se deduce que el cultivo es altamente susceptible a las plagas y enfermedades lo que obliga a los productores a que dediquen gran parte de sus costos en agroquímicos; por otro lado el costo de mano de obra está relacionado

<sup>7</sup> CICAP 2006 - Estudio Prospectivo de Mercado del Mango para exportación de Lambayeque

<sup>8</sup> Valor calculado a tipo de cambio actual promedio, TC:3.4

con la aplicación adecuada de tecnologías de riego así como también en la aplicación de fertilizantes y agroquímicos dado que estas actividades generan demanda de mano de obra y en relación a una adecuada gestión de las mismas se demandara mayor o menor mano de obra y dependiendo de ello el costo también cambiará

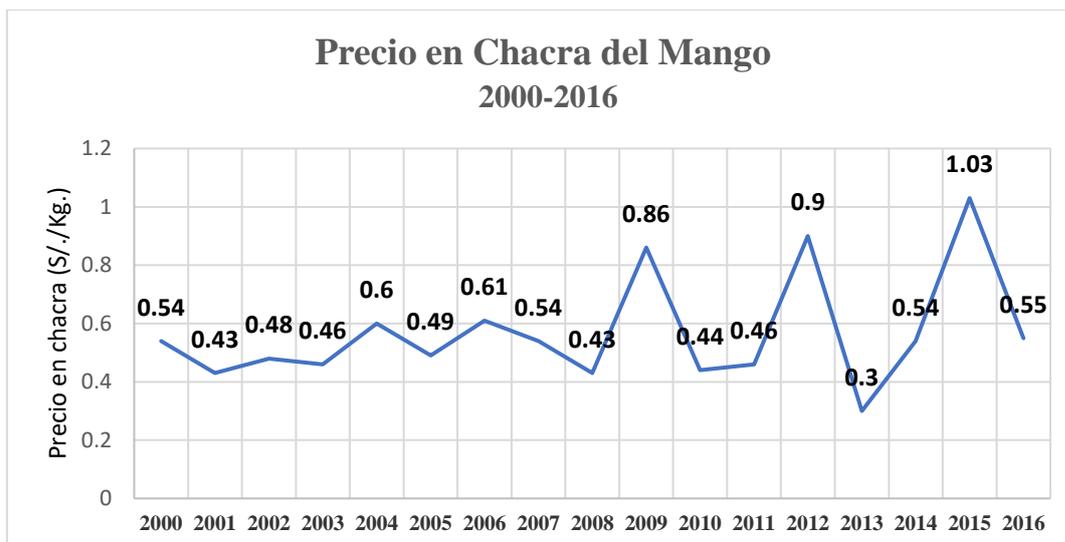
Sin embargo, los recursos humanos cualificados son de bajo coste, lo que le otorga una vez más una ventaja competitiva a nivel internacional. Para una jornada laboral de 8 horas, el sueldo medio es de 18 a 25 soles, lo que hace que el coste de la mano de obra resulte mucho más bajo que sus principales competidores como México y Chile (coste de 2 a 1 comparado con el Perú), Sudáfrica (4 a 1), Israel y Francia (9 a 1), España (11 a 1) y Estados Unidos (16 a 1). (MINAGRI 2008).

**Cuadro 3: Estructura de Costos por Hectárea de Mango**

<b>ESTRUCTURA DE COSTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE UNA HECTAREA DE MANGO EN PIURA</b>		
<b>Rubro</b>	<b>Costo en US\$</b>	<b>Parte. %</b>
Fertilizantes	366.6	21.7%
Agroquímicos	553.1	32.7%
Agua	75.4	4.5%
Labores culturales	420.6	24.9%
Horquetas	142.9	8.5%
Mecanización	45.7	2.7%
Asistencia Técnica	53.7	3.2%
Envases para cosecha	28.5	1.7%
Fletes	4	0.2%
<b>Costo Total</b>	<b>1690.5</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaborado en base a Agencia Agraria San Lorenzo- Piura

Por otro lado, en los últimos 17 años, los precios en chacra mantienen una tendencia cíclica con aumentos cada tres años aproximadamente, y su incremento no ha sido muy significativo pues en el 2000 registró un precio promedio de 0.54 S/. /Kg llegando al 2016 con un precio de 0.55 S/. /Kg, por lo que el incremento fue del 1.85 por ciento durante el periodo, tal y como se observa en el Figura 1, situación que se debe principalmente a la demanda creciente del mango en el mercado internacional; así como también a cambios de ciertos hábitos de consumo.



**Figura 1: Evolución del Precio en Chacra (S./Kg) 2000-2016**

FUENTE: Elaborado en base a SIEA- MINAGRI

En cuanto a la rentabilidad en la producción, esta oscila entre el 52 al 55 por ciento durante el periodo de análisis y se ha visto afectada por el incremento en los costos de producción<sup>9</sup> que contrasta con un limitado crecimiento de los precios de chacra; además siendo la excesiva presencia del minifundio un limitante en el aprovechamiento de las economías de escala para minimizar los costos.

En el contexto internacional, el mango es uno de los principales cultivos no tradicionales de exportación, con un incremento de 42 por ciento de lo exportado para el 2015 respecto al año anterior, y con valor FOB de exportación que asciende a 194 169 Miles US\$ dólares. (MINAGRI-SIEA, 2015)<sup>10</sup>.

Las variedades más comerciales de mango son la variedad Kent, Haden y Tommy Atkins, sin embargo, estas dos últimas se producen y comercializan en menor cantidad que el primero. Todas estas variedades se exportan en estado fresco; así también se cultivan otras variedades como el Criollo de Chulucanas, el Chato de Ica y el Rosado de Ica que son empleados para la elaboración de pulpas y concentrados para conservas que también se exportan.

En el 2014, la producción mundial de mango superó los 40 Millones de toneladas; cifra que corresponde a un equivalente de cerca del 50 por ciento de la producción mundial de frutas

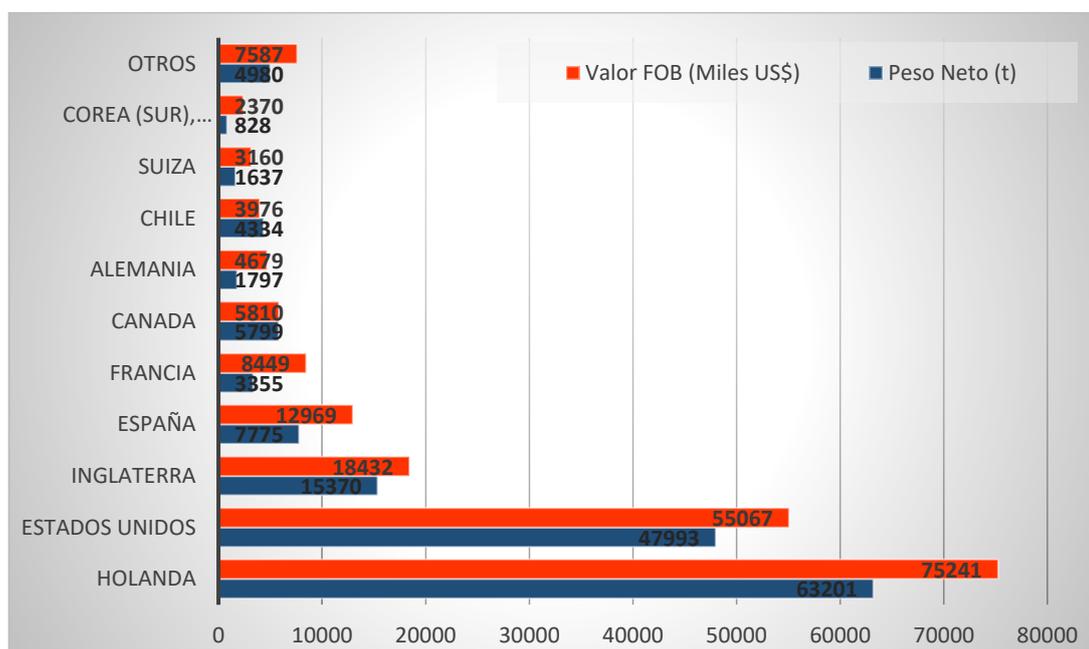
<sup>9</sup> Incremento de los precios de los principales insumos como la urea.

<sup>10</sup> Los datos de valor FOB y % corresponden solo a la subpartida arancelaria Mangos frescos. Véase SICEX-MINAGRI/Comparativo por producto/Año 2015.

tropicales. Un aproximado de 77 por ciento de la producción mundial de mangos se produce en Asia y el Pacífico, un 13 por ciento en América Latina y el Caribe y un 9 por ciento en África. entre los mayores productores de mango se encuentran el país de India; líder no solo como productor sino también como exportador, con una producción de 18.4 millones de toneladas, lo que representaría un aproximado del 40 por ciento de la producción mundial, seguido por China con una producción de 4.6 millones de toneladas. (FAO, 2014)

Mientras que Perú representaría un aproximado de 1.8 por ciento de la producción mundial, y a pesar de su posición como exportador aún no se encuentra entre los diez mayores productores mundiales, esto se debe a que nuestra producción nacional no alcanza los niveles de producción ni rendimiento a gran escala comparables con los grandes productores de mango del mercado internacional.

Por otro lado, el Perú mantiene dicha posición como exportador, debido no solo a la buena calidad del producto sino también en parte por la aprobación de parte de la Autoridad Sanitaria de EE. UU. (APHIS-USDA) del ingreso del producto previo tratamiento hidrotérmico.<sup>11</sup>



**Figura 2: Exportaciones de Mango Fresco por principales países destino**

FUENTE: Elaborado en base a FAO-OMC

<sup>11</sup> Tratamiento en agua caliente al mango, como medida contra la mosca de fruta. Es parte de uno de los estándares impuestos a partir de 1994 para lograr el ingreso a mercado norteamericano y con ello mayor llegada al internacional.

Según el MINAGRI, entre los principales productos demandados en el mercado internacional tenemos al mango fresco; cuyas exportaciones muestran una tendencia creciente, teniendo una mayor demanda por parte de EE. UU. (30.55 por ciento) y Holanda (40.23 por ciento) nuestros mayores consumidores y tan solo entre estos dos países se encuentra concentradas el 71 por ciento <sup>12</sup> de las exportaciones totales de mango fresco. Como se puede observar en el Figura 2 para el 2016, Holanda superó a EE. UU. (55,067 Miles US\$ FOB) en el ranking situándose en primer lugar con 75,241 Miles US\$ FOB y un valor de 63,201 toneladas; mientras que en tercer lugar se encuentra Inglaterra con 18,432 Miles US\$ FOB y 15,370 toneladas exportadas.

Las exportaciones peruanas de mango ocupan el sexto lugar a nivel mundial y experimentan una tendencia creciente, pasando de tener 25 millones de dólares FOB en el año 2000 a tener 275 millones de dólares FOB en el año 2016. Esto podría implicar un crecimiento en el consumo mundial de frutas tropicales, cambio de hábitos alimenticios y preferencias, situación que implica también un incremento de las exportaciones agrarias no tradicionales. Entre los principales países destino de las exportaciones tenemos a Estados Unidos, Holanda, Inglaterra, España y Francia

En cuanto al volumen de mango exportado, en el periodo de análisis 2000-2016; ha crecido a una tasa promedio del 12 por ciento; siendo el 2016 el año con mayor nivel de exportaciones con 157,069 toneladas reportando un valor 197,739.41US\$ FOB; cabe resaltar que para el 2016 las exportaciones tuvieron un incremento del 18.9 por ciento respecto al año anterior la mayor cifra registrada, esto debido principalmente a una buena floración ocurrida en Julio del mismo año. Cuadro 4

Al igual que otras variables relacionadas al cultivo de mango el volumen exportado también se puede observar que presenta una tendencia cíclica, de dos o tres años aproximadamente de incrementos acompañados de un año de disminución en el volumen de exportación. Situación que no replica en el valor FOB; pues en el intervendrían otros factores externos.

---

<sup>12</sup> Datos calculados en base al reporte estadístico de FAO 2016.

**Cuadro 4: Exportaciones de mango peruano en el periodo 2000-2016**

<b>Exportaciones De Mango 2000-2016</b>		
<b>Año</b>	<b>Volumen (T)</b>	<b>Valor FOB (Miles US\$)</b>
<b>2000</b>	21,069.92	23,305.09
<b>2001</b>	26,543.34	26,851.00
<b>2002</b>	35,305.54	33,262.97
<b>2003</b>	39,924.04	31,109.38
<b>2004</b>	59,828.43	42,028.07
<b>2005</b>	57,618.47	38,395.59
<b>2006</b>	82,594.52	59,317.02
<b>2007</b>	82,152.88	63,334.16
<b>2008</b>	82,651.51	64,086.98
<b>2009</b>	69,189.50	70,929.34
<b>2010</b>	96,941.66	89,333.90
<b>2011</b>	123,862.60	115,333.32
<b>2012</b>	99,582.64	119,528.57
<b>2013</b>	124,822.04	130,995.25
<b>2014</b>	119,954.86	137,083.74
<b>2015</b>	132,104.65	194,168.74
<b>2016</b>	157,069.45	197,739.41

FUENTE: Elaborado en base a SICEX MINAGRI

En cuanto a las ganancias, ha tenido un incremento significativo en los últimos cinco años debido a un incremento de los precios en el mercado internacional, para el 2016 oscilan entre los 6 a 8 USD\$ por caja de 4 - 4.5 Kg<sup>13</sup>.; es decir un aproximado de 1.5 a 2.5 USD\$/Kg.

En lo que se refiera a los costos de exportación el 62.8 por ciento está representado por el costo por colocar la carga en el puerto de embarque y el resto corresponde a los costos de envío al puerto destino.<sup>14</sup>

Finalmente, el comercio permite que los países compartan sus ventajas comparativas únicas en la producción de bienes y servicios para el consumo en los mercados de unos y otros. En ese sentido, brinda oportunidades de mercado a todas las naciones. Entonces si dichas oportunidades son bien aprovechadas, en particular en el caso de los países en vías de desarrollo como el caso de Perú, esto promoverá una inversión y una transferencia de

<sup>13</sup> MINAGRI-Cotizaciones Internacionales de productos agrarios 2016.

<sup>14</sup> APEM y MINAG. Corresponde a los costos de exportación de mango fresco al mercado de EE. UU.

tecnología que refuerce la capacidad del comercio para crear empleo e ingresos, así como para aumentar la diversificación económica e impulsar la transformación estructural.<sup>15</sup>

En este contexto, se realizará un análisis de la posibilidad de considerar al mango como un cultivo con alto potencial para la exportación a gran escala dadas sus características, o ventajas comparativas tales como su rendimiento, estacionalidad y calidad; traducidas en ventajas comparativas que podrían derivar en la generación de ventajas competitivas en cuanto la calidad llegado al mercado destino y sobre la diversidad de la presentación ofrecida al mercado.

A partir de la problemática descrita anteriormente, se establecen las siguientes interrogantes a ser respondidas:

### **Problema General**

¿Los factores que determinan la oferta influyen significativamente en el nivel de competitividad del mango peruano en el mercado internacional?

### **Problemas específicos**

1. ¿Los factores productivos y económicos aseguran un adecuado nivel de oferta de mango para el mercado internacional?
2. ¿Cuál es el grado de incidencia de los factores productivos y económicos en el nivel de competitividad del mango por ende en su posicionamiento en el mercado internacional?

---

<sup>15</sup> UNCTAD 2015

## 1.2 JUSTIFICACION

El mango es una de las frutas tropicales más comercializadas en el mundo y es también uno de los cultivos que ha experimentado un mayor crecimiento en sus exportaciones en el Perú.

Además, posee uno de los mayores rendimientos en producción de mango, siendo Piura el más representativo con un rendimiento de 12,986 Kg. /Ha. en el 2015. Así mismo, en el mismo año el Perú registró una producción a nivel nacional de 345,979 toneladas de los cuales el 74.6 por ciento corresponden al departamento de Piura<sup>16</sup>.

En cuanto a la estacionalidad de la oferta peruana de mango, se da principalmente desde los meses de noviembre hasta febrero, a esto podemos añadir que coincide los periodos en los que los principales productores mundiales de mango no producen, abasteciendo así al mercado internacional en este periodo<sup>17</sup>.

Siendo el mango, uno de los productos peruanos con mayor demanda internacional, con un valor de USD 70 millones<sup>18</sup> para la partida de mangos frescos, esto se explica debido al incremento en las adquisiciones de parte de Estados Unidos, Holanda y España principales importadores de mango peruano; entonces tomando esta referencia y la anterior sobre estacionalidad de la oferta peruana de mangos, podemos decir que el Perú posee una clara ventaja comparativa ante el mercado mundial, dichas ventajas pueden ser explotadas a un mayor nivel para lograr un aprovechar el máximo potencial y lograr una mejor posición en el mercado internacional. Un aumento en la oferta exportable dará lugar a un incremento de divisas, así como también un incremento del empleo.

En ese sentido, la realización de la investigación se **justifica** identificar aquellos factores productivos y económicos que pueden influir de manera positiva sobre la oferta de mango en el Perú con la finalidad de tomar medidas para incrementar los niveles de exportaciones y mejorar la competitividad, logrando así un mejor posicionamiento en el mercado mundial y un posible acceso a otros mercados potenciales; pero ello involucra analizar los impactos de las variables internas sobre la oferta para lograr incrementar el nivel de eficiencia en la producción; se utilizara un modelo que permita el análisis para series de tiempo: El Modelo de Ecuaciones Simultaneas.

---

<sup>16</sup> Ministerio de Agricultura y Riego-MINAGRI

<sup>17</sup> Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo-PROMPERU

<sup>18</sup> Ministerio de Agricultura y Riego-MINAGRI

Mediante la aplicación de este modelo se contribuirá significativamente en los pronósticos a mediano plazo y largo plazo, sobre el comportamiento de la oferta nacional de mango con sus implicancias en las exportaciones, y se tendrá un registro de la evolución de la misma; por lo tanto, será una fuente de información o referencia importante para la toma de decisiones por parte de productores, autoridades competentes, y demás involucrados, con el fin de promover la inversión y financiamiento, organización entre productores, incremento del empleo y generación de divisas y además nos será posible plantear alternativas para la mejoras en los niveles de producción, incrementos en los rendimientos y aumentos en las áreas de siembra de los cultivos de mango en el Perú.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General:**

Evaluar el impacto de determinantes productivos y económicos de la oferta de mango fresco en el Perú para promover un mayor acceso al mercado internacional y traducida en una mejora del nivel de competitividad y un incremento en las exportaciones.

### **1.3.2 Objetivos Específicos:**

1. Analizar los factores productivos y económicos con mayor influencia en la oferta del mango peruano.
2. Evaluar la influencia de los principales factores de la oferta sobre la competitividad del mango.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA Y MARCO TEORICO

### 2.1 REVISIÓN DE LITERATURA

La revisión de la literatura de los principales antecedentes bibliográficos en relación con la temática a estudiar se presenta a continuación:

**Álvarez (2013)**, Detalla los principales factores que influyen en la oferta de mango orgánico en el Perú y las debilidades de en su cadena de producción, utiliza teoría de la ventaja competitiva y ventajas comparativas de la Teoría clásica del Comercio Internacional para el análisis. Como resultado del análisis, se tiene que tanto la escasa inversión en tecnología y la falta de reglamentación de la ley de la promoción orgánica o ecológica; representan un obstáculo para el crecimiento de la oferta nacional de mango orgánico.

**Buchelli (2015)**, Identifica las variables que podrían tener influencia en la oferta exportable de esparrago fresco peruano, utilizando las variables remuneración mínima vital, inversión bruta fija, precio y tipo de cambio; para ello utiliza un modelo de regresión lineal múltiple para explicar el comportamiento de la variable dependiente oferta, producto de su análisis concluye que los determinantes de la cantidad exportada de esparrago son el precio y el Índice de Remuneración Mínima Vital.

**Coaquira (2009)**, La investigación analiza y describe la evolución de la estructura productiva, económica y comercial externa del esparrago a nivel nacional y realiza una comparativa con otros países. Utiliza la metodología de Análisis FODA, matriz de evaluación de factores internos. Como resultado de la investigación se tiene que el Perú posee una amplia ventaja comparativa con relación al resto del mundo y muestra también perspectivas de producción con un crecimiento sostenido.

**Coronel (2017)**, Evalúa los factores determinantes de la oferta exportable de uva fresca en el Perú en el periodo 2000-2016, en el cual se incluyen las variables precio de las exportaciones de uva fresca, índice de tipo de cambio real multilateral, índice de remuneración mínima vital, coeficiente de inversión bruta fija y exportaciones totales de uva; variables que utilizaremos a modo de referencia en el presente trabajo; además en la

metodología corresponde al modelo econométrico de análisis de regresión múltiple como resultado del análisis se verifica la incidencia positiva sobre la oferta exportable, de la variable coeficiente de inversión bruta fija y el índice de remuneración mínima vital

**Crosby (2005)**. El estudio de la cadena productiva de mango a nivel nacional realiza también un análisis de la competitividad internacional; para ello utilizó la metodología del Análisis del diamante de competitividad y las fuerzas competitivas de Porter. En conclusión, infiere que las causas de baja competitividad están involucradas a deficiencia en la infraestructura portuaria, falta de organización entre los productores y bajo poder de negociación de parte de los productores y exportadores frente a los brókeres.

**Garay, et. Al (2009)**, Analiza la competitividad del mango mexicano frente a sus principales competidores, a su vez realiza un análisis de rentabilidad en Michoacán. Para determinar la competitividad de México, utilizó los Índices de Ventaja Competitiva Revelada. Como resultado obtuvo que México presenta una competitividad con tendencia negativa respecto a sus principales competidores, Brasil e India; indicando, asimismo, que el cultivo del mango es rentable para la región, ya que se recuperan 77 centavos de cada peso invertido, sin embargo, las utilidades son bajas por los altos costos unitarios y bajos rendimientos.

**García, Depetris, Vicentin y Rossini (2013)**, Analizaron el impacto de ciertos determinantes de la oferta exportadora de productos lácteos de la provincia de Santa Fe con el período 2000-2012; mediante un sistema de ecuaciones de oferta, con el cual se modeló las exportaciones y el destino doméstico simultáneamente, también se incluye una periodicidad mensual en los datos. Presenta como resultado que los precios internacionales, los precios mayoristas expresados en dólares y la cantidad de leche disponible, resultan estadísticamente significativos para explicar tanto la oferta de exportaciones como la oferta doméstica.

**Guzmán, Garza, García y Hernández (2012)**, El trabajo determina y evalúa los factores que afectan la oferta de maíz en México; utiliza variables internas y externas económicas y ambientales, mediante el modelo econométrico de ecuaciones simultaneas y como del análisis, se tiene que la oferta de maíz grano en México responde inelásticamente ante cambios en el precio medio rural del maíz; mientras que en los cambios en los precios de los insumos que más afectan la oferta total del maíz son los precios de los plaguicidas y mientras que el costo de transporte y el precio internacional del maíz influyen sobre el precio de mayoreo en más del 20% por cada cambio porcentual unitario en estos.

**Herrera (2012)**, El propósito principal de la investigación fue el de encontrar las determinantes de las exportaciones no tradicionales a partir de la relación de largo plazo con las variables demanda externa y los términos de intercambio. Para el procesamiento de los datos utiliza el modelo de Vectores Auto-regresivos. Entre los resultados más destacados del trabajo se logró demostrar que existe una relación positiva de las exportaciones no tradicionales con el PBI de EE. UU. y los términos de intercambio.

**Hilasaca (2014)**, Analiza la competitividad comercial del mango mediante el uso de los indicadores participación en mercados internacionales, coeficiente de ventaja comparativa revelada, tasa de penetración de las importaciones y exposición a la competencia internacional y realiza en análisis del entorno y atractivo del sector, cinco fuerzas de Porter, análisis FODA y CAME. Como resultado del análisis precisa que el riesgo de ingreso de nuevos competidores medio alto, que existe un alto poder de negociación de los compradores, que los proveedores tienen poca influencia y existe una baja amenaza de productos sustitutos.

**Sánchez, Ferreira y Araujo (2014)**, Evalúan los factores determinantes de las exportaciones de mango, con enfoque en los principales mercados de destino Estados Unidos y la Unión Europea, por lo que incluye variables como precios internacionales y renta interna para ambos países que podrían generar algún efecto sobre la oferta exportable. Utilizan el Modelo de Vector de corrección para el periodo 2000-2011 para el proceso de las variables, llegando así a la conclusión, que los Precios externos para Estados Unidos y la Unión Europea fueron los que mayor influencia tuvieron sobre la oferta en contraste con niveles de ingreso que no tuvieron mucha significancia en el modelo.

## 2.2 MARCO TEÓRICO

El Marco teórico contempla los siguientes principales paradigmas:

### 2.2.1 Teoría de las Ventajas Absolutas

Teoría atribuida a Adam Smith en la cual señala las limitaciones de las restricciones de tipo mercantilista sentando además las bases del argumento a favor del libre comercio al demostrar que el comercio entre países permite a cada uno aumentar su riqueza aprovechando el principio de la división del trabajo.

Smith sustenta que para que exista comercio entre dos países uno de ellos debe tener una ventaja absoluta en la producción de alguno de los bienes que se comercian. Es decir, si un país puede producir una unidad de algún bien con una menor cantidad de trabajo que la usada por el otro país para producir el mismo bien, entonces el primer país tiene una ventaja absoluta.

En concordancia con este aspecto, los beneficios del comercio están basados en el principio de la ventaja absoluta, bajo el siguiente argumento: un país puede ser más eficiente que otro en la producción de algunos bienes y menos eficiente en la producción de otros e, independientemente de las causas de las ineficiencias, ambos se pueden beneficiar del intercambio si cada país se especializa en la producción del bien que produce con mayor eficiencia que el otro.

Además, bajo este enfoque orientado hacia la oferta argumenta usando el siguiente razonamiento: en un mundo en el que existen dos países, nuestro país y el resto del mundo; en ambos se producen dos bienes, A y B, con un único factor de la producción que es el trabajo. Asumiendo que cada país tiene una dotación inicial de factores que le permite especializarse en la producción de un solo bien, los límites de la producción se pueden establecer como:

$a_{LA} X_A + a_{LB} X_B \leq L$ : Frontera de posibilidades de nuestro país

$a^*_{LA} X^*_A + a^*_{LB} X^*_B \leq L^*$ : Frontera de posibilidades del resto del mundo

Si un país se especializa en la producción del bien A, entonces se establece que:

$$a_{LA} / a_{LB} < a^*_{LA} / a^*_{LB}$$

Entonces, dicho país tiene una ventaja absoluta en la producción de A y por lo tanto se debe especializar en la producción de este bien. Por lo tanto, el patrón de especialización de cada país está determinado por la dotación inicial de los factores productivos y por la productividad de cada uno en la producción de ambos bienes y, en este sentido se determinan también los flujos de comercio de un país.

No obstante, el análisis de Smith es válido sólo en el caso de que un país cuente con una superioridad clara en la producción de algún bien, pero, si se da el caso de que el país no cuente con ventajas absolutas en ninguna actividad este análisis no es limitado para explicar tal situación, por lo tanto esta noción de ventaja absoluta es útil para explicar sólo una porción del comercio internacional, ya que el comercio beneficioso no requiere necesariamente de una ventaja absoluta para tener lugar.

### **2.2.2 Teoría de la Ventaja Comparativa**

El concepto de ventaja comparativa surge como fundamento de la teoría de David Ricardo. Desarrollo más la teoría del valor trabajo y conceptos tales como el capital y la sobreproducción. David Ricardo da mayor precisión al análisis de Smith, al demostrar que el comercio mutuamente beneficioso es posible aun cuando solamente existen ventajas comparativas, llegando a la conclusión de que las ventajas absolutas son un caso especial de un principio más general que es el de las ventajas comparativas.

El punto de partida de la explicación que da Ricardo se basa en su teoría del valor [3]. Según Ricardo, la regla que rige el valor relativo [4] de los bienes al interior de un país, no es la misma que regula el valor relativo de los productos intercambiados entre dos o más países.

Según Ricardo, es el costo (del trabajo) relativo o comparativo de las mercancías en cada país, en lugar de los costos absolutos, lo que determina el valor en los intercambios internacionales. Y demuestra que a partir de la noción de costo comparativo se pueden definir los patrones de especialización, tomando en cuenta dos elementos: los costos laborales y de las relaciones de intercambio entre países. Además, la teoría ricardiana implica tres supuestos simplificadores:

1. Inmovilidad relativa de factores
2. Estática
3. Estructura del mercado.

El razonamiento de Ricardo tiene una estructura como la siguiente: suponga dos países, en los que cada uno cuenta con un solo factor de producción (trabajo) y que produce dos bienes, A y B, la tecnología del país puede ser resumida por la productividad del trabajo en cada industria, expresada en términos de requerimientos unitarios de trabajo, a través del número de horas de trabajo requeridas para producir una unidad de A o una unidad de B.

Sean  $a_1$  y  $b_1$  las unidades de costo en trabajo para producir las mercancías A y B en el país I, y  $a_2$  y  $b_2$  son los costos para el país II. Si las relaciones de costos al interior de cada país, antes del comercio, son tales que:

$$a_1 / b_1 < a_2 / b_2$$

Antes del intercambio la mercancía A es relativamente más barata y B relativamente más cara en el país I que en el país II. Reordenando la expresión, una vez que se permite el comercio tenemos que:

$$a_1 / a_2 < b_1 / b_2$$

Como podemos observar, el costo de la mercancía A es menor en el país I que en el II, en relación con el costo de la mercancía B, por lo tanto, las ventajas comparativas, en términos de costos para cada país, han determinado un patrón de especialización. El país I exporta la mercancía A e importa la mercancía B del país II, y por su parte, el país II exporta la mercancía B e importa la mercancía A del país I.

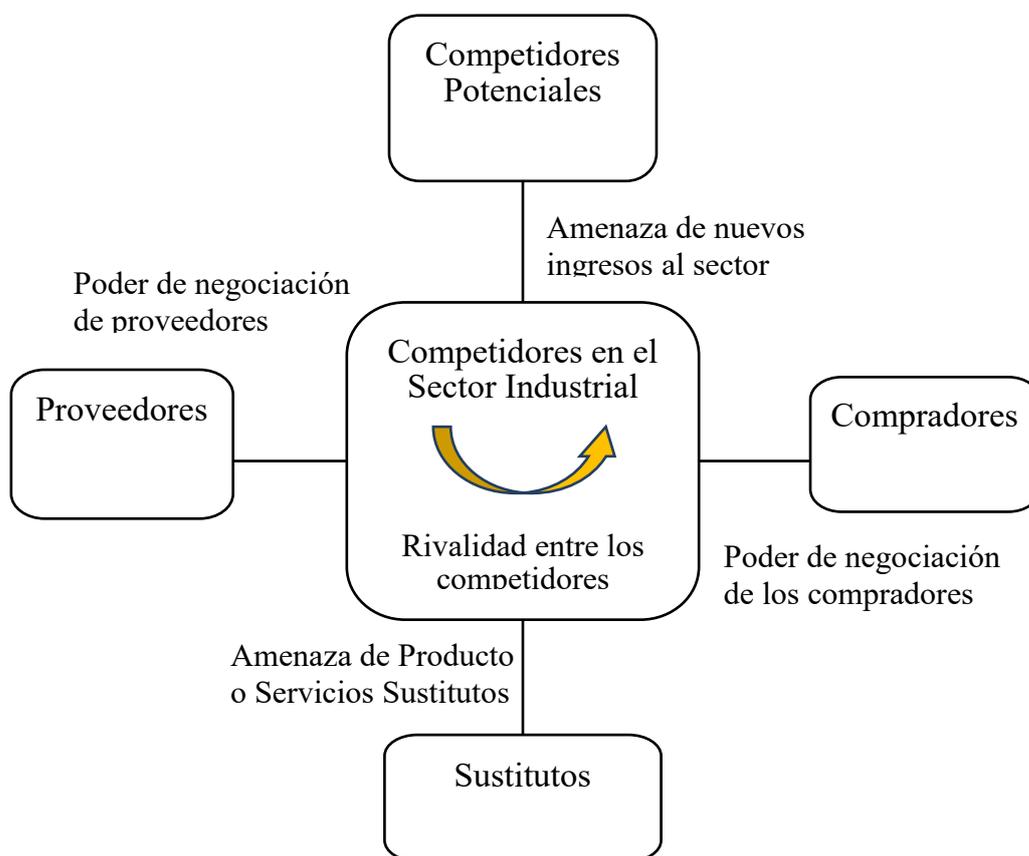
Además, Ricardo establece que este principio da una prueba más convincente de los beneficios del intercambio entre países, a pesar de ello deja indeterminados los precios internacionales. Ricardo centra exclusivamente su enfoque en la parte del costo del comercio internacional, es decir en la oferta, y deja de lado a la demanda al suponer que el país I y II se dividirían las ganancias al intercambiar una unidad del bien A por una unidad del bien B.

Sin embargo, Ricardo se limita a demostrar que una diferencia relativa es suficiente para que existan beneficios de comercio internacional y, no es sino hasta el análisis que hace John Stuart Mill que establecen de forma precisa los términos del intercambio provechoso.

### 2.2.3 Las Cinco Fuerzas competitivas

Porter (1996), plantea el esquema de las cinco fuerzas competitivas, con lo cual la empresa puede identificar y elegir una estrategia competitiva en un determinado sector, establecido para un mercado perfecto; en caso de nuestra economía permite un marco teórico para adecuar a la necesidad de la empresa en función a las características intrínsecas y extrínsecas del sector.

Las reglas de competencia están englobadas en estas cinco fuerzas de competitividad: la entrada de nuevos competidores, la amenaza de sustitutos, el poder de negociación de los compradores, el poder de los proveedores y la rivalidad entre los competidores existentes, tal como se muestra en la Figura 3.



**Figura 3: Cinco Fuerzas Competitivas**

FUENTE: M. Porter (1996).

El poder colectivo de estas cinco fuerzas determina la capacidad de las empresas de un sector industrial a ganar tasas de retorno de inversión mayores al costo de capital.

El poder de estas fuerzas es variable, de acuerdo con el sector de la industria y la dinámica de este. La utilidad en un sector no es una función de cómo se ve el producto o si representa una tecnología alta o baja, sino de la estructura del sector industrial, es precisamente que mediante las cinco fuerzas competitivas que se determina esta utilidad del sector, pues influyen los precios, costos y la inversión requerida de las empresas en un sector.

El poder del comprador influye en los precios que puede cargar la empresa, como también los compradores pueden influir en el costo y la inversión. El poder de negociación de los proveedores determina el costo de las materias primas y otros insumos. La intensidad de la rivalidad influye los precios, así como los costos de competir en estas áreas como planta, desarrollo del producto, publicidad y fuerzas de ventas.

La amenaza de entrada coloca un límite en los precios y conforma la inversión requerida para desanimar a entrantes. El poder de cada una de las cinco fuerzas competitivas es una función de la estructura de la materia, o las características económicas y técnicas básicas de un sector industrial.

### 3.2.4 Teoría de la Oferta<sup>19</sup>

La ley de la oferta establece que, si los demás factores permanecen constantes, cuanto más alto sea el precio de un bien, mayor será la cantidad ofrecida de dicho bien; y mientras menor sea el precio de un bien, menor será la cantidad ofrecida.

#### **Función de Oferta<sup>20</sup>**

La función de oferta recoge la relación matemática que existe entre la cantidad ofrecida de un bien y su precio; y otras variables que influyen en la decisión de producción. Estas otras variables que también afectan la oferta son:

1. Precios de los recursos productivos. (Pr)
2. Precios de los bienes relacionados producidos. (Psi).
3. Precios esperados en el futuro. (Pe)
4. Número de proveedores. (Np)
5. Tecnología. (T)
6. Estado de la naturaleza (n)

Entonces la función de oferta se establece de la siguiente manera:

$$Q_s = f (Pr, Ps, Pe, Np, T, n)$$

Donde:

- a) Precios de los recursos productivos (Pr): Los precios de los recursos productivos usados para producir un bien influyen en su oferta. La manera más sencilla de identificar esta influencia es pensar en la curva de oferta como una curva de precio mínimo de oferta. Si el precio de un recurso productivo aumenta, el precio más bajo que un productor estará dispuesto a aceptar se incrementa, con lo que la oferta disminuye.
- b) Precios de los bienes relacionados producidos (Ps): Los precios de los bienes y servicios relacionados que las empresas producen influyen también en la oferta. Se distinguen dos tipos de bienes relacionados: Sustitutos y complementarios.

---

<sup>19</sup> Pindyck, Microeconomía (2010).

<sup>20</sup> Michael Parkin y Eduardo Loria. Macroeconomía (2010).

- c) Precios esperados en el futuro ( $P_e$ ): Cuando se espera que el precio de un bien aumente, el beneficio de vender dicho bien en el futuro será más alto de lo que es hoy en día. En consecuencia, la oferta disminuye hoy y aumenta en el futuro.
- d) Número de proveedores ( $N_p$ ): Cuanto más grande sea el número de empresas que producen un bien, mayor será la oferta de dicho bien. Asimismo, conforme más empresas entran en una industria, la oferta en esa industria se incrementa, y conforme abandonan la industria, la oferta disminuye.
- e) Tecnología ( $T$ ): Representa la manera en que los factores de producción se usan para producir un bien. Un cambio tecnológico ocurre cuando se descubre un nuevo método que disminuye el costo de producción de un bien.
- f) Estado de la naturaleza ( $n$ ): Incluye todas las fuerzas naturales que influyen en la producción. Entre estas fuerzas están el clima y, de manera más amplia, el ambiente natural. Un buen clima aumenta la oferta de muchos productos agrícolas y un mal clima la disminuye. Los fenómenos naturales extremos, como los terremotos, tornados y huracanes influyen también en la oferta.

### 3.2.5 Teoría Econométrica: Modelo de Ecuaciones Simultaneas

Para un modelo uniecuacional, es decir con una sola variable independiente  $Y$ , y una o más variables explicativas  $X$ , entre las cuales existe una relación en dos sentidos es decir simultánea, con lo cual se pone en juicio la distinción entre variables dependientes o explicativas.

Entonces para encontrar una solución a dicho problema, se reúne un conjunto de variables que se determinen simultáneamente mediante el conjunto restante de variables y producto de ello nace lo que se denomina como un modelo de Ecuaciones Simultaneas.

En tales modelos hay más de una ecuación: una para cada una de las variables mutuamente, o conjuntamente, dependientes o endógenas.<sup>1</sup>  $Y$ , a diferencia de los modelos uniecuacionales, en los modelos de ecuaciones simultáneas no es posible estimar los parámetros de una ecuación aisladamente sin tener en cuenta la información proporcionada por las demás ecuaciones en el sistema. Así, en el siguiente sistema hipotético de ecuaciones:

$$Y_{1i} = \beta_{10} + \beta_{12}Y_{2i} + \gamma_{11}X_{1i} + u_{1i} \quad (1)$$

$$Y_{2i} = \beta_{20} + \beta_{21}Y_{1i} + \gamma_{21}X_{1i} + u_{2i} \quad (2)$$

Donde  $Y_1$  y  $Y_2$  son variables mutuamente dependientes, o endógenas,  $X_1$ , una variable exógena, y  $u_1$  y  $u_2$ , los términos de perturbación estocástica, ambas variables  $Y_1$  y  $Y_2$  son estocásticas. Por consiguiente, a menos que se demuestre que la variable explicativa estocástica  $Y_2$  en (1) está distribuida independientemente de  $u_1$  y que la variable explicativa estocástica  $Y_1$  en (2) está distribuida independientemente de  $u_2$ .

La aplicación de MCO clásicos a estas ecuaciones generará estimaciones inconsistentes, por lo que se debe abordar del problema de identificación.

Ahora, un sistema de ecuaciones simultáneas puede ser expresado en forma matricial condensada como:

$$\Gamma Y_t + B X_t = E_t \quad (3)$$

Donde:

$Y_t$  = Vector de variables endógenas del modelo;

$X_t$  = Vector de variables predeterminadas, más la ordenada al origen;

$\Gamma$  = Matriz de parámetros estructurales asociados a las variables endógenas;

$B$  = Matriz de parámetros estructurales asociados a las variables predeterminadas;

$E$  = Vector de los términos de error aleatorios.

Los vectores  $Y_t$  y  $E_t$  son de orden  $m \times 1$ , donde  $m$  es el número de variables endógenas del modelo. Por su parte,  $\Gamma$  es una matriz cuadrada de orden  $m \times m$ . A su vez,  $B$  es una matriz de orden  $k+1 \times m$ , donde  $k$  es el número de variables exógenas y endógenas retrasadas del modelo más la ordenada al origen; en general,  $k$  puede o no ser igual a  $m$ . Al existir la inversa de  $\Gamma$ , es posible derivar el modelo reducido del sistema:

$$Y_t = \Pi X_t + V_t \quad (4)$$

Donde:  $\Pi = -\Gamma^{-1}B$  es la matriz de los parámetros de la forma reducida;  $V_t = -\Gamma^{-1}E_t$  es la matriz de las perturbaciones de la forma reducida.

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de carácter descriptivo-explicativo ya que mediante su realización se podrá recopilar información pertinente, identificar las variables que determinan la oferta de mango y cuál es la influencia positiva o negativa que tengan sobre las exportaciones mango peruano.

#### **3.2 ÁMBITO DE ANÁLISIS**

El ámbito de análisis será a nivel nacional y sectorial.

#### **3.3 PERIODO DE ANÁLISIS**

El periodo de análisis del trabajo académico es 2000-2016

#### **3.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN**

En cuanto al sistema de información se divide básicamente en tres partes: productivo, económico y comercial. En el análisis de la estructura productiva se consideran las variables: rendimiento, superficie cosechada y producción; para el análisis económico se considera: Precios, Costos de producción y Rentabilidad; mientras que para el de comercial se considera Niveles de exportación nacional y Precios externos.

Finalmente, para el estudio de la oferta se tiene en cuenta las siguientes variables remuneración mínima vital, inversión bruta fija, además de los ya mencionados anteriormente.

#### **3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN**

En el presente trabajo se utilizaron y revisaron diversas fuentes de información secundaria, tanto en la recopilación bibliográfica como en la información estadística para el modelo de la oferta. Dichas fuentes, incluyen recopilación de información de datos estadísticos de libros, revistas, anuarios, tesis, trabajos profesionales, etc., y de información proporcionada por páginas Web del estado como: BCRP, SUNAT, MINAGRI (Sistemas de Información

), INEI (Censo Nacional Agropecuario 2012 y Base de datos Sistema de Documentación Virtual de Investigaciones Estadísticas).

Se requirieron datos de las siguientes instituciones:

- Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria-SUNAT.
- Comisión y Promoción de las exportaciones peruana-PROMPERU
- Banco Central de Reserva del Perú – BCRP.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO
- Asociación de Exportadores – ADEX

### 3.6 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

**Cuadro 5: Variables consideradas en el Modelo**

<b>Variable</b>	<b>Nombre de la Variable</b>	<b>Unidad de Medida</b>
OMANGO	Oferta Total de mango en Perú	\$ Valor FOB
PMEUU	Precio del mango en EE. UU.	\$/Tonelada
IBF	Índice de Inversión Bruta fija	%
Irmita	Índice de Remuneración Mínima vital	%
TCRMt:	Índice de tipo de cambio Real Multilateral	%
PCH	Precio de Chacra	S/.
PFER	Precio de los Fertilizantes	\$
PPLAGUI	Precio de los Plaguicidas	\$
PMAY	Precio al por mayor de mango	S/. /Kg.
PMELON	Precio promedio de chacra de Melón	S/. /Kg.
PUVA	Precio promedio de chacra de Uva	S/. /Kg.
PARAND	Precio promedio de chacra de Arándano	S/. /Kg.
PMELON	Precio promedio Internacional de Melón	\$ /t
PUVA	Precio promedio Internacional de Uva	\$ /t
PARAND	Precio promedio Internacional de Arándano	\$ /t
TEMP	Temperatura promedio anual	°C
PRECP	Precipitación promedio anual	Mm

FUENTE: Elaboración Propia.

### 3.7 HIPÓTESIS

#### **Hipótesis Principal:**

Los determinantes de la oferta tienen un impacto significativo sobre la competitividad de modo que garantizan por lo tanto una participación representativa en el mercado internacional.

#### **Hipótesis Secundarias:**

- 1) Los factores productivos y económicos que definen la oferta de mango, garantizan un adecuado abastecimiento del mercado nacional e internacional.
- 2) Los factores determinantes de la oferta nacional de mango tienen una influencia significativa sobre la competitividad.

### 3.8 METODOLOGÍA

La metodología contempla los siguientes métodos:

#### a) **Método analítico sintético**

Analizar las características, comportamiento e influencia de las variables determinantes de la oferta, permitiendo revelar su influencia sobre la competitividad.

#### b) **Método Económico**

En el presente trabajo se hará uso de la teoría microeconómica respecto a la oferta y también se incluirá las teorías con enfoque externo referido a las exportaciones, dado el contexto de una economía abierta por el cual no se puede obviar estos conceptos.

#### **Método Microeconómico**

Se utilizará la teoría de la oferta, donde la función de oferta se tendrá el siguiente modelo económico para el presente trabajo:

$$O_t = f (Pr, Ps, Pe, Np, T, n)$$

Siendo entonces:

- $O_t$  = Oferta de mango en el período t
- Pr = Precios de los recursos productivos;
- Pe = Precios esperados en el futuro
- T = Innovaciones Tecnológicas
- Np= Número de Proveedores
- Ps= Precios de los bienes relacionados producidos
- N= Estado de la naturaleza

De estas variables serán tomadas como proxy las siguientes variables:

- RMV<sub>t</sub>: Índice de remuneración mínima vital
- IBF<sub>t</sub>: Índice de Inversión Bruta fija
- PX<sub>t</sub>: Precio de exportación pagado por tonelada. (US\$)
- PCH<sub>t</sub>: Precio de Chacra (S/.)
- PMA<sub>t</sub>: Precios al por mayor de mango
- PFER<sub>t</sub>: Precio de los Fertilizantes
- PPLAG<sub>t</sub>: Precio de los plaguicidas
- QPM<sub>t</sub>: Cantidad producida de mango a nivel nacional.
- IMP: Importaciones de mango

### **Modelo Empírico:**

En base a lo anterior, el modelo empírico para la oferta de mango:

$$O_t = f(\text{RMV}_t, \text{IBF}_t, \text{PX}_t, \text{PCH}_t, \text{PMA}_t, \text{PFER}_t, \text{PPLAG}_t)$$

$$\text{QPM} + \text{IMP}_t - \text{Descarte} = O_t$$

Para las variables proxy del precio de mano de obra, se trabajará con la IRMV (Índice de remuneración mínima vital) ya que esta involucraría costo mano de obra, considerando que un incremento en los precios de los factores puede resultar en una disminución de la oferta exportable de mango y por tanto un mayor consumo interno en esos mercados. Y para el caso de tecnología se considera como variable proxy a IBF (Inversión Bruta Fija) ya que también se realiza inversión en maquinaria y otros tipos de tecnologías para el cultivo de productos agrícola. Además, se considera que la oferta estará compuesta por la producción nacional más las importaciones de mango menos la cantidad de descarte y se incluye la oferta retrasada en uno y dos periodos debido a que los ajustes de la oferta se distribuye en varios periodos.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO

El mango es considerado en la actualidad como uno de los frutos tropicales más finos; su fruto es carnoso y su peso varía entre 150 gramos a 2 Kilogramos; su forma es ovalada y oblonga, obtusa por sus extremos; de piel lisa y gruesa con colores que varían del rojo intenso, amarillento con tonalidades rosas o amarillo intenso y verde dependiendo de la variedad; su pulpa es de color amarillo intenso rosando el anaranjado; jugoso y refrescante al gusto y tiene un aroma intenso y agradable.

Con relación a esto se tiene en la siguiente Ficha técnica las principales características del mango:

#### Ficha Técnica:

- **Nombre común:** Mango
- **Nombre científico:** *Mangífera indica L.*
- **Familia:** *Anacardiaceae*
- **Origen:** India
- **Regiones Naturales:** Costa y Selva Alta o Rupa Rupa (entre 100 a 1500 msnm)
- **Variedades:** Haden, Kent, Tommy Atkins, Criollo, etc.
- **Periodo Vegetativo:** Arbusto perenne, empieza producir a los 5 años del injerto, obteniéndose la primera cosecha.

En relación con ello en el siguiente apartado, se analizará el valor nutricional como aporte a la alimentación del consumidor, las principales variedades presentes en el Perú, estacionalidad y origen del cultivo de mango.

## Valor Nutricional

El mango constituye un importante suplemento dietético, pues es muy rico en vitaminas E(1.05mg./100g) y C (37mg./100g.), cuyas propiedades y acción conjuntas son unos nutrientes realmente beneficiosos para la piel con sus propiedades hidratantes y que a su vez por la presencia de *Beta-caroteno* (1220µg) favorece con el mantenimiento de los tejidos, también incluye antioxidantes que combaten el envejecimiento prematuro; es además un alimento bajo en calorías y grasas (0.10 g). y su alto contenido en fibra (1.76g./100g.) que ayuda en caso de problemas digestivos. El consumo de un mango de unos 200 gramos cubre las necesidades diarias de vitamina C en un individuo adulto, el 30% de la vitamina A y el 23% de las de vitamina E. (Cuadro 6)

En resumen, debido a su composición específica es que aporta un gran beneficio a la salud de quien lo consume, y según su composición nutricional se puede afirmar que es una de las frutas más indicadas para el consumo en diversas edades y de diversos hábitos alimenticios tales como deportistas, niños en edad escolar, adolescentes, embarazadas, personas con dietas estrictas, hipertensas, personas convalecientes de alguna enfermedad, etc.

**Cuadro 6: Principales Componentes por 100 gramos**

<b>Componentes</b>	<b>Cant. Media</b>
Energía	63.5 kcal
Proteínas	0.7 g
Agua	83.1g
Fibras	1.76 g
Azucares	13.1g
Glúcidos	13.6 g
<b>Elementos minerales</b>	
<i>Beta-caroteno</i>	1220µg
Potasio	180 mg.
Calcio	12 mg.
Fosforo	16 mg.
Magnesio	13 mg.
Sodio	2 mg.
<b>Vitaminas</b>	
Vitamina C	37 mg.
Vitamina E	1.05mg.
Vitamina B3	0.5 mg.
Vitamina B5	0.16 mg.

FUENTE: ANSES 2013<sup>21</sup>

<sup>21</sup> ANSES. 2013. Table Ciqual. Disponible en: <https://pro.anses.fr/tableciqual/index.htm>

## Variedades

Los tipos de mango que se cultivan en el Perú son dos: las plantas francas (no injertadas y poliembriónicas) tales como el Criollo de Chulucanas, el Chato de Ica, el Rosado de Ica; las cuales son destinadas para la producción de pulpa y jugos concentrados y exportados en su mayoría a Europa; y las variedades mejoradas (injertadas y monoembriónicas) tales como Haden, Kent, Tommy Atkins y Edward, las cuales están orientadas para la exportación en estado fresco. Dichas variedades introducidas, muestran una buena adaptación a nuestras condiciones, están siendo cultivadas, especialmente por sus características que las hacen aptas para exportación.

Entre las variedades más destacadas se encuentran la variedad roja (Edward, Haden, Kent, Tommy Atkins, Zill), la variedad amarilla (Ataulfo, Manila Super y Nam Doc Mai) y la variedad verde (Keitt, Amelia, Julie y Alphonse); entre las variedades más utilizadas a nivel nacional (Figura 4), se mencionan algunas características principales:

- **Haden.** – Variedad de media estación, es de tamaño medio grande, pesando aproximadamente de 380 a 700 gramos, adquiriendo en la madurez un color rojo – amarillo también con capa rojiza. Posee forma ovalada, de pulpa firme y de color y sabor agradable.
- **Kent.** - Esta variedad es de estación semi-tardía y de tamaño grande, pesando aproximadamente de 500 a 800 gramos, posee un color amarillo anaranjado adquiriendo en la madurez una chapa rojiza, es de forma ovalada orbicular, de agradable sabor, jugoso, poca fibroso y de alto contenido de azúcares.
- **Tommy Atkins.** – Es de estación tardía y posee un tamaño grande, pesando aproximadamente 600 gramos, posee una forma oblonga, oval, resistente a daños mecánicos y con mayor periodo de conservación, pero no posee las mejores características en cuanto a sabor y aroma a diferencia de los anteriores.



**Figura 4: Variedades representativas de Mango**

**FUENTE:** Educacionagricola.blogspot

### **Estacionalidad**

El Perú inicia su campaña de producción de mango para sus variedades más comerciales, durante el último trimestre del año y su cosecha en el primer trimestre del siguiente como se observa en la Figura 5, que más del 70% de la cosecha se da en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, siendo esta situación provechosa para Perú en cuanto al abastecimiento del mercado internacional durante este periodo, pero no lo aísla de la competencia. Entre los principales competidores del mango peruano son Sudáfrica, Brasil y Ecuador; de los cuales Perú compite con Sudáfrica en los meses de diciembre hasta marzo, con Ecuador de octubre hasta enero y con Brasil de octubre hasta marzo.

Por otro lado, a nivel internacional según la Cuadro 7 se observa que el periodo de cosecha coincide con la estación de verano de EE. UU. y con los periodos en que no producen los grandes países productores de mango como es el caso de la India y México cuyo periodo de cosecha se encuentra entre abril y agosto. Por lo que a nivel internacional el mango se produce tanto en el hemisferio Norte como el hemisferio Sur por lo que existe producción durante todo el año y que ambos hemisferios puedan complementarse respecto al abastecimiento de uno respecto del otro en diferentes épocas del año. La oferta de mango de octubre a marzo es reducida y debido a ello los precios suben por lo que resulta un mayor margen de ganancias, situación que puede ser complementada con diferente estacionalidad de la producción en las diferentes zonas productoras del país.

PERU : CALENDARIO DE COSECHAS DE MANGO (%)

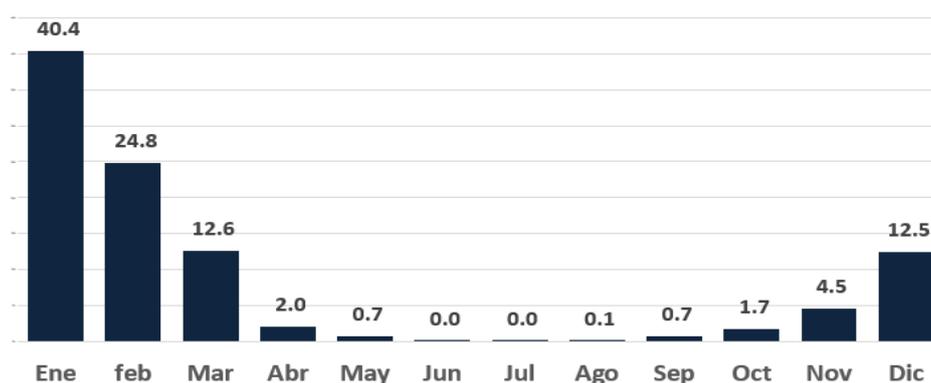


Figura 5: Calendario de Cosecha de Mango

FUENTE: MINAGRI

Cuadro 7: Calendario Internacional de Cosecha de Mango

HN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
India												
Paquistán												
México												
Indonesia												
Filipinas												
Puerto Rico												
Costa Rica												
Costa de Marfil												
Israel												
<b>HS</b>												
Brasil												
Ecuador												
Perú												
Sudáfrica												
Madagascar												

FUENTE: AGROBANCO en base a TECHNOSERVE-INTERNACIONAL-Trade Center CAN

## Origen

El mango es originario del noroeste de la India y el norte de Burma en las laderas del Himalaya y posiblemente también de Ceilán. Su distribución mundial inició principalmente con la apertura de las rutas marítimas hacia el lejano Oriente al principio del siglo XVI. Siendo los españoles entre finales del siglo XIV y principios del siglo XV quienes llevaron la fruta desde la India hasta Manila, Luzón; a su vez los portugueses hicieron lo mismo desde Goa, cerca de Bombay hacia el Sur de África y de ahí hacia Brasil y años después hacia la Isla de Barbados.

Del mismo modo, los españoles introdujeron este cultivo a sus colonias tropicales del Continente Americano, por medio del tráfico entre las Filipinas y la costa oeste de México por los siglos XV y XVI. Jamaica importó sus primeros mangos de Barbados hacia 1782 y las otras islas de las Indias Occidentales, al principio del siglo XVII. Los mangos fueron llevados de México a Hawái, en 1809, y a California, alrededor de 1880, mientras que la primera plantación permanente en Florida data de 1861.<sup>22</sup>

Mientras que, en el Perú, el cultivo de mango fue introducido a finales del siglo XVI por los españoles, mientras que la variedad roja que se cultiva en la costa fue traída de EE. UU. a inicios de la década del 60 debido a las acciones de la Estación Experimental Agrícola La Molina de ahí fueron llevadas a Piura.

---

<sup>22</sup> Fragmento extraído de InfoAGro y disponible en: [www.infoagro.com](http://www.infoagro.com)

## **4.2 ESTRUCTURA PRODUCTIVA**

En el presente acápite se analiza la estructura productiva del mango en los ámbitos nacional e internacional, en referencia a la producción, superficie, rendimiento y las unidades de producción.

### **4.2.1 SUPERFICIE**

A nivel nacional, la superficie de producción del cultivo de mango ha mostrado una tendencia creciente en el periodo 2000-2016 es decir un incremento de aproximadamente 274 por ciento, pasando de 11,518 Ha en el 2000 a 31,517 Ha en el 2016; como se puede observar en la Figura 8. Una tasa considerable a pesar del retroceso en la superficie ocasionados principalmente por factores climáticos desfavorables<sup>23</sup>, entre otros factores, registrados en los años 2003, 2011, 2014 y 2015; cabe mencionar que también ha tenido periodos prolongados e ininterrumpidos de crecimiento del área o superficie cosechada como el caso del periodo 2004-2010, en el cual hubo una variación de 58.7 por ciento, siendo la superficie en el 2004 de 15,897 Ha hasta incrementar en el 2010 a 25,230 Ha. Figura 6

Cabe mencionar que Piura es el departamento con mayor superficie sembrada con el 57 por ciento del total de la superficie dedicada al cultivo de mango para el 2016, luego le sigue en importancia Lambayeque con 14.41 por ciento, Cajamarca con 3.96 por ciento y Ancash con 3 por ciento, haciendo aproximadamente el 80 % de la superficie como se puede observar en el Anexo 2. Siendo significativo, dado que una mayor concentración facilitaría la aplicación de políticas que promuevan el desarrollo agroindustrial con mayor eficacia y a su vez ejercer un mayor control y manejo del cultivo por parte del productor.

En relación con el nivel internacional, la superficie cosechada total en el 2000 fue de aproximadamente 3.3 Millones de Hectáreas y en el 2014<sup>24</sup> fue de 6,213,357 Hectáreas. De los cuales el que ocupa mayor superficie cosechada fue India con 1,486,900 Hectáreas y 2,515,970 Hectáreas en el 2000 y en el 2014 respectivamente, cifras que representan el 44 y 47 por ciento del total respectivo en esos años, seguido de China con 478,941 hectáreas en el año 2000 y 571,002 hectáreas en el año 2014 que representan el 14 por ciento y el 10 por ciento.

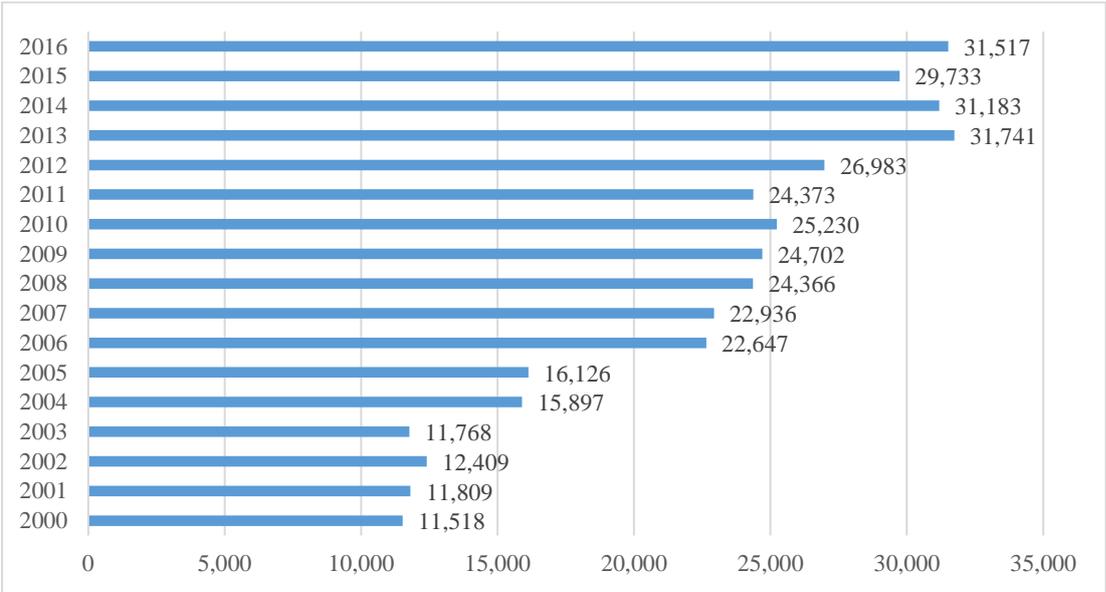
---

<sup>23</sup>Fenómeno del Niño se presentó en los años 2001-2002, 2007, 2015-2016. Extraído de Impacto de condiciones hidrometeorológicas en la Agricultura. Disponible en: <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=publicaciones/impacto-condiciones-hidrometeorologicas-en-la-agricultura>

<sup>24</sup> FAO STAT 2014. Disponibilidad de datos a nivel internacional solo hasta el 2014.

En estos años, Perú participó en superficie con el 0.3 por ciento y 11,518 hectáreas en el 2000; y 0.6 por ciento y 32,196 hectáreas en el 2014 ocupando así la posición 21 a nivel mundial en cuanto a superficie cosechada.

Además, cabe mencionar que existe una tendencia mundial a incrementar la superficie, como se puede observar en la Cuadro 8, donde lideran China e India en primer y segundo lugar a nivel mundial, situación ventajosa ya que les permitiría verse menos afectado ante cualquier inconveniente, en comparación a los grandes productores como India y China cuyas bastas superficies y su mayor volumen de producción y desarrollar economías de escala sumado a condiciones favorables en cuanto a la naturaleza, la tecnología implicada y la mayor capacidad empresarial, pues a diferencia de Perú que se ve seriamente afectado debido a que es menor la superficie sembrada y más aún que estas se encuentran dispersas en diferentes zonas del país.



**Figura 6: Superficie Cosechada (Ha.) en el periodo 2000-2016**

FUENTE: MINAGRI

**Cuadro 8 Superficie Mundial 2000 y 2014**

N°	País	2000	%	2014	%
1	India	1,486,900	44%	2,515,970	47%
2	China	478,941	14%	571,002	11%
3	Tailandia	269,306	8%	410,707	8%
4	México	154,304	5%	196,216	3.7%
5	Indonesia	144,185	4%	251,000	4.7%
6	Filipinas	133,815	4%	196,412	3.7%
7	Nigeria	125,000	4%	130,200	2%
8	Pakistán	94,121	3%	170,714	3%
9	Brasil	67,590	2%	70,317	1.3%
10	Bangladesh	50,586	1.5%	56,296	1.1%
11	Guinea	49,922	1.5%	86,713	1.6%
12	Vietnam	46,700	1.4%	84,691	1.6%
13	Cuba	39,341	1.2%	37,303	0.7%
14	Egipto	38,854	1.2%	88,512	1.7%
15	Haití	32,000	1%	89,762	1.7%
16	Sri Lanka	25,780	0.8%	29,744	0.6%
17	Tanzania	20,939	0.6%	34,734	0.7%
18	Madagascar	18,400	0.5%	48,090	0.9%
19	Kenya	15,027	0.4%	58,501	1.1%
20	Nepal	14,600	0.4%	38,352	0.7%
21	Colombia	11,908	0.4%	24,290	0.5%
22	Perú	11,518	0.34%	32,196	0.6%
23	Senegal	10,500	0.31%	21,458	0.4%
24	Sudán	9,300	0.28%	30,200	0.6%
25	Yemen	6,025	0.2%	25,826	0.5%
26	Níger	4,000	0.1%	40,000	0.7%
Total		3,359,562	100%	5,339,206	100%

FUENTE: Elaborado en base a Estadísticas FAO 2000 y 2014.

## 4.2.2 PRODUCCIÓN

La producción nacional de mango muestra un incremento, desde el año 2000 con 125,185 toneladas hasta 372,901 toneladas en el año 2016, a una tasa de crecimiento promedio anual de 6.63 por ciento, teniendo su mayor pico en el año 2013 con 458,766 toneladas de producción, dicho crecimiento se sustenta principalmente en un incremento de la superficie cosechada.

Así mismo, dentro del periodo de análisis hubo dos caídas marcadas en los años 2009 y 2012, con 32 por ciento y 48 por ciento respectivamente y ambos porcentajes menores en comparación del año anterior como se puede observar en la Figura 9; dicha situación fue consecuencia de los factores climáticos adversos acompañado de una menor demanda de los principales mercados destino Estados Unidos y la Comunidad Europea esto debido a la crisis financiera que atravesaban en dicho periodo.<sup>25</sup>

Por otro lado, en la Figura 10 se observa que la producción nacional de mango se encuentra concentrada en su mayoría en la Costa, y en específico en el departamento de Piura en mayor volumen en los Valles de San Lorenzo, Chulucanas, Tambo Grande y Sullana; razón por la cual la producción nacional se ve seriamente influenciada por cualquier cambio en la producción de Piura pues en general su representación es superior al 70 por ciento (2000-2016), siendo así que tan solo en el 2016 su participación fue del 74 por ciento del total de la producción nacional; sigue en importancia el departamento de Lambayeque con 14 por ciento, luego Lima e Ica con 2 por ciento y Cajamarca con 1 por ciento; se detalla la producción nacional por departamento y en el periodo de análisis en el Anexo 1.

Esta distribución de la producción se debe a los factores climáticos y a las condiciones naturales favorables y propicias para el desarrollo de la producción de mango en las zonas Costeras.

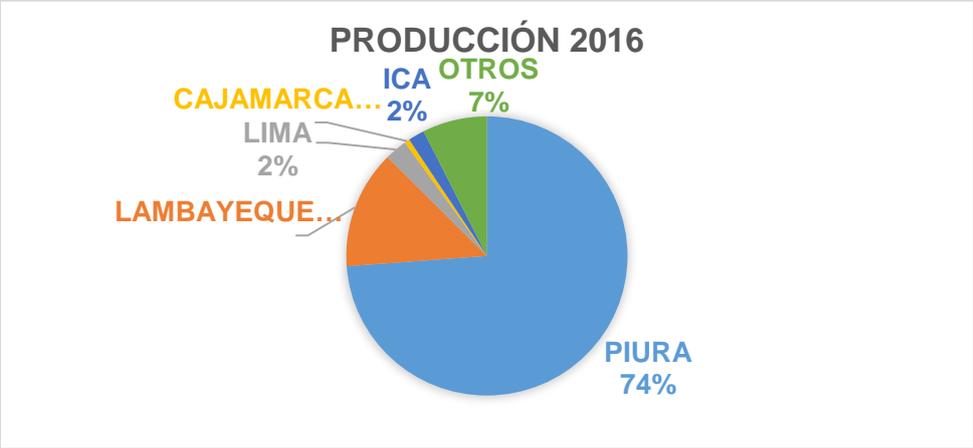
En cuanto a la producción mundial de mango, los diez países que concentran más del 80 por ciento del volumen mundial; siendo el primer productor mundial el país de la India con 18,431,330 toneladas producidas en el 2014, luego se encuentra China en la segunda posición con 4,674,951 toneladas, tercero Tailandia con 3,597,589 toneladas y cuarto Indonesia con 2,431,329 toneladas. De los países del continente Sudamericano, Brasil ocupa el séptimo lugar con 1,132,463 toneladas y finalmente en el dieciochoavo lugar Perú con 380,143 toneladas.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Información extraída de Agro Data Perú Noticias 2009 y Agencia Agraria de Noticias 2012. Disponible en: <https://www.agrodataperu.com/2009/10/exportaciones-agropecuarias-eneroagosto.html> y <http://agraria.pe/noticias/produccion-de-mango-para-exportacion-cae-48-2237>

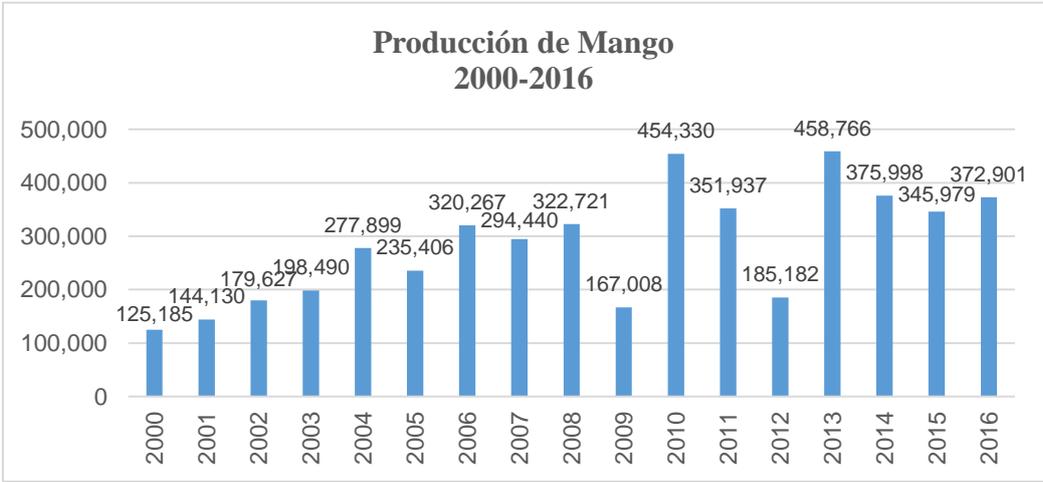
<sup>26</sup> FAOSTAT 2014. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>

Cabe destacar que los mercados más importantes como Estados Unidos, Europa y Japón se encuentran abastecidos por la producción de América del Sur y América Central y también en parte por Sudáfrica; mientras que Medio Oriente es abastecida por Asia. Cuadro 9



**Figura 7: Producción Nacional (%)**

FUENTE: Elaborado en base a SIEA-MINAGRI



**Figura 8: Producción de Mango 2000-2016 (Toneladas por Año)**

FUENTE: Elaborado en base a SIEA-MINAGRI

**Cuadro 9: Producción Mundial 2014**

N°	País	Cantidad	%
1	India	18,431,330	44%
2	China	4,674,951	11%
3	Tailandia	3,597,589	9%
4	Indonesia	2,431,329	6%
5	México	1,754,609	4%
6	Pakistán	1,716,882	4%
7	Brasil	1,132,463	3%
8	Bangladesh	992,296	2%
9	Egipto	927,352	2%
10	Filipinas	899,014	2%
11	Nigeria	875,000	2%
12	Vietnam	823,954	2%
13	Kenya	757,310	2%
14	Haití	677,318	2%
15	Sudán	641,600	2%
16	Tanzania	437,115	1%
17	Yemen	381,023	0.9%
18	Perú	380,143	0.9%
19	Cuba	358,231	0.8%
20	R.D. Congo	305,000	0.7%
	Total	42,194,509	100%

FUENTE: Elaborado en base a FAOSTAT 2014

### 4.2.3 RENDIMIENTO

Según la Figura 11 el rendimiento a nivel nacional, ha tenido un incremento de 8.86 por ciento, sin embargo dentro del periodo de análisis 2000-2016, presentó dos reducciones de 48.9 y 52.4 por ciento en el 2009 y en 2012 respectivamente, ambas como resultado de la reducción de la producción a consecuencia de factores climáticos adversos al momento de la floración y formación de los frutos<sup>27</sup> situación que ocasionó una reducción de la producción y por ende una disminución en el rendimiento en dichos años. De ahí en adelante la recuperación del rendimiento ha sido lenta a nivel nacional.

Respecto a los rendimientos por departamento, el más representativo es el de Piura con 15,059 Kg./Ha. en promedio durante el periodo en análisis; al ser este el departamento que concentra más del 70 por ciento de la producción nacional es de esperar su influencia en el rendimiento total; cabe mencionar que el departamento de San Martín es el que mantiene su rendimiento inclusive mayor que el de Piura en casi todo el periodo 2000-2016, es decir en promedio 22,664 Kg./Ha, este debido a las condiciones aptas para la producción del cultivo es decir temperaturas entre los 24°C y 27°C, humedad relativa de 70 por ciento, presencia moderada de precipitaciones siendo el límite tolerable para el mango hasta de 2,500mm. y un control adecuado de plagas, sin embargo posee una menor cantidad de producción por la cantidad de áreas dedicadas al cultivo de mango. (Anexo3)

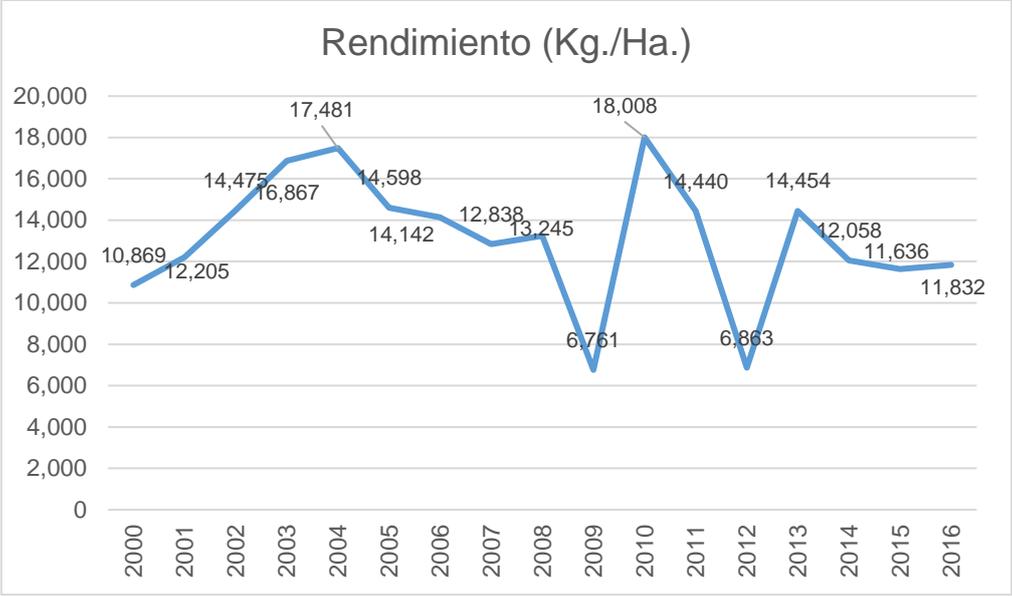
Y en cuanto a los rendimientos a nivel internacional, Perú se encuentra entre los 30 primeros países con mayor rendimiento, según FAO-2014 Esto representa a su vez una ventaja comparativa que puede ser aprovechada en el mercado internacional con una promoción adecuada del mango, acompañada de un incremento en la producción que ha demostrado su potencial de incrementarse cada tres años; de acuerdo a la Cuadro 10 figura Samoa como el país con mayor rendimiento con 36,773.4 t/Ha., luego Guadalupe con 26,893.4 t/Ha., Mali con 22,970.2 t/Ha., Sudan con 21,245.0 t/Ha., Israel con 20,500.0 t/Ha. y EEUU con 20,148.1 t/Ha.

Si bien muchos de los países que encabezan la lista de productores a nivel mundial no se encuentran entre los primeros que lideran la lista de rendimientos a nivel mundial; excepto el caso de Brasil (16,105.1 t/Ha.) y Bangladesh (17,626.4t/Ha.) que han sabido aplicar con éxito técnicas de producción, tratamiento pre y postcosecha y modalidad de envíos internacionales,

---

<sup>27</sup> Anomalías en las temperaturas mínimas, superiores a las normales fueron registradas en Piura y Lambayeque (SENAMHI)

asegurando así la calidad de su producto y con ello una posición bien consolidada a nivel internacional.



**Figura 9: Evolución del Rendimiento 2000-2016 (Kg. /Ha.)**

FUENTE: Elaborado en base a SIEA-MINAGRI

**Cuadro 10: Rendimientos Mundiales 2014**

<b>N°</b>	<b>País</b>	<b>Rendimiento</b>
1	Samoa	36,773.4
2	Guadalupe	26,893.4
3	Malí	22,970.2
4	Sudán	21,245.0
5	Israel	20,500.0
6	EE. UU.	20,148.1
7	Malawi	18,630.6
8	Bahamas	17,898.1
9	Bangladesh	17,626.4
10	Sudáfrica	17,289.7
11	Brasil	16,105.1
12	R.D. del Congo	16,052.6
13	Belice	15,971.7
14	Guayana francesa	15,787.2
15	Venezuela	15,768.6
16	Surinam	14,949.7
17	Yemen	14,753.5
18	Camboya	13,772.2
19	Ghana	13,160.0
20	Territorio Palestino Ocupado	12,977.2
21	Kenya	12,945.2
22	Tanzania	12,584.5
23	Cabo Verde	12,483.3
24	Guatemala	12,132.2
25	Emiratos Árabes Unidos	12,071.2
26	Perú	11,807.1

FUENTE: Elaborado en base a FAOstat-2014

#### **4.2.4 UNIDADES DE PRODUCCIÓN**

En el análisis de las Unidades de Producción, según el Censo Nacional Agropecuario del 2012, a nivel general se tiene que existe un total de 39,036 Hectáreas de superficie dedicadas al cultivo del mango que representan el 3.28 por ciento del total a nivel nacional y que pertenecen a las 16,955 Unidades Agropecuarias dedicadas al cultivo de mango, que a su vez representa el 3.1 por ciento del total de Unidades a nivel nacional. (Figura 10 y 11)

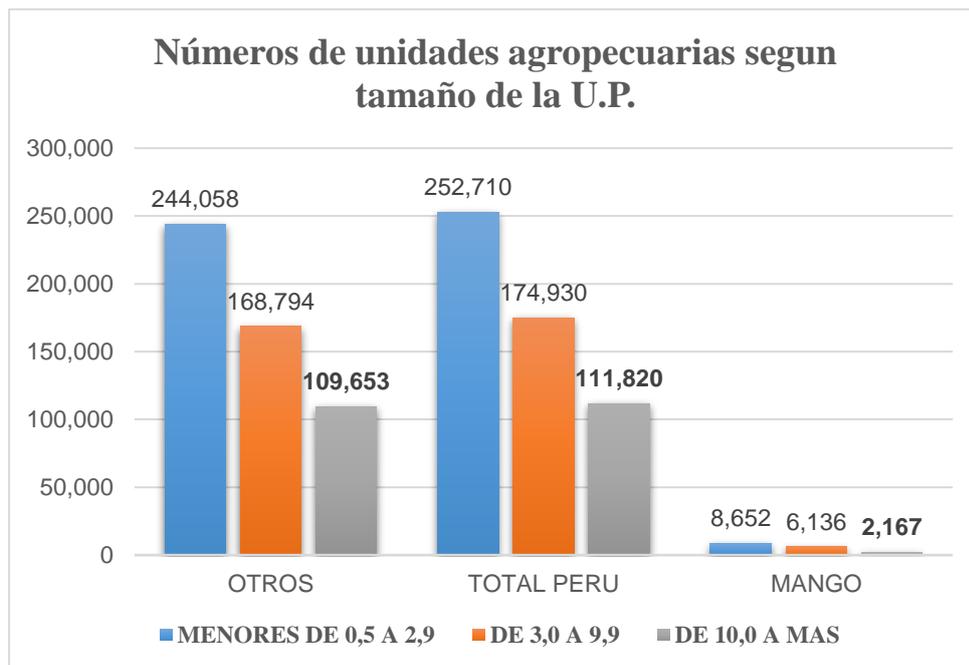
Así mismo, teniendo como referencia el tamaño de las Unidades de producción, el 51 por ciento de las Unidades de producción están conformadas por minifundistas, es decir agricultores que poseen unidades agropecuarias de tamaño <0.5 a 2.9], el 36.2 por ciento por pequeños agricultores, agricultores que poseen unidades agropecuarias de tamaño [3.0 a 9.9> y por último, el 12.8 por ciento conformado por medianas y grandes empresas que poseen unidades agropecuarias de tamaño >10 a más. Como se mencionó anteriormente el exceso de minifundistas implicaría un impedimento para establecer economías de escala y la reducción de costos. (Cuadro 11)

Por otro lado, sobre la superficie cultivada, se tiene que los minifundistas, poseen el 12.3 por ciento del total de la superficie total dedicadas al cultivo de mango; los pequeños agricultores representan 27 por ciento del total de la superficie cultivada y el 61 por ciento es utilizado por las medianas y grandes UP.

**Cuadro 11: Unidades de Producción Agropecuarias (UP)**

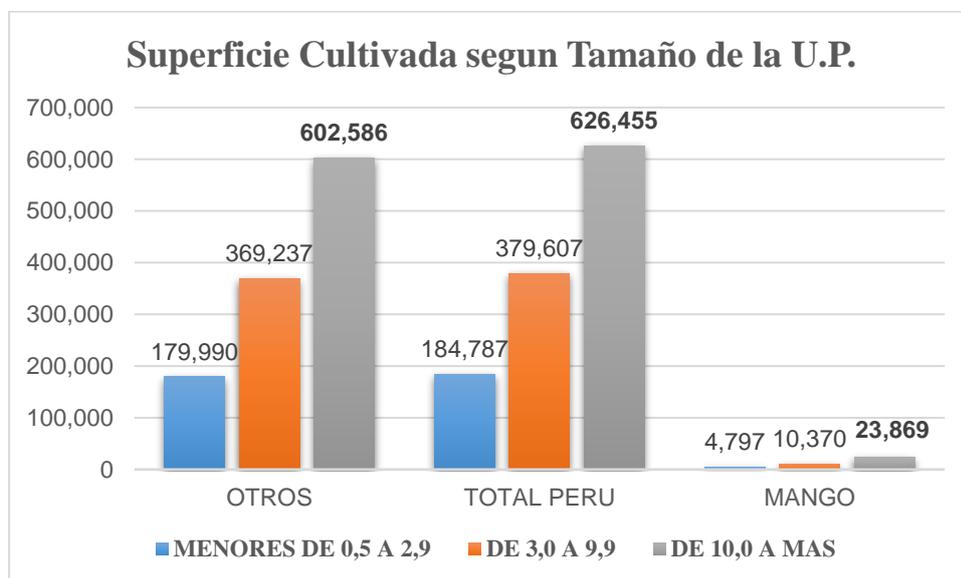
GRUPO, CULTIVO Y TIPO DE AGRICULTURA	TOTAL	TAMAÑO DE LAS UNIDADES AGROPECUARIAS CON TIERRAS (ha,)										
		MENORES DE 0,5	DE 0,5 A 0,9	DE 1,0 A 2,9	DE 3,0 A 4,9	DE 5,0 A 9,9	DE 10,0 A 19,9	DE 20,0 A 49,9	DE 50,0 A 99,9	DE 100,0 A 499,9	DE 500,0 A 1499,9	DE 1500,0 A MAS
<b>MANGO</b>												
Número de unidades de Producción	16955	1,748	1,622	5,282	2,846	3,290	1,389	558	125	64	9	22
Superficie cultivada	39,036.2	195.01	607.56	3,994.81	3,696.54	6,673.72	5,161.64	3,204.05	1,999.09	2,001.88	1,230.6	10,271.3
En riego												
Número de unidades agropecuarias	16271	1711	1587	5111	2716	3159	1293	497	108	59	8	22
Superficie cultivada	38,356.28	189.36	594.99	3,911.22	3,601.98	6,561.41	5,074.03	3,140.47	1,947.04	1,983.88	1,080.6	10,271.3
En seco												
Número de unidades de producción	693	38	35	173	131	134	97	62	17	5	1	
Superficie cultivada	679.93	5.65	12.57	83.6	94.56	112.31	87.61	63.58	52.05	18	150	

FUENTE: Censo Nacional Agropecuario 2012.



**Figura 10: Número de Unidades Agropecuarias según tamaño de la U.P.**

FUENTE: Elaborado en base a Censo Nacional Agropecuario 2012



**Figura 11: Superficie cultivada de mango según tamaño de la U.P.**

FUENTE: INEI-Censo Nacional Agropecuario.

En síntesis, es importante contar con una planificación adecuada en cuanto a producción, superficie, tiempo de cosecha y sobre la variedad. El primero, en relación con que los agricultores no tienen una adecuada planificación, programación y control sobre producción a diferencia de otros países productores de mango, dicha situación se ve reflejada en las caídas de las exportaciones tanto de valor, como de volumen, ambos ocasionados por un retraso en las cosechas<sup>28</sup> y que a su vez refleja una inexistente estandarización en técnicas de producción, incorrecto tratamiento pre y postcosecha previsto. Sobre la superficie, se tiene que el 51% de los productores poseen parcelas menores a 3 hectáreas sumado a una falta de organización entre estos, genera baja capacidad de negociación con intermediarios, sobre costos y por lo tanto baja rentabilidad, debido a que no cuentan con los estándares de calidad adecuados por lo que solo tiene calidad para los mercados locales, regionales y nacionales. Y en cuanto a la variedad, existe una dependencia por la variedad Kent es la que más se produce y exporta; hasta el 83% del total de la producción nacional está conformada por esta variedad; esto se debe principalmente al escaso desarrollo organizado de otras variedades como Haden o Tommy Hatkins también comerciales; así como de su adaptabilidad y viabilidad comercial, por lo cual es necesario diversificar las variedades.

---

<sup>28</sup> En el 2005, el retraso en las cosechas originó una disminución del volumen

### **4.3 ESTRUCTURA ECONÓMICA**

En este acápite se analiza la estructura económica que involucra las variables: precios al productor, al mayorista y al consumidor; costos de producción y rentabilidad durante el periodo de análisis 2000-2016.

#### **4.3.1 PRECIOS**

El precio de un producto es parte fundamental del proceso de comercialización tiene una transición en varias etapas hasta llegar al consumidor final, primero el precio al productor o agricultor que es fijado por el mismo o el Mercado, basado principalmente en sus costos y que es pagado por el acopiador o intermediario en esta etapa donde el producto es llevado del campo al centro de acopio y es definido finalmente por la oferta o demanda.

Segundo el precio mayorista que está fijado básicamente de acuerdo con la demanda del producto y de acuerdo con el margen de ganancia que el mayorista quiere adicionar, este margen no está regido, ni se encuentra bajo ningún margen o control gubernamental y es meramente de carácter especulativo y basado en parte al precio de la competencia, es decir otros mayoristas.

Y la tercera parte del proceso involucra también el precio al consumidor final, la demanda del producto, el precio de la competencia, la calidad y adiciona al precio del mayorista un margen más de ganancia. En la siguiente sección se realizará un análisis de estos tres distintos precios del cultivo de mango.

En relación con el precio promedio en chacra pagado al productor se mantiene estable durante el periodo 2000-2016 a pesar del incremento notable en la producción, solo en el 2015 tuvo un incremento notable de una tasa del 90.7 por ciento respecto del año anterior; pero en general durante todo el periodo de análisis ha tenido un incremento de tan solo el 9.25 por ciento, un punto desfavorable para el agricultor que en vista de la poca rentabilidad que le aporta el cultivo se ha visto en la necesidad de variar el cultivo y hasta en ocasiones a reemplazarlo por completo por otro cultivo alternativo como por ejemplo el cultivo de la uva debido a que esta tiene mayor productividad, es más rentable y tiene mayor demanda<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> Noticia extraída de Agraria.pe (2016). Disponible en: <http://agraria.pe/noticias/cultivos-de-mangos-estando-siendo-reemplazados-10657>

Según el Cuadro 12, el precio al por mayor muestra una tendencia creciente durante el periodo de análisis 2000-2016, y tuvo un buen incremento desde el 2000 al 2016 equivalente al 102.7 por ciento debido a una mayor demanda del producto.

Por otro lado, el precio al consumidor ha tenido un incremento muy significativo durante el periodo analizado; ya que dicho incremento ha sido del 264 por ciento; debido a que en el año 2000 alcanzó S/. 2.11 por Kilogramo para llegar a S/. 5.58 por Kilogramo en el 2016. Este comportamiento en los precios responde a una mayor demanda ocasionada principalmente por cambios en hábitos alimenticios y a la capacidad de negociación de los intermediarios.

Sin embargo, es importante mencionar que la brecha entre el precio al productor y el precio al consumidor ha crecido de S/. 1.57 por Kg. durante el 2000 hasta S/. 5.03 por Kg. en el 2016; es decir con una brecha de 10.14 veces del precio al productor.

Entre las razones que dan lugar a dicha brecha se encuentra la cadena de intermediarios y sus porcentajes de beneficios excesivos que aplican, además de los costos logísticos y flete, el tiempo oportuno de la transacción, cercanía hacia los centros de acopio, procesamiento y despacho entre otros; esta diferencia en los precios deja entrever el margen de ganancia percibido por terceros y en el cual no está incluido el agricultor.

Por lo cual una política de fijación de precio uniformes a nivel nacional no funciona y debido a ello que debería adoptarse otra, como es el caso de los precios de garantía o precios de sostén que ha sido implementado en un muchos países o también el establecimiento de franjas de precios para evitar incrementos excesivos y sin control.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/007/y5673s/y5673s0r.htm>

**Cuadro 12: Precios Promedio al productor, mayorista y al Consumidor**

<b>AÑO</b>	<b>PRECIO AL PRODUCTOR S/. /Kg.</b>	<b>PRECIO MAYORISTA S/. /Kg.</b>	<b>PRECIO AL CONSUMIDOR S/. /Kg.</b>
<b>2000</b>	0.54	1.2871	2.11
<b>2001</b>	0.43	0.9577	2.46
<b>2002</b>	0.48	0.8183	2.41
<b>2003</b>	0.46	0.7359	2.41
<b>2004</b>	0.6	0.8092	2.84
<b>2005</b>	0.49	0.9288	2.38
<b>2006</b>	0.61	0.8962	2.91
<b>2007</b>	0.54	1.1614	3.27
<b>2008</b>	0.43	1.4447	3.54
<b>2009</b>	0.86	1.3653	4.00
<b>2010</b>	0.44	1.1945	4.16
<b>2011</b>	0.46	1.2921	3.77
<b>2012</b>	0.9	2.2409	4.00
<b>2013</b>	0.3	1.7240	4.10
<b>2014</b>	0.54	2.1142	4.96
<b>2015</b>	1.03	2.3335	5.67
<b>2016</b>	0.59	2.6089	5.58

FUENTE: INEI- Información Económica<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Disponible en: <http://inei.inei.gob.pe/inei/siemweb/publico/>

### 4.3.2 COSTOS

Los costos de producción se encuentran divididos en costos de instalación y costo de mantenimiento, estos a su vez se encuentran subdivididos en costos indirectos y costos directos. Los costos directos involucran los gastos relacionados a la mano de obra, insumos, maquinarias y riego, mientras que los costos indirectos están relacionados a la asistencia técnica, gastos administrativos, costos financieros y demás imprevistos.

Como se mencionó anteriormente, en una primera etapa de instalación del cultivo y la segunda etapa es la etapa de mantenimiento del cultivo. Para efectos del análisis y al ser un cultivo permanente, se consideró los costos de mantenimiento del cultivo de mango en el análisis.

En el Cuadro 13 se muestra la estructura de costos de producción para el año 2008. El costo de mantenimiento de una hectárea de cultivo de mango corresponde a S/. 4,788.19. De los cuales los costos directos representan el 79.9 por ciento y los costos indirectos representan el 20.1 por ciento; es decir S/. 3,825.92 y S/. 962.27 respectivamente.

En los costos directos se incluyen los costos por mano de obra, maquinaria y equipo agrícola, cosecha, e insumos; mientras que en los costos indirectos se encuentran los gastos administrativos, gastos financieros y gastos de reposición de infraestructura.

De los costos directos se tiene a los más representativos a, maquinaria y equipo, mano de obra y los insumos. Siendo el costo de maquinaria y equipo el 48.4 por ciento que involucra la tecnología de riego y transporte de la cosecha, mientras que los insumos el 18.4 por ciento que involucran los costos en fertilizantes, insecticidas, entre otros; y mano de obra con 13.1 por ciento a la que corresponde las actividades de jornal a trabajadores para labores de mantenimiento del cultivo, que corresponden a actividades de riego, limpieza, podas, control, recolecta de frutas, etc.).

Además, un mayor costo en cuanto a maquinaria y equipos deja ver la importancia del mismo; siendo el costo de transporte el de mayor participación dentro de la estructura de costos debido a que al ser una fruta delicada y perecedera involucra mayor gasto en embalaje, gastos de transporte marítimo o aéreo y demás operaciones portuarias.

Sobre los costos por insumos corresponde al hecho de que muchos de los fertilizantes e insecticidas y demás insumos utilizados son importados y muy pocos son producidos en el país, por lo tanto, el valor de este costo queda a merced del mercado internacional representando así

un alza en estos costos un incremento notable en los costos del productor dado que cuyo precio es en dólares y que además incluirá el tipo de cambio vigente.

Por otro lado, el costo de mano de obra representa un costo importante sin embargo en menor cantidad, dado que el Perú cuenta con mano de obra calificada y no calificada de bajo coste, lo que le otorga una ventaja competitiva a nivel internacional. Para una jornada laboral de 8 horas, el sueldo medio de un campesino es de 5,9 dólares (aproximadamente entre S/. 15- S/. 25), lo que hace que el coste de la mano de obra resulte mucho más bajo que sus principales competidores como México y Chile (coste de 2 a 1 comparado con el Perú), Sudáfrica (4 a 1), Israel y Francia (9 a 1), España (11 a 1) y Estados Unidos (16 a 1).<sup>32</sup>

Y entonces tenemos que los costos por Insumos y por mano de obra son los que mayor peso tienen dentro del periodo de análisis, por tanto, pueden ser considerados para el análisis de la oferta.

---

<sup>32</sup> Ministerio de Agricultura (2008). Boletín “Perú: Un campo fértil para sus inversiones.

**Cuadro 13: Costos de Producción de Mango - 2008**

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	TOTAL, S/.	Partic. %
<b>Mano de Obra</b>			<b>627.33</b>	<b>13.10%</b>
Preparación del suelo (hoyado)	Jornal	25	117.04	2.40%
Plantación	Jornal	15	70.22	1.50%
Aplicación Fitosanitario	Jornal	45	210.67	4.40%
Aplicación Fertilizantes	Jornal	4	18.73	0.40%
Deshierba Natural	Jornal	25	117.04	2.40%
Cosecha	Jornal	20	93.63	2.00%
<b>Semilla/plantón</b>			<b>409.64</b>	<b>8.60%</b>
Plantas injertadas	Plantones	3500	409.64	8.60%
<b>Fertilizantes</b>			<b>212.9</b>	<b>4.40%</b>
Urea	Saco	4	78.88	1.60%
Completo	Saco	4	134.01	2.80%
<b>Fitosanitario</b>			<b>258.66</b>	<b>5.40%</b>
Nematicidas	Kilos	10	151.57	3.20%
Herbicidas	Litros	2.5	48.43	1.00%
Insecticidas	Litros	0.3	20.28	0.40%
Fungicidas	Litros	0.5	38.42	0.80%
<b>Maquinarias y Equipos</b>			<b>2,317.39</b>	<b>48.40%</b>
Preparación de suelo (arado)	Ha	1	117.04	2.40%
Riego por goteo	Ha	1	70.22	1.50%
Transporte de cosecha	Camión/otro	10	2130.13	44.50%
<b>Total, de Costo Directo</b>			<b>3,825.92</b>	<b>79.90%</b>
Costo de Administración			189.43	4.00%
Interés anual			393.99	8.20%
Imprevistos 5%			189.43	4.00%
Reposición de Infraestructura			189.43	4.00%
<b>Total, de Costo Indirecto</b>			<b>962.27</b>	<b>20.10%</b>
<b>COSO TOTAL DE UNA HECTAREA</b>			<b>4,788.19</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Elaborado en base a Tesis: “Competitividad de la cadena de valor del mango en la región Lambayeque.” Ameghino (2008).

### 4.3.3 RENTABILIDAD

El nivel de rentabilidad del cultivo de mango ha sido del 53 por ciento en el 2008<sup>33</sup>. Según los resultados obtenidos, el cultivo de mango la actividad aun es rentable puede llegar a mejorar. Dicha mejora en la rentabilidad se debe a implementación de técnicas de producción innovadoras reflejadas en un incremento de los costos en especial para las grandes empresas mayormente dedicadas a la exportación del cultivo; y además se visualiza a través del aumento del precio del mango y el rendimiento del cultivo. Cuadro 12

Así mismo se debe tener en cuenta un incremento de la producción dentro del periodo de análisis, debido a un incremento a las áreas dedicadas a este cultivo, como se mencionó en el apartado correspondiente. (Ver Acápite 5.2). Sin embargo, los rendimientos no han mantenido un crecimiento sostenido en el tiempo teniendo así periodos rezagados en varios años dentro del periodo 2000-2016 debido a eventualidades relacionadas con anomalías climáticas; pero también ha demostrado que gran capacidad de recuperación.

**Cuadro 12: Rentabilidad de Mango 2008**

<b>Rentabilidad</b>	<b>2008</b>
Costos Directos	3,825.92
Costos Indirectos	962.27
Total, Costos (S/. /Ha.)	4,788.19
Rendimiento (Kg. /Ha.)	14,605
Precio Venta en Chacra (S/. /Kg.)	0.5
Valor Bruto de la Producción (S/.) RXP	7,302.50
Utilidad Bruta (S/.) VBP-C	2,514.31
Índice de Rentabilidad (%) U/C	52.50%

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro 11

<sup>33</sup> Tasa de Rentabilidad: Implica los ingresos netos percibidos después de haber cubierto el total de gastos.

A modo de conclusión, los principales factores que tienden a limitar la rentabilidad son: (1) el deficiente sistema de comercialización caracterizado por una cantidad excesiva de intermediarios en la comercialización del producto, (2) precaria asociatividad entre productores que les impiden reducir costos al comprar sus insumos al por menor; (3) el déficit en la infraestructura rural en cuanto tecnologías de irrigación, almacenamiento, vías de comunicación y (4) la fragmentación y/o dispersión de las UP que trae como consecuencia incremento del minifundio que no puede aprovechar de las economías para reducir costos, además que tiene acceso limitado al crédito y a la inversión en tecnología.

## **4.4 ESTRUCTURA COMERCIAL**

El Perú ha consolidado su posición en el comercio mundial del mango fresco desde mediados de la década pasada, época en la que destacaban países como la India, México, Brasil, Tailandia, Ecuador, en ese orden respectivo. Por otro lado, se observó algunos ajustes en dicha estructura, ahora México es el líder indiscutible, le sigue la India y Tailandia, y partir del 2016 Perú ha superado en el ranking a Brasil. Lo que implica que existe potencial para la comercialización del producto. En este acápite se realizará un análisis de la estructura comercial conformada por el volumen y valor de las exportaciones, los precios internacionales y los mercados destinos a los que va dirigido el producto.

### **4.4.1 VOLUMEN DE LAS EXPORTACIONES**

Las exportaciones peruanas de mango fresco han crecido de manera sostenida durante el periodo 2000-2016, dicho incremento fue del 645 por ciento; tal y como se puede observar en el Cuadro 14.

Además existe un incremento también en el volumen de exportaciones de mango en otras presentaciones, como es el caso de mango congelado cuyas exportaciones representativas se dieron a partir del 2007 hasta el 2016 hasta llegar a un incremento del 1,484 por ciento; mientras que para la presentación de mangos preparados desde el 2000 hasta el 2016, tuvo un incremento aunque lento y menor en comparación a los anteriores presentaciones pero significativo, pues dicho incremento fue del 2,090 por ciento, debido a algunos bajas en ciertos años dentro del periodo de análisis, esto se debe principalmente a la demanda externa de dicho producto.

A diferencia de los mencionados anteriormente, la presentación de jugo de mango desde el 2013 dejó de reportar cifras significativas para el análisis; sin embargo, ahora se encuentra más enfocado para el mercado interno debido a la demanda.

Por otro lado, en el 2016 en el Cuadro 15 se presenta las principales empresas peruanas exportadoras de mango, tan solo entre las cinco primeras empresas ocupan el 47 por ciento en cuanto a participación, y siendo la empresa Campo Sol S.A. la primera con el 14 por ciento y luego le sigue en importancia AgroWorld con el 12 por ciento; sin embargo, cabe mencionar que solo el 20 por ciento de los exportadores puede considerarse permanentes; es decir con presencia en las últimas campañas.

**Cuadro 14: Volumen de Exportaciones 2000-2016**

AÑO	VOLUMEN NETO (t)				
	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	MANGO CONGELADO C/AZUCAR	MANGOS PREPARADOS O CONSERVADOS	JUGO DE MANGO	SUB TOTAL VOLUMEN NETO
2000	21,070	0	399	2,422	23,891
2001	26,543	0	1,397	2,295	30,235
2002	35,306	0	2,870	1,978	40,154
2003	39,924	0	3,209	2,427	45,560
2004	59,828	0	3,283	3,174	66,285
2005	57,618	0	3,264	2,252	63,134
2006	82,595	0	4,975	3,224	90,794
2007	82,153	1,984	4,585	3,150	91,871
2008	82,652	12,339	6,288	2,614	103,893
2009	69,190	5,841	4,153	2,060	81,244
2010	96,942	13,603	4,885	3,417	118,847
2011	123,863	16,453	8,373	4,057	152,746
2012	99,583	15,921	5,154	184	120,842
2013	124,822	24,125	5,491	0	154,438
2014	119,955	28,550	6,670	0	155,175
2015	132,105	29,675	4,647	0	166,426
2016	157,069	31,437	8,740	0	197,246

FUENTE: Elaborado en base a SICEX-MINAGRI

**Cuadro 15: Principales Empresas Exportadoras de Mango 2016**

Empresa	%Part.
CAMPOSOL S.A.	14%
AGROWORLD S.A.C.	12%
SOCIEDAD AGRICOLA VIRU S.A.	9%
PROCESADORA PERU SAC	6%
AGRICOLA Y GANADERA CHAVIN DE HUANTAR SA	6%
MEBOL SAC	5%
SUNSHINE EXPORT S.A.C	5%
AGROINDUSTRIAS AIB S. A	4%
VINCULOS AGRICOLAS SAC	4%
Otras Empresas (43)	33%

FUENTE: SIICEX Perú en base a SUNAT

#### **4.4.2 VALOR FOB DE EXPORTACIONES**

El valor FOB de exportación de mango ha tenido un crecimiento bastante significativo en el periodo 2000-2016; pasando desde el valor 25,583 \$ FOB en el 2000 hasta 275,175 US\$ FOB en el 2016 por el total de exportaciones de mango, esto denota un incremento notable de 975 por ciento, esto demuestra la demanda sostenida de parte de los principales importadores de mango peruano que son los países de Estados Unidos y Holanda. Por otro lado, estos valores corresponden al valor total de exportaciones; es decir incluye las cuatro partidas arancelarias involucradas y que se pueden verificar en el Cuadro 16.

Y siendo la partida mangos frescos, la que se exporta en mayor cantidad debido a su rentabilidad y a la mayor demanda en el mercado internacional por un tema de preferencias del consumidor y debido a ello tuvo un incremento de 748 por ciento a desde el 2000 al 2016 ; además le sigue en importancia la partida de mango congelados que también ha presentado un incremento importante y rápido del 2,215 por ciento desde el 2007 hasta el 2016, ello se debe principalmente a su fácil transporte y el hecho de que el estado en el que se encuentran lo hace menos susceptible a estropearse fácilmente de modo que llega a puerto un producto en buen estado y apto para el consumo; situación que se replica para la siguiente partida que es de mangos preparados cuyo incremento desde el 2000 al 2016 fue de 3,493 por ciento un incremento relevante pero con algunos periodos de rezagos, debido a que un producto relativamente nuevo y no muy difundido, situación que podría aprovecharse con el debido apoyo gubernamental.

Mientras que la última partida no mantuvo un crecimiento sostenido y solo hasta el 2012 se registraron ingresos importantes esto debido a la escasa demanda y promoción de la presentación, por lo que se derivó para el consumo interno o nacional.

**Cuadro 16: Valor FOB de Exportación de Mango 2000-2016**

AÑO	VALOR FOB (Miles US\$)				
	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	MANGO CONGELADO C/AZUCAR (MANGIFERA INDICA L)	MANGOS PREPARADOS O CONSERVADOS	JUGO DE MANGO	SUB TOTAL VALOR FOB
2000	23,305	0	336	1,942	25,583
2001	26,851	0	1,151	1,802	29,804
2002	33,263	0	2,192	1,602	37,057
2003	31,109	0	2,546	1,984	35,639
2004	42,028	0	2,553	2,478	47,059
2005	38,396	0	2,599	1,775	42,769
2006	59,317	0	4,238	2,381	65,936
2007	63,334	2,823	4,388	2,749	73,295
2008	64,087	18,350	6,901	2,544	91,882
2009	70,929	10,173	5,220	2,722	89,044
2010	89,334	20,419	5,174	3,551	118,478
2011	115,333	24,838	8,566	4,366	153,103
2012	119,529	29,948	6,125	177	155,779
2013	130,995	40,088	7,050	0	178,133
2014	137,084	48,817	7,387	0	193,287
2015	194,169	72,832	5,640	0	272,640
2016	197,739	65,361	12,074	0	275,175

FUENTE: Elaborado en base a SICEX-MINAGRI

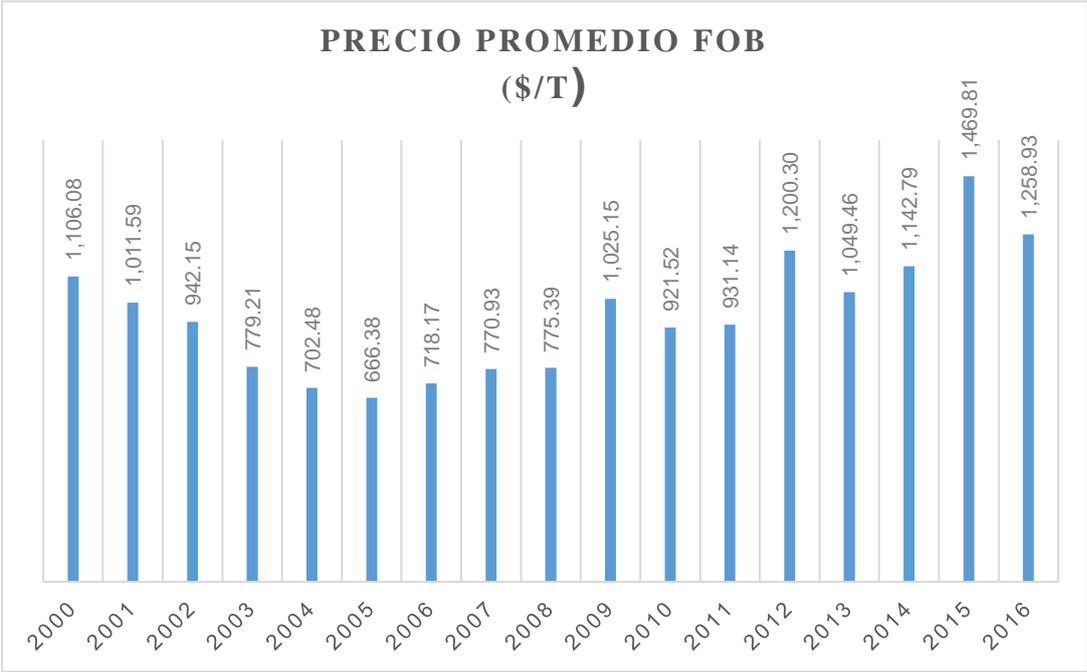
#### 4.4.3 PRECIOS INTERNACIONALES

Durante el periodo 2000-2016, el precio promedio FOB del mango no ha presentado cambios significativos según la Figura 12, el precio varió de 1,106.08 FOB al precio de 1,258.93 FOB es decir un incremento poco significativo de 13.81%. Dicho incremento solo denota una estabilidad relativa del precio en el mercado internacional debido a la creciente demanda externa cuyo crecimiento se ha dado en mayor proporción al de la oferta mundial.

Sin embargo, cabe mencionar que existen otros factores que influyen en la cotización del mango en el mercado internacional, tales como la calidad, la sobreoferta, etc. Como es el caso del año 2016, en el cual la ausencia de lluvias en la costa norte del Perú ocasionó que no se realicen los riegos necesarios a las plantaciones de mango, lo que a su vez provocó el adelanto en la maduración de la fruta y por consiguiente una temprana cosecha y despacho de la misma.

Dicho inicio temprano hizo que la campaña traslapara con las exportaciones de Ecuador, generando así una sobre oferta que hizo que el precio disminuyera en los mercados internacionales. También es común que existan cotizaciones del producto menores a lo esperado debido a que la fruta no llega en buenas condiciones al mercado destino.

Por otro lado, los precios en los principales mercados de EE. UU. oscilan entre 4-5\$/caja (1 caja contiene 4.5 Kg)



**Figura 12: Precio Promedio FOB de Mango 2000-2016 (\$/t.)**

FUENTE: Elaborado en base a SICEX-MINAGRI

#### 4.4.4 MERCADOS DESTINO

El Perú tiene como principales mercados destino de las exportaciones de mango a los Estados Unidos y Holanda, siendo este último país quien desplazó a Estados Unidos del primer lugar desde el 2009 con 37,708 toneladas, hasta el 2016 con 63,201 toneladas en cuanto al volumen de mango exportado, a diferencia de lo destinado a Estados Unidos, de 19,989 toneladas en el 2009, y 47,993 toneladas en el 2016, tal y como se puede observar en el Cuadro 17.

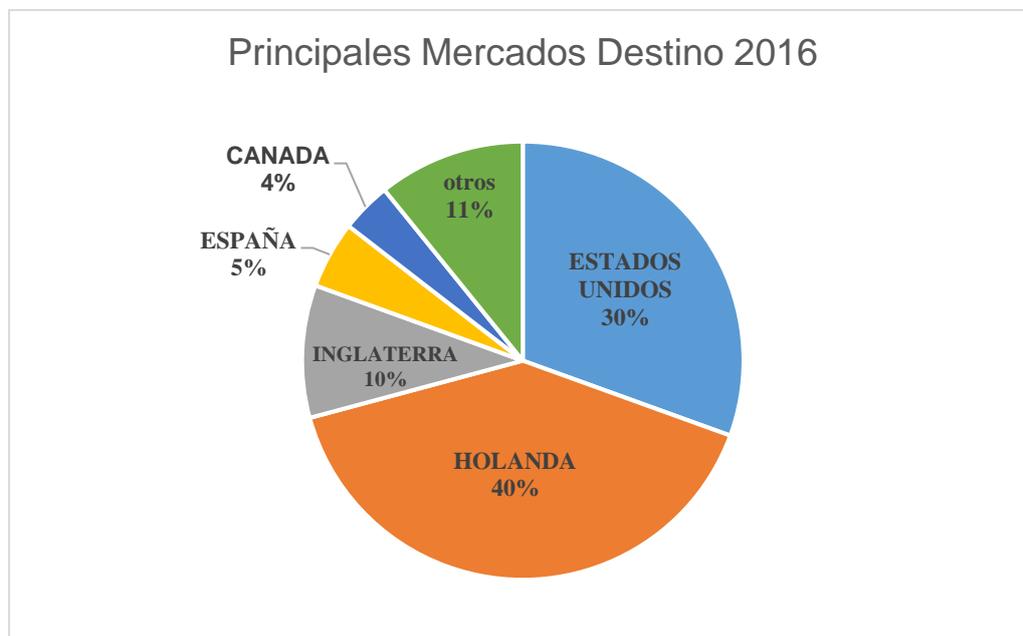
Existe una tendencia marcada al crecimiento de las exportaciones por partes de estos dos países, debido a un incremento en el consumo de frutas frescas por parte de los mismos y a la par con la priorización de la homologación de protocolos sanitarios

En el 2016, Holanda ocupa el primer lugar como mercado destino con el 40% del total del volumen de mango exportado, le sigue en importancia Estados Unidos con el 30%; luego en el tercer lugar se encuentra Inglaterra con el 10%, en cuarto lugar, España con 5% y por último Canadá con el 4% del total; como se puede apreciar en la Figura 13

**Cuadro 17: Volumen Exportado de Mano fresco según País destino 2000-2016**

<b>VOLUMEN (t) 2000-2016</b>					
<b>PAIS DESTINO</b>	<b>2000</b>	<b>2004</b>	<b>2008</b>	<b>2012</b>	<b>2016</b>
<b>TOTAL, GENERAL</b>	<b>21,070</b>	<b>59,828</b>	<b>82,652</b>	<b>99,583</b>	<b>157,070</b>
<b>ESTADOS UNIDOS</b>	12,103	30,367	35,054	30,899	47,993
<b>HOLANDA</b>	3,567	13,237	32,103	42,762	63,201
<b>INGLATERRA</b>	535	2,509	6,023	8,333	15,370
<b>ESPAÑA</b>	654	3,989	3,177	4,807	7,775
<b>CANADA</b>	809	3,803	3,760	4,334	5,799
<b>FRANCIA</b>	763	4,422	940	2,628	3,355
<b>CHILE</b>	0	0	384	2,605	4,334
<b>ALEMANIA</b>	65	319	92	1,168	1,797
<b>BELGICA</b>	2,311	454	325	528	701
<b>NUEVA ZELANDA</b>	93	464	556	675	410
<b>OTROS PAISES</b>	171	266	239	844	6,335

FUENTE: Elaborado en base a SICEX-MINAGRI



**Figura 13: Participación de Principales Mercado Destino 2016**

FUENTE: Elaborado en base a SICEX-MINAGRI

El Perú cuenta con una demanda poco diversificada, pues posee dos países con importante influencia en nuestra producción: Estados Unidos con 30 por ciento y Holanda con 40 por ciento de participación en el mercado y en conjunto representan el 70 por ciento, es debido a ello que se tiene una oferta altamente dependiente por lo que debería buscar diversificar la cartera de cliente, como el caso de Inglaterra cuya participación ha ido incrementando lentamente.

Sin embargo, la diversificación debe ir acompañada de mejorar la calidad de la producción debido a que el mercado europeo cuenta con niveles más exigentes; y por último aumentar nuestra oferta de producción orgánica que ha tenido buena acogida principalmente en Europa. Además, el mercado asiático también representa un enorme potencial para la exportación de mango; ya que en el 2016 se empezó a exportar mango a Corea del Sur debido a las coordinaciones realizadas por SENASA a fines del 2015 en relación con la calidad del producto nacional, y colocándose así en el ranking de lugares destino de exportación con 2.4 millones de dólares.<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Noticia extraída de Agencia Peruana de Noticias. Publicado: 6/2/2017. Disponible en: <http://www.andina.com.pe/agencia/seccion-economia-2.aspx/img/goo.gl/publicidad/noticia-comexperu-produccion-mango-se-recupera-tras-dos-anos-caida-652645.aspx>

Por otro lado, un punto débil sería que repetidas oportunidades el precio del mango peruano ha sido rebajado de precio en los principales puertos de Estados Unidos, esto debido a que fue considerado “low quality”; es decir llegó en malas condiciones y no cumplió con los estándares de calidad establecidos. Para evitar esta situación debería haber un control, seguimiento y planificación del producto después de su salida de origen y hasta llegar a su destino final.

## **4.5 FUERZAS COMPETITIVAS DEL MANGO**

Mediante el análisis de las cinco Fuerzas Competitivas del Mango se provee de estrategias para la evaluación de la competitividad del Mango; a nivel nacional e internacional en un sector en el cual se encuentra en crecimiento continuo.

En referencia al análisis del cultivo del mango, es decir del mango fresco acondicionado para exportación en un mercado en el que están perfectamente identificados los grandes exportadores, importadores y productores; se determinó la estructura del mercado como el aprovechamiento de las ventajas comparativas de importancia para la competitividad, tales como: a) Determinantes de la Rivalidad, b) Productos Sustitutos, c) Poder de Negociación de los compradores, d) Poder de negociación de los proveedores e e) Ingresos de nuevos competidores. A continuación, el análisis de los mencionados con anterioridad:

### **4.5.1 DETERMINANTES DE LA RIVALIDAD**

La rivalidad a nivel nacional es poco pronunciada, y está encabezada por el departamento de Piura, siendo este el mayor productor de Mango a nivel nacional<sup>35</sup>, donde se concentra la mayor parte de la producción la cual se destina mayormente a la exportación y que existe además un desarrollo tecnológico adecuado en la zona para dicho propósito. También se encuentran otros departamentos en la zona norte del Perú, los cuales también tienen las condiciones adecuadas para el cultivo de mango, estos departamentos son Lambayeque, La Libertad, Ancash y Cajamarca; los cuales producen, pero en menor cantidad en comparación con Piura.

Así mismo están los departamentos emergentes en el cultivo de mango tales como: Lambayeque, San Martín, Ancash, Cajamarca etc. Con planes de desarrollo impulsados por gobiernos regionales y que presentan altos rendimientos en comparación de los departamentos de la zona norte del país, pero que no presentan muchas superficies dedicadas a este cultivo a pesar de su alto potencial.

Esto puede deberse principalmente al costo de transporte que involucra llevar el producto al puerto más cercano ya que estas zonas a diferencia de las zonas costeras no se encuentran cercanas a los puertos principales, situación que implica un costo adicional además de la distancia y tiempo que para el caso de productos perecibles es de suma importancia tener en cuenta si se requiere exportar el producto en un buen estado.

---

<sup>35</sup> Ver apartado 5.2.2 Producción.

Mientras que, a nivel internacional, existe una alta rivalidad, dado que existen países con un lugar bien afianzado en el mercado internacional y que exportan cantidades superiores en comparación a lo que exporta Perú, como es el caso de India, China y México cuyas exportaciones en conjunto representan el 60 por ciento de la producción mundial, en contraste con el 1 por ciento de las exportaciones de Perú; y que han adoptado economías de escala y ventaja de costos. Además, los países que comercializan este producto no son numerosos y son de tamaño y recursos distintos.

Sin embargo, se tiene la ventaja comparativa respecto a la estacionalidad en la cual el Perú abastece al mercado mundial en los periodos de enero a marzo y de octubre a diciembre, periodos en los cuales los principales productores mundiales no producen y que coincide con la estación de verano de Estados Unidos, uno de nuestros principales consumidores.

A pesar de que la producción se encuentra concentrada, esta situación no se replica en las exportaciones ya que estas se realizan en menor medida, como resultado de ello puede darse un liderazgo por precios; además el crecimiento lento del sector tiene como consecuencia que el mercado se haga más competitivo y que los grandes productores compitan entre sí por lograr una mayor participación; mientras que muchos de los pequeños agricultores se vean obligados a abandonar el cultivo para dedicarse a otro más rentable.

#### **4.5.2 PRODUCTOS SUSTITUTOS**

El mango a nivel nacional, a pesar de exótico de sabor único, se le considera como producto sustituto a la uva debido a que representa una mayor rentabilidad, mayor productividad para los productores y mayor demanda del mercado externo, los cuales están siendo reemplazando de manera progresiva las áreas de cultivo de mango para cultivar uvas.<sup>36</sup>

Por otro lado, en cuanto a lo internacional, según la FAO<sup>37</sup>(2010), el mango uno de los frutos tropicales más importantes, sin embargo, la piña encabeza la lista de exportación en el comercio internacional de frutas. Pero los sustitutos del mango se definen por la estación, oferta y demanda en los diferentes mercados. Sabiendo esto se identificaron además como sustitutos los siguientes: la piña, papaya, uva, plátano y melón; siendo la uva el más representativo para el análisis.

---

<sup>36</sup> Agencia Agraria de Noticias (2016). Disponible en: <http://agraria.pe/noticias/cultivos-de-mangos-estando-siendo-reemplazados-10657>

<sup>37</sup> FAO-2000 “Análisis de los mercados de productos básicos”

Por lo que la diferenciación del producto en esta etapa es vital debido a que existe un riesgo de reemplazo, ya que ciertas frutas como el caso del melón y la sandía para el mercado interno y la uva para el mercado externo; han ido mostrando un comportamiento positivo en el mercado internacional debido a su precio que resulta ser menor al del mango y a sus beneficios reportado al consumidor final, manejo de nuevas variedades con ausencia de pepas que representaría mayor facilidad en el consumo, o por su forma, etc.; considerando que los precios en los principales mercados internacionales representan una rentabilidad que le genera al productor el dedicarse a un cultivo de exportación con alta demanda externa.

Además, según el Ministerio de Agricultura en el 2016 el precio del mango en los principales mercados internacionales de EE. UU., se encuentra entre los 5-8 US\$/caja 4-4.5 Kg. mientras que el precio de la uva oscila entre 16-18 US\$/caja 19 lb.

Cabe mencionar que, a diferencia del mango, la uva en el Perú se produce todo el año lo que le permite abastecer la demanda a nivel mundial en periodos de baja producción de los principales importadores, como EE. UU, Holanda, Canadá, etc. En los que la demanda es alta, tal y como figura en el Cuadro 18, en la que se puede verificar un volumen exportado de uva con 128,489 toneladas superior al de mango.

**Cuadro 18: Comparativo de Volumen en exportaciones Mango vs. Uva (t)**

<b>PAIS DESTINO</b>	<b>Mango</b>	<b>Uva</b>
<b>TOTAL, GENERAL</b>	<b>157,070</b>	<b>285,559</b>
<b>ESTADOS UNIDOS</b>	47,993	83,612
<b>HOLANDA</b>	63,201	37,319
<b>INGLATERRA</b>	15,370	11,490
<b>ESPAÑA</b>	7,775	2,792
<b>CANADA</b>	5,799	7,982
<b>OTROS PAISES</b>	16,932	142,364

FUENTE: SISCEX-MINAGRI

Un punto adicional que podría ser visto a favor, es que la demanda por la producción de cultivos orgánicos que va en aumento y es muy rentable debido a su alta cotización principalmente en países europeos; es una oportunidad poco aprovechada ya que la producción de mango orgánico se da mayormente en Cajamarca, luego Piura y Lambayeque, pero en menor cantidad que el de producción normal; y se envía a Inglaterra, Holanda, Bélgica, Francia, España y Estados Unidos

#### **4.5.3 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES**

A nivel nacional, los productores y exportadores de mango en Perú se encuentran representados por básicamente por dos instituciones: La Asociación peruana de Productores y Exportadores de Mango (APEM) y la Asociación peruana de productores de mango (ProMango), ambas instituciones agrupan un aproximado de 40 a más productores de mango entre medianos y grandes productores, mientras que los pequeños agricultores en raras ocasiones llegan a pertenecer a alguna asociación de renombre pero si a nivel regional, debido a esto es que dichas asociaciones entre los productores son frágiles, sumado a la falta de articulación, planificación y comunicación, situación que los hace vulnerables frente a las negociaciones con los intermediarios.

Otro factor que también influye es la dispersión geográfica en cuanto a las zonas de cultivo; si bien la mayor concentración de producción se encuentra en Piura por lo que el establecimiento de redes y cooperación al interior es más fluido; pudiera ser un impedimento la articulación a nivel nacional pues otras zonas productoras de mango como Cajamarca, Ancash, San Martín, Ica y Lima se encuentran bastante distantes por lo que la coordinación y comunicación entre las mismas significaría una ventaja para los intermediarios que manejarían precios distintos y a conveniencia propia; este hecho se ve reflejado en la dispersión de los precios.

Debido a que el cultivo de mango se encuentra principalmente en zonas costeras, se utilizan más insecticidas que herbicidas. Por otro lado, existe una dependencia de materia prima importada, como el caso de la urea; sin embargo, estos no reportan un precio inestable en el mercado; además que los grandes productores adquieren estos insumos de manera conjunta logrando así una reducción de costos significativa.

Entre las firmas que operan el país para el cultivo de mango, tenemos en el Cuadro 19 las principales a nivel nacional.

**Cuadro 19: Principales firmas de Agroquímicos para el cultivo de Mango**

<b>N°</b>	<b>EMPRESA</b>
1	BASF PERUANA S A
2	BAYER S.A.
3	CAPEAGRO S.A.C.
4	COMERCIAL ANDINA INDUSTRIAL S.A.C
5	CORPORACION BIOQUIMICA INTERNACIONAL S.A.C
6	FMC LATINOAMERICA S.A. SUCURSAL
7	NEOAGRUM S.A.C.
8	NOVAGRO-AG S.A.C.
9	QUIMICA SUIZA INDUSTRIAL DEL PERU S.A.
10	SERFI S.A.
11	SHARDA PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
12	SILVESTRE PERU S.A.C.
13	STOLLER PERU S.A.
14	SYNGENTA CROP PROTECTION SA
15	TECNOLOGIA QUIMICA Y COMERCIO S.A.
16	UNITED PHOSPHORUS PERU S.A.C.

FUENTE: SENASA

Cabe mencionar que hasta el 2014, el MINAG confirmó que las grandes importadoras de agroquímicos en el país han formado un oligopolio donde colocan un precio mayor al del mercado; situación nada ventajosa para los productores ya que estos se encuentran impedidos de importar directamente los agroquímicos necesario debido a los complejos procedimientos exigidos<sup>38</sup> y al alto costo que involucra el proceso de importación directa y siendo las empresas importadoras las que tienen un control conveniente de los precios; además que los costos en insumos agroquímicos conforman una cantidad representativa en los que incurre los agricultores en cuanto sus costos de producción.

Según un estudio realizado por el BCRP en Piura, el gasto promedio en Fertilizantes, pesticidas y otros es de US\$ 34,9 millones por campaña, mientras que a nivel nacional en el 2014 llegaron a US\$ 210 millones. Del cual la Juntas de Usuarios de Riego cumple un rol fundamental en cuanto a la administración del insumo de agua y también en el de proveer maquinaria agrícola, sin embargo, existe una escasa organización entre los mismos, siendo el grupo de pequeños agricultores el de mayor incidencia en este problema.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Decisión N° 436 de la CAN. Nota informativa disponible en: <http://larepublica.pe/economia/784472-minag-apoya-la-importacion-directa-de-agroquimicos>

<sup>39</sup> Datos en base a Revista Moneda 158-10. El impulso de Clusters como eje desarrollo regional del Perú. BCRP

De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que el poder de negociación de los proveedores es medio-alto, debido a escasa organización entre productores y a la dependencia de precios de insumos provistos por el mercado externo.

#### **4.5.4 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES**

En cuanto al poder de negociación de los compradores se tiene que existe un alto poder, pero de manera indirecta; es decir este poder de negociación es dirigida por los intermediarios o acopiadores cuyo capital de trabajo es proporcionado por el exportador y que rigen el mercado interno debido a la falta de control y de información por lo que el productor queda rezagado a aceptar el precio que ofrecen dichos intermediarios.

Respecto a las exportaciones de mango, se encuentran altamente concentradas en dos países: Holanda y Estados Unidos, por lo que presentan una alta dependencia de estos mercados para vender su producto. Holanda tiene una ventaja geográfica y política comercial al pertenecer a la Unión Europea, mercado que ha elevado sus estándares de calidad para exigir a su industria mejorar y crear un ambiente competitivo que provea a su propio mercado. Sin embargo, Perú ha logrado ingresar en el mercado asiático en el 2016, dicha decisión sería oportuna en cuanto a diversificar la demanda.

Perú debería mejorar su competitividad, primero incrementando su inversión en el uso de tecnología para modificar sus procesos productivos, pero esto de la mano de entidades que financien dicha iniciativa de mejora y también manteniendo un control del cumplimiento de los estándares de calidad.

#### **4.5.5 INGRESO DE NUEVOS COMPETIDORES**

El Perú es el quinto exportador de mango por lo que ya cuenta con cierto nivel de competencia a nivel internacional, pero debido a las condiciones en su infraestructura y a la disponibilidad hídrica tiene un impedimento para competir a escala con otros países como, por ejemplo, están los países de México, India y Brasil cuyos niveles de exportación son superiores respecto a Perú.

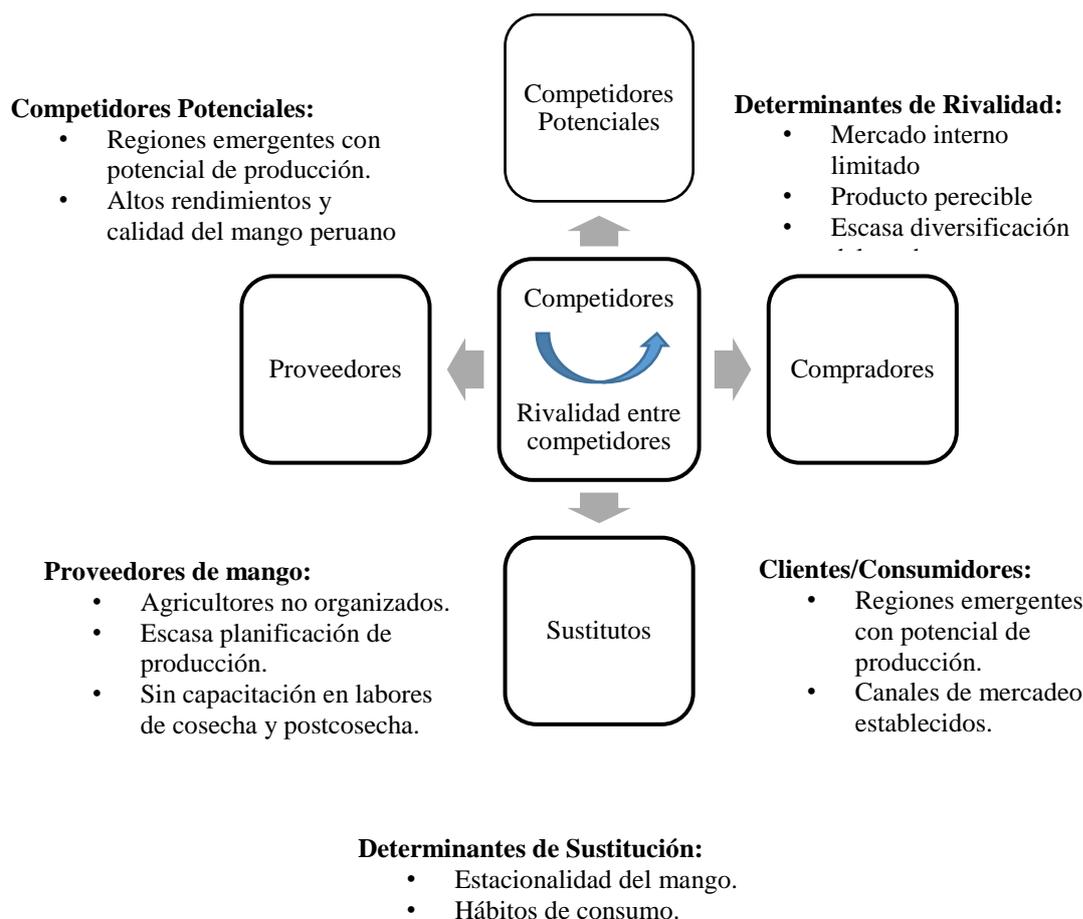
Existe además un riesgo considerable por el ingreso de nuevos competidores a nivel internacional, como es el caso de países como Israel y Ecuador que han ido ganando lentamente un lugar en el mercado internacional debido a sus altos rendimientos; sin embargo la diferencia radica en la estacionalidad y básicamente en la época de siembra por lo que la se tiene

versatilidad del cultivo en diferentes zonas del país y la preferencia del consumidor cuya demanda por productos frescos ha ido creciendo, de este último el mango peruano ha ido ganando una cierta reputación por su calidad en el mercado Europeo, por lo que este sería un factor influyente. Como resultado del surgimiento de nuevos exportadores y al incremento de los volúmenes de exportación esto ha repercutido de manera negativa en los precios internacionales.

A nivel interno el mercado se encuentra caracterizado en tres tipos, están las empresas productores, las empresas exportadoras, y las empresas productoras-exportadoras; de los cuales existe una alta concentración de exportadores conformados por los micro y pequeños empresarios que en asociación entre ellos mismo y en algunos casos cuentan con la ayuda de entidades como la Cooperación Internacional y ONG's de modo que acceden a asesoría y financiamiento para la certificación y también para los contactos comerciales necesarios con lo que logran llevar su producto al mercado internacional.

Por otro lado, se encuentra un limitado número de empresas productoras-exportadoras que tienen contacto directo con el comprador internacional pero que en ocasiones ante una demanda que sobrepasa su capacidad de abastecimiento se ve en la necesidad de formar alianzas comerciales con aquellos dedicados exclusivamente a la producción; es decir las empresas productoras ya sean estos medianos productores individuales o pequeños productores asociados.

Es mediante este mecanismo por lo cual los productores acceden a la certificación; sin embargo, no todos los agricultores están dispuestos a acceder a una certificación de esta forma. Según el BCRP, en su estudio sobre el *cluster* de mango, existe un segundo tipo de agricultor que incumple con la certificación y entrega este producto a un acopiador (intermediario), y este a su vez entrega al exportador que no considera la calidad de la fruta y envía a empresa de empaque y de ahí el producto es enviado al país de destino donde es rechazado por su mala calidad, esto presenta graves problemas que involucran incumplimientos de pago al agricultor y además una decaída de la reputación e imagen del producto a nivel internacional y genera además desconfianza.



**Figura 16: Estructura de las Cinco Fuerzas Competitivas del Mango**

FUENTE: Elaboración propia

En síntesis, podemos concluir que es necesario la presencia de una entidad institucional que garantice un orden en el mercado; es decir monitoree el cumplimiento de normas de calidad, sanidad e inocuidad de los productos destinados a envíos al exterior; así mismo que tenga la facultad de sancionar a los actores involucrados ante el incumplimiento de las mismas. Esta entidad llamada a cumplir dicha función podría ser SENASA que trabajaría en cooperación de los productores, empaques y exportadores

## 4.6 MODELO DE OFERTA DE MANGO

En este apartado se realizará un análisis del modelo Oferta, el motivo por el cual se adoptó el uso de un modelo de ecuaciones simultaneas, los resultados de modelamiento de la oferta de mango bajo el sistema de ecuaciones enunciado anteriormente.

Para situaciones en las que existe la relación causa-efecto en dos sentidos, o simultaneas, por lo que es mejor reunir un conjunto de variables que se determinen simultáneamente mediante un conjunto restante de variables; de modo que es imposible estimar los parámetros de una ecuación sin tener en cuenta la información proporcionada por las demás ecuaciones del sistema. Esto además implicaría una violación a uno o varios, de los supuestos del modelo clásico de regresión lineal y por lo que la aplicación de MCO clásicos a estos sistemas de ecuaciones generaría estimaciones sesgadas y además inconsistentes.<sup>40</sup> De acuerdo con esta explicación, una mejor opción sería el tomar un modelo de ecuaciones simultáneas dado que para la función de oferta en consideración de las relaciones simultaneas entre la oferta y los precios entre otras variables.

Por otro lado, en el análisis se juzgan los resultados obtenidos de la estimación del modelo, en concordancia con la teoría económica, comparando así el signo de los parámetros estimados con los correspondientes a la teoría; en ese sentido, en el Cuadro 20 se presentan los coeficientes estimados del modelo en su forma reducida, obtenidos por el método de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E). Si se analizan todas las ecuaciones es posible apreciar que los coeficientes presentan el signo esperado.<sup>41</sup> Adicionalmente se utilizó el método de mínimos cuadrados en dos etapas (MC3E) cuyos resultados arrojarían resultados más robustos inclusive que MC2E, según la teoría econométrica.

En relación con ello, el modelo de ecuaciones simultáneas de la oferta de mango se encuentra conformado por cuatro ecuaciones; la primera ecuación corresponde a la ecuación de oferta, la

---

<sup>40</sup> Gujarati. 2010. Econometría.

<sup>41</sup> Para la estimación de los determinantes de la oferta de mango, se realizó mediante el proceso de regresiones econométricas; y para la selección de las regresiones adecuadas se utilizó los siguientes criterios:

- Los signos de los coeficientes de las variables deben estar en concordancia con la variable dependiente de acuerdo con la teoría económica y así mismo reflejar la realidad con una consistencia lógica.
- Los coeficientes de las variables independientes deberán ser significativas a un cierto nivel de confiabilidad (significancia individual y significancia conjunta del modelo).

segunda y tercera corresponden a transmisión de precios y la última es la ecuación de igualdad o identidad. A continuación, el sistema de ecuaciones para la oferta de mango peruano:

- **Ecuación N° 1:  $OMANGO = PCONS_t + IBF_t + PINSECTI_{t-3} + OMANGO_{t-1} + OMANGO_{t-3} + TEMP_{t-1} + PRECIP + PUVA$**
- **Ecuación N° 2:  $PCONS = XMANGO_t + PMAY_t$**
- **Ecuación N° 3:  $PMAY = PEEUU + PMAY_{t-1} + PRECIP_t + PCH_t$**
- **$QMANGOS = QPIURA + QLAMBAY + QANCASH + \dots + Qn$ .**

Dónde:

- $n$  = Número de Departamentos que producen mango en el Perú.
- $OMANGO_t$  = Oferta Total de mango en Perú en el periodo  $t$ .
- $OMANGO_{t-1}$  = Oferta Total de mango en Perú en el periodo  $t-1$ .
- $OMANGO_{t-3}$  = Oferta Total de mango en Perú en el periodo  $t-3$ .
- $PCONS_t$  = Precio al Consumidor (S/.)
- $IBF_t$  = Inversión Bruta Fija
- $PINSECTI_{t-3}$  = Precio real de Insecticida con tres años de retraso (\$/t)
- $PCH_t$  = Precio promedio real de chacra de mango (S/. /t)
- $PUVA$  = Precio promedio real de chacra de uva (S/. /t)
- $PMAY_t$  = Precio real mayorista de mango (S/. /t)
- $PEEUU_t$  = Precio real Internacional del mango-variable proxy precio del mango en Estados Unidos (\$/t)
- $XMANGO_t$  = Exportaciones de mango peruano (toneladas).

Ahora en cuanto a la relación de las variables, se entiende que teóricamente la Oferta de un producto es función de su precio, del precio del bien sustituto, del de los productos

complementarios, del ingreso, así como de sus insumos para producirlo. De acuerdo con la teoría económica se espera una relación directa y negativa entre la producción de mango y su precio (PCONS), además se considera la Oferta de mango rezagada para uno y tres periodos ( $OMANGO_{t-1}$ ) en el modelo dada la suposición de que tiene influencia sobre la variable dependiente debido a la observación realizada de los datos en el periodo analizado. Sobre los precios, se tiene que el efecto de transmisión también arrojó resultados positivos de acuerdo con lo esperado y en concordancia con la teoría.

Por otro lado, los datos de los precios son reales ya que fueron convertidos a dólares con el Tipo de cambio Interbancario<sup>42</sup> y luego deflactados por el IPC e IGPP; mientras que los precios promedio al por mayor de mango en los Estados Unidos tienen como base las cotizaciones publicadas por el *United States Department of Agriculture- USDA*<sup>43</sup>.

Los precios de los insumos y las condiciones climáticas influyen en la oferta de mango. La Inversión Bruta Fija y el precio de los insecticidas son factores importantes en la oferta de mango a nivel nacional ya que representan a los factores de tecnología y precio de insumos; por lo tanto, considerados en el modelo.

Sobre la congruencia estadística, se presentan los resultados estadísticos básicos obtenidos de las variables consideradas en el modelo de Oferta de Mango peruano de las cuales se determinó la significancia individual y conjunta. Sobre la significancia conjunta, los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) y ( $R^2_{ajustado}$ ) de las tres ecuaciones en su manera estructural varían entre 0.52 y 0.67 lo que implicaría un ajuste desde el grado de aceptable a un buen ajuste del modelo principalmente la ecuación de oferta.

Además, se obtuvo que todas las F calculadas ( $F_c$ ) fueron mayores a las F de tabla ( $F_t$ ) ( $p < 0.10$ ) lo que implicaría son significativas para todo el sistema. Y sobre la significancia individual también reportó resultados positivos y congruentes con la teoría; dichos resultados mencionados se pueden verificar en el Anexo 7 y en el Anexo 8.

---

<sup>42</sup> Tipo de Cambio Interbancario publicado por el Banco Central de Reserva del Perú.

<sup>43</sup> Los precios tomados en cuenta fueron los precios mensuales y de los principales puertos New York y Miami del periodo 2000-2016 de estos se obtuvo el precio promedio de mango peruano en EE. UU.

## Análisis de Resultados

En esta sección, los resultados demuestran el soporte a la literatura antes revisada, sobre afirmaciones relativas a los factores más representativos que influyen en la oferta de mango y que a su vez servirán luego de soporte para analizar su influencia en la competitividad.

Según los resultados mostrados en los Anexos 8, 9 y 10. Como se mencionó en el apartado anterior se corrió adicionalmente el MC3E, pero dado a que arrojará resultados similares a los obtenidos con el MC2E, se optó por este último como modelo final para el análisis.

De acuerdo a ello, y obtenidos los resultados de la salida en Stata para el sistema de Ecuaciones en Dos Etapas (MC2E) se presentan en el Anexo 8, en cuanto a la significancia individual se tiene que las variables con mayor significancia (99 por ciento) en el modelo están representadas con tres asteriscos (\*\*\*) , los de significancia media (95 por ciento) representadas con dos asteriscos (\*\*) y los de baja significancia (90 por ciento) para el modelo están representadas con un asterisco (\*), de acuerdo con ello se observa que las variables QPIURA (Cantidad producida de mango en Piura), IBF (Inversión Bruta Fija), PINSECTI\_3L (Precio de los Insecticidas con un periodo de rezago), y PEEUU (Precio en Estados Unidos) son las únicas variables más representativas del modelo. Así también las variables que tienen una significancia media en el modelo son PCONS (Precio al consumidor), PRECIP (Precipitaciones).

Sobre el modelo econométrico estimado, en el Cuadro 19 como resultado de la estimación se tiene el sistema de ecuaciones para la oferta de Mango peruano:

**Cuadro 20: Resumen de Sistema de ecuaciones de Modelo MC2E**

N°	ECUACION	DESCRIPCION
1	$O_{MANGO} = 14.4PCONS + 2,379.8IBF + 174.3PUVA - 4,261PINSECTI_{t-3} - 6.26OMANGO_{t-1} + 0.22OMANGO_{t-3} - 91,452TEM_{t-1} - 790PRECIP_t + 6.35QPIURA_{t-1} + 2,770,272$	Ec. Oferta de Mango
2	$PCONS = 0.33MAY + 0.01XMANGO + 8,317.7$	Ec. Trans. Precios 1
3	$PMAY = 505.6PEEUU + 0.65PMAY_{t-1} + 0.022PCH - 1923.2$	Ec. Trans. Precios 2

FUENTE: Elaboración Propia

**Cuadro 21: Elasticidades calculadas para Forma Estructural**

<b>Oferta</b>	<b>Elasticidad</b>
EPCONS	0.1567275
EPINSECTI	-0.6583764
EPUVA	5.149252
<b>Transmisión de Precios</b>	
EPCH	0.1818795
EPMAY	-0.4403226
EPPEUU	1.887658

FUENTE: Elaboración Propia

**Cuadro 22: Elasticidades calculadas para Forma Reducida**

<b>Oferta</b>	<b>Elasticidad</b>
EPINSECTI	1.644277
EPMAY	1.007977
EUVA	-3.218375
<b>Transmisión de Precios</b>	
EPCH	0.1818795
EPPEUU	0.3587013

FUENTE: Elaboración Propia

Sobre las elasticidades se calcularon para la forma estructural y para la forma reducida sin embargo se tomo en cuenta los resultados obtenidos para la forma estructural en el análisis de elasticidades; por lo que se realizó un breve análisis de los coeficientes obtenidos.

Para las elasticidades de la oferta en la forma estructural, de acuerdo con los resultados en el Cuadro 21 se puede observar que el precio al consumidor (PCONS) presenta inelasticidad (0.1567); ya que la cantidad ofrecida de mango (OMANGO) aumenta en 1.5 por ciento a medida que el precio al consumidor se incrementa en 10 por ciento, este menor efecto en respuesta antes un cambio del Precio al consumidor se debe a que los precios son promedios anuales por lo que no se vería reflejado con mayor detalle la variabilidad del mismo más que solo en series mensuales o con periodos de tiempo prolongados y además que en el corto plazo la inelasticidad es común dado que las decisiones de producción fueron tomadas antes de que el producto llegue al mercado dada la falta de capacidad del productor de modificar sus instalaciones o tecnología usada, insumos, etc.; mientras que en largo plazo si es posible.

Mientras que las elasticidades precio-oferta para las variables,  $PINSECTI_{t-3}$ , y  $PMAY_t$  se registraron inelasticidades ( -0.65 y -0.44) por lo que afectarían de manera negativa y menos que proporcional a la oferta. Entonces un incremento de 10 por ciento en el precio de Insecticidas ( $PINSECTI_{t-3}$  ) provocaría una disminución de la cantidad ofertada en 6.6 por ciento. (Anexo 11)

Respecto a las elasticidades de transmisión de precios, el efecto generado al precio mayorista (PMAY); por el precio de chacra (PCH), es inelástico, pues sus elasticidades son 0.18, por lo que un incremento de 10 por ciento por ciento en el precio de chacra (PCH); de acuerdo con *ceteris paribus*; provocaría un incremento de 1.8 por ciento en el precio mayorista (PMAY). Sin embargo, esta situación no se replica para el caso del precio internacional (PEEUU) dado que su efecto es muy significativo para el precio al por Mayor (PMAY); siendo la elasticidad de 1.88 es decir elástica; por lo que el PMAY aumentaría el 18.8 por ciento si el PEEUU aumentara en 10 por ciento. Esto implicaría que existe cierta dependencia del comercio exterior, dada la importancia comercial que ha ido adquiriendo el mango durante el periodo de análisis.

En la forma reducida, las elasticidades de  $PINSECTI_{t-3}$ , y  $PMAY_t$  son elásticas (1.6 y 1), por lo que un incremento del 10 por ciento en ambos precios ocasionaría un incremento de 16 y 10 por ciento respectivamente en la Cantidad ofertada. Mientras que la elasticidad del Precio de la uva (PUVA) es de -3.21 por ciento; siendo que un incremento del 10 por ciento en el precio de la uva ocasionaría una disminución de 32.1 por ciento en la cantidad ofertada de Mango, por lo que podría considerarse como sustituto.

Y sobre las elasticidades de los precios, tanto de PCH como de Precio de PEEUU, ambas son inelásticas (0.18 y 0.35) por lo que un incremento en ambos del 10% generaría un incremento en el PCONS de 1.8 y 3.5 por ciento respectivamente. Cuadro 22.

Finalmente, tenemos que la elasticidad de la oferta a considerar relevantes para el análisis son los de la forma estructura ya que sus datos presentan mayor concordancia con la teoría. De acuerdo con los resultados obtenidos, la presencia de inelasticidades en la oferta podría explicarse dado el corto periodo de tiempo del análisis y a que la oferta oscila poco ante variaciones del precio, sin bien como se mencionó anteriormente la estacionalidad de las mismas pudo verse mejor reflejado en series mensuales.

Además, se encuentra en congruencia con datos históricos que señalan que los productos básicos o sin valor agregado son generalmente inelásticos<sup>44</sup>, esto suele deberse a los extensos periodos de producción de los cultivos que no responden de manera inmediata ante cambios en los precios. Sobre las elasticidades en la forma reducida los resultados ser menores a las elasticidades en su forma estructural por lo que sigue predominando la inelasticidad, como se puede observar en el Cuadro 22.

Y para concluir a modo de resumen, el modelo econométrico estimado indicó que los factores más influyentes son: la producción de Piura, los precios de los insecticidas, precio de la uva, precio internacional, la temperatura y las precipitaciones.

---

<sup>44</sup> Vasquez y Martinez (2011)

## V. CONCLUSIONES

1. La producción de mango está siendo cada vez más destinada a la exportación, debido a ello está expuesto a factores externos por lo que los estándares de calidad se encuentran en constante proceso de adaptación y cambios que promoverán la competitividad y un adecuado aprovechamiento de los acuerdos comerciales.
2. La existencia de una demanda poco diversificada en cuanto a mercados destino hace más vulnerable a los productores y exportadores peruanos de mango ante choques externos; ya que dos países juntos concentran el 70 por ciento de participación en el mercado; es decir Estados Unidos y Holanda.
3. La variedad de presentación del producto está limitada a tres opciones, de las cuales la presentación mangos frescos es la que más se exporta en gran cantidad a pesar del incremento y potencial en la demanda de otras presentaciones como mangos preparados y mango en conserva.
4. Las actividades de planificación, programación y control en cuanto a producción, superficie y tiempo de cosecha son precarias. Y se denota en desordenes en campañas que se adelantan a lo previsto, que ocasiona caídas de las exportaciones tanto de valor, como de volumen, dependencia en la producción de una sola variedad y la disminución de precios en mercado externo.
5. Los factores que limitan la rentabilidad son: (1) el deficiente sistema de comercialización, (2) precaria asociatividad entre productores; (3) el déficit en la infraestructura rural en cuanto tecnologías de irrigación, almacenamiento, vías de comunicación y (4) la fragmentación y/o dispersión de las UP.
6. La presencia (SENASA) limitada en materia del cumplimiento de normas de calidad, sanidad e inocuidad de los productos destinados al exterior otorgándosele una facultad sancionadora ante el incumplimiento de las mismas.

7. Las políticas gubernamentales aplicadas en la actualidad en favor de la producción agraria, si bien han tenido mayor ingreso en los últimos años, aún tienen carencias respecto a su alcance limitado en provincias.
8. El Estado no dispone de una participación y permanente en la comercialización del mango con la finalidad de estabilizar precios; dejando la situación a merced de los intermediarios y el mercado, con la finalidad de evitar una situación poco favorable para el productor.
9. En el análisis de competitividad los precios internacionales del mango son un factor importante que influye en la competitividad.; ya que estos están definidos principalmente por su cotización en el mercado y bajo la consideración de la calidad presentada del producto.
10. Entre otros factores que también influyen en la competitividad se encuentra la asociatividad entre productores, el aprovechamiento de la estacionalidad y la calidad.
11. El modelo econométrico estimado concluyó que los factores más influyentes en la oferta de mango son: la producción de Piura, los precios internacionales, la temperatura y la inversión en tecnología.
12. La elasticidad del precio oferta más relevantes solo el Precio al Consumidor (PCONS) registró una elasticidad significativa de 0.012; de lo que se deduce que la cantidad ofrecida de mango (QMANGO) aumenta en 0.12 por ciento a medida que el precio al consumidor se incrementa en 10 por ciento
13. El efecto de transmisión de precios tiene como más relevante al precio internacional (PEEUU) dado que su efecto es muy significativo para el precio al por mayor (PMAY); siendo la elasticidad de 2.38 es decir elástica, por lo que un incremento de 1% en el PEEUU provocaría un incremento en el PMAY de 2.38%.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Asegurar un adecuado control y cumplimiento de los estándares de calidad principalmente en la producción destinada a exportación; que permitirá una certificación del producto y con ello una diferenciación y competitividad en el mercado internacional y acceso a mercados más exigentes; dicha labor recaerá en SENASA.
2. Diversificar la demanda para evitar la dependencia y vulnerabilidad. Dado que la apertura Comercial hacia otros mercados destino es indispensable como el continente asiático que tiene potencial.
3. Ampliar las variedades de presentación y fomentar el consumo de las existentes. Dicha mejora en la diversificación productiva implica la ampliación de la oferta con productos transformados es decir que tengan un valor agregado de la mano con calidad, que hará al producto más competitivo en el mercado internacional.
4. Promover una gestión adecuada de las actividades de planificación, programación y control en cuanto a producción, superficie y tiempos de cosecha.
5. Fomentar la cooperación y asociatividad entre productores, entre empresarios y entre productores y empresarios exportadores es una importante estrategia para fomento de la competitividad.
6. Mejorar el actual sistema de información integrado de precios al productor, mayorista, minorista y consumidor; actualizado en tiempo real, de fácil acceso y de amplio alcance para los productores, lo cual definirá un precio justo de acuerdo con el mercado, considerando la importancia de los costos de producción y a su vez promoverá el poder de negociación del agricultor. (MINAGRI)
7. Incrementar el acceso a financiamiento agrario en caso la necesidad del mismo, fomentar la inversión en infraestructura y ampliar el acceso de productores agrarios a programas de fomento del desarrollo agrícola que involucren asistencia técnica, fomento del emprendimiento y la innovación, desarrollo de mercados, servicios de

sanidad agraria, riego tecnificado y manejo del agua, entre otros. Entre los programas se encuentran Sierra Productiva (AGRORURAL), AGROBANCO, FONCODES entre otros.

8. Mantener un control sobre el cumplimiento de Estándares y Normas de calidad y clasificación del producto con sanciones y un adecuado manejo postcosecha con técnicas de reducción de pérdidas postcosecha, para mantener su competitividad a través de sus precios y su calidad tanto en el mercado internacional como el nacional. Esta actividad involucrara una participación más activa de parte del SENASA - MINAGRI en coordinación con los productores y exportadores.
9. Incrementar el volumen de producción y por lo tanto de exportación de mango, en especial en zonas de alta producción como Piura y Lambayeque. Y enfocarse en aquellas zonas con alto potencial de producción como la zona de San Martín cuyos rendimientos superan inclusive al promedio nacional.
10. Aumentar la inversión en infraestructura rural que involucre tres aspectos: (1) ampliar el limitado acceso a tecnologías de soporte productivo (riego, vías de comunicación, almacenamiento de producción), sobre (2) comercialización eficiente (articulación de mercados, telecomunicaciones, vías de comunicación y centro de acopio) y sobre (3) valor agregado (instalaciones de procesamiento, empaquetado, etc.), que permitan aprovechamiento adecuado el uso de recursos naturales y que promueven a su vez buenas prácticas agrarias.
11. Mantener una cultura de previsión ante desastres naturales, ya que la temperatura y las precipitaciones constituyen un factor de afectación para la productividad del cultivo de mango.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Abugamea, G. 2008. Palestinian Import - Export Trade Modeling for the period 1968-1998, An Application of Seemingly Unrelated Regression Equations. Studies of Business and Economics. Israel. University of Palestine 14 (2), pag. 51-64.
2. Alvarez Leyva P.D. 2013. Análisis de la Oferta peruana de Mango Orgánico para los Mercados Internacionales. Trabajo Monográfico. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina.
3. AGROBANCO. Cultivo de Mango en el Perú. Estadísticas. Área de Desarrollo: sección mango – Perfil del mango peruano. Información disponible en [www.agrobanco.com.pe](http://www.agrobanco.com.pe). Acceso en: 18 mayo 2017
4. Ameghino B., Jessica G. 2008. Competitividad de la cadena de valor del mango en la región Lambayeque. Tesis Magister en Agronegocios. Lima-Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina.
5. Ayala-Garay, A., y G. Almaguer-Vargas, y N. K. De la Trinidad-Pérez, e I. Caamal-Cauich, y R. Rendón. "Competitividad de la producción de mango (*Mangifera indica* L.) en Michoacán". Revista Chapingo Serie Horticultura. México. Editorial Universidad Autónoma Chapingo. Vol. 15, no. 2, 2009, pp. 133-140.
6. Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Departamento de Estudios Económicos. El Impulso de *Clusters* como eje del desarrollo regional en el Perú. Piura-Perú. Revista Moneda N°158-10. Pp. 42-46.
7. Bello Jeymerd. 2012. Estudio sobre el impacto de las exportaciones en el crecimiento económico del Perú durante los años 1970 – 2010. Tesis Magister en Economía. Lima-Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
8. Bernan, N. Berthou, A. y Héricourt, J., 2014. Export Dynamics and Sales at Home. IHEID Working Paper N° 1720. Economics Section, The Graduate Institute of International Studies. European Central Bank.
9. Buchelli Larco, Yoana. 2015. "Determinantes de la oferta exportable de esparrago fresco de la economía peruana: Periodo 2005-2013". Tesis de Titulación en Economía. Trujillo-Perú, Universidad Nacional de Trujillo.

10. Crosby Palacios, S. (2005), “Análisis de competitividad de la cadena productiva del mango peruano, 1990 – 2004”. Tesis. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina.
11. Coaquira Castarria, C. S. 2009, “Estructura productiva-Económica, comercial externa y nivel de competitividad del esparrago:1990-2007”. Tesis. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina.
12. Coronel Nuñez, K. R. 2017. Evaluación de los factores determinantes de la Oferta exportable de Uva fresca en el periodo 2000-2016. Trabajo Académico. Lima-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina.
13. García Arancibia R., Depetris Guiguet E., Vicentin Masaro J. y Rossini G. 2013. Factores Determinantes de la Oferta exportadora Láctea Santafesina. Argentina. Revista Saberes, 5, pp. 71-85.
14. Gujarati, Damodar y Dawn Porter, 2010. Econometría. Quinta Edición. Mc Graw Hill.
15. Guzmán E., De la Garza, García, Hernández y Rebollar. 2012. Análisis económico de la producción de maíz en México: Situación actual y perspectivas: Determinantes de la oferta de maíz grano en México”. Guanajuato-México, Instituto Tecnológico de Celaya.
16. Hilasaca Yucra, M. 2014. Análisis de la Competitividad del Mango peruano. Tesis Magister en Economía Agroalimentaria y del Medio Ambiente. Valencia - España, Universidad Politécnica de Valencia.
17. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Censo Nacional Agropecuario 2012
18. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2016
19. IPNCI, Boletín Informativo 2014-2015: Mango Fresco.
20. Pyndick, R. S. (2009) Microeconomía. Madrid. Pearson Educación S.A.
21. Parkin, Michael y Loria, Eduardo. 2010. Microeconomía. México. Pearson Educación S.A
22. Peralta. 2004. “Niveles de productividad y Rentabilidad del cultivo de arroz en la Región Norte del Perú: Caso Lambayeque y la Libertad 2000-2015”.

23. Ramírez G., García M., García D. y Matus G. 2003. "Un modelo de Ecuaciones Simultaneas para el mercado de la carne de pollo en México 1970-1998". México. Ensayo en Agro ciencia Vol.37 N°1. Pp. 73-84. Editorial Colegio de Posgraduados.
24. Sánchez, Ferreira y Araujo. 2014. Determinantes de la oferta de exportación de mango: Estudio del caso para el Perú. Revista de Economía y Sociología Rural, Vol.51.Supl.1
25. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Compendio Estadístico Agropecuario 2015
26. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Perfil de Mercado del Mango 2006.
27. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Precios en Mercados Internacionales de Productos agropecuarios.
28. Organización de las Naciones Unidas (ONU). Mango: Perfil de INFOCOMM 2013.
29. Vasquez A. y Martinez D. 2011. Elasticidades de oferta y demanda de los principales productos agropecuarios de México.
30. Vásquez, K. (2015). Determinantes del crecimiento agroexportador en el Perú. Revista Moneda del Banco Central de Reserva del Perú. N°161-05. Pp. 22-28
31. Wooldridge, Jeffrey M. (2009). Introducción a la Econometría. Un Enfoque Moderno, 4ª. Edición

## REFERENCIAS INFORMATICAS

1. Agro data Perú. Gráficos Exportaciones Agropecuarias. Disponible en: <https://www.agrodataperu.com/2009/10/exportaciones-agropecuarias-eneroagosto.html>.
2. Agencia Agraria de Noticias. Disponible en: <http://agraria.pe/noticias/produccion-de-mango-para-exportacion-cae-48-2237>
3. Agencia Agraria de Noticias. (2016). Nota Informativa. Disponible en: <http://agraria.pe/noticias/cultivos-de-mangos-estan-siendo-reemplazados-1065>
4. Agencia Agraria de Noticias (2012). Disponible en: <http://agraria.pe/noticias/produccion-de-mango-para-exportacion-cae-48-2237>
5. Agencia francesa de alimentación, medio ambiente y salud y seguridad ocupacional ANSES. (2013). Composición Nutricional de los alimentos. Disponible en: <https://pro.anses.fr/tableciqual/index.htm>
6. Agro Data Perú. Noticias (2009). Disponible en: <https://www.agrodataperu.com/2009/10/exportaciones-agropecuarias-eneroagosto.html>
7. Asociación de Exportadores del Perú. (2016). Adax Data Trade. Boletín sectorial, agroexportaciones. Disponible en: <http://www.adaxdatatrade.com/>
8. Asociación de Productores y Exportadores de Mango - APEM. Estadísticas. Perspectivas Sectoriales Exportación de Mango Peruano. Disponible en: [www.comexperu.org.pe/archivos%5Crevista](http://www.comexperu.org.pe/archivos%5Crevista). Acceso en: 18 mayo 2017.
9. Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). BCRPData. Series Estadísticas. Disponible en: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/>
10. Diario del Grupo La República (GLR). Nota informativa. Abril-2014. Disponible en: <http://larepublica.pe/economia/784472-minag-apoya-la-importacion-directa-de-agroquimicos>
11. Educación Agrícola. Imagen sobre variedades de mango en el Perú. Disponible en: <http://laeducacionagricola.blogspot.pe/>
12. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Información Económica. Disponible en: <http://iinei.inei.gob.pe/iinei/siemweb/publico/>

13. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias. Disponible en: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/>
14. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Comercio Exterior para el Agro. Disponible en: <http://sistemas.minagri.gob.pe/sissex/>
15. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias. Disponible en: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/impacto-condiciones-hidrometeorologicas-en-la-agricultura>
16. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Boletín Pro Inversión - Mango: Perú un campo fértil para sus Inversiones (2008). Disponible en: <http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/organizaciones/dgca/mango.pdf>
17. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Precios en Mercados Internacionales de Productos Agrarios (2016). Disponible en: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/precios-en-mercados-internacionales-de-productos-agrarios>
18. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Estadísticas de producción Agraria. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>
19. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO). Mango Post-Harvest Operations. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-av008e.pdf>
20. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO). Datos sobre alimentación y agricultura en FAOSTAT. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/004/y3557s/y3557s08.htm>
21. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Política Cambiaria y Desarrollo Agrícola. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/007/y5673s/y5673s0o.htm>
22. Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios - SIGIA. Consulta de Registro de Plaguicidas. Disponible en: [http://200.60.104.77/SIGIAWeb/sigia\\_consulta\\_cultivo.htm](http://200.60.104.77/SIGIAWeb/sigia_consulta_cultivo.htm)

23. Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX). Partidas Arancelarias del Mango. Disponible en: [http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=172.17100&\\_portletid\\_=sfic\\_haproductoinit&scriptdo=cc\\_fp\\_init&pproducto=118&pnomproducto=Mango](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfic_haproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=118&pnomproducto=Mango)
24. Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX). Resumen de Partidas Arancelarias Mango. Disponible en: [http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?scriptdo=cc\\_fp\\_partida&ptarifa=811909100&\\_portletid\\_=SFichaProductoPartida&\\_page\\_=172.17100#anclafecha](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?scriptdo=cc_fp_partida&ptarifa=811909100&_portletid_=SFichaProductoPartida&_page_=172.17100#anclafecha)

## **VIII. ANEXOS**

## Anexo1: Producción de Mango por Departamento 2000-2016

PRODUCCION (t)													
Años	TOTAL, NACIONAL	AMAZONAS	ANCASH	APURIMAC	AREQUIPA	AYACUCHO	CAJAMARCA	CALLAO	CUZCO	HUANCAVELICA	HUANUCO	ICA	JUNIN
2000	125185	459	3771	110	135	230	3857	--	1107	250	241	5460	816
2001	144130	473	4656	109	123	223	1846	--	1244	110	261	5750	860
2002	179627	493	3994	144	111	268	3016	--	936	99	264	5257	851
2003	198490	568	4377	138	104	268	4930	--	576	116	259	4888	821
2004	277899	607	3788	216	102	281	8411	--	600	146	243	5028	674
2005	235406	606	4080	207	99	301	10089	--	698	141	241	4822	720
2006	320267	1150	5048	198	99	302	8318	--	776	125	365	3458	814
2007	294440	1417	6247	269	98	302	8642	--	688	117	492	4943	763
2008	322721	1300	7702	284	136	299	9318	--	1381	128	553	3739	889
2009	167008	1018	6695	348	140	328	5410	--	1231	166	565	7940	1029
2010	454330	1079	10823	260	151	341	6533	--	692	153	691	9415	1175
2011	351937	1308	11801	255	147	336	2892	--	561	173	690	5056	1209
2012	185182	1209	10346	277	146	392	9384	--	914	178	701	4231	1294
2013	458766	1400	9277	257	154	435	9530	--	780	179	691	5395	1209
2014	375998	842	8293	365	153	457	9791	--	735	190	663	5686	1053
2015	345979	1284	6750	378	155	423	9494	--	707	204	635	8342	1177
2016	372901	2002	6043	265	157	468	2233	0	882	193	698	7008	1876

Continúa...

## Anexo1: Producción de Mango por Departamento 2000-2016

Años	TOTAL, NACIONAL	LA LIBERTAD	LAMBAYEQUE	LIMA	LIMA METROPOLITANA	LORETO	M. DE DIOS	MOQUEGUA	PASCO	PIURA	PUNO	SAN MARTIN	TACNA	TUMBES	UCAYALI
2000	125185	3855	18091	6625	--	1272	231	81	160	69656	--	3509	--	172	5097
2001	144130	4572	9501	11150	--	1240	253	83	165	93513	--	3666	--	213	4120
2002	179627	4860	20785	6688	--	1300	235	69	114	122515	--	3837	--	252	3539
2003	198490	5137	23933	10452	--	1291	180	79	99	132502	--	3692	--	461	3621
2004	277899	6193	31495	8279	--	1257	276	70	120	205269	--	3633	--	508	704
2005	235406	6182	22526	8818	--	1267	331	105	72	170324	--	2317	--	298	1162
2006	320267	6495	29376	8695	--	1198	381	79	72	248205	--	3724	--	625	765
2007	294440	6477	13730	9142	--	1206	423	94	72	233773	--	3482	--	708	1355
2008	322721	5693	47033	9103	--	951	315	83	46	227810	--	3587	--	576	1796
2009	167008	5381	6212	7446	--	1111	291	80	61	115658	--	2753	--	642	2502
2010	454330	5651	42961	7439	--	1006	292	72	73	359580	--	2732	--	374	2836
2011	351937	5719	54416	6809	66	963	285	74	72	251048	--	2987	--	394	4675
2012	185182	5671	30218	5939	20	1001	382	78	106	102846	--	2863	--	612	6375
2013	458766	5831	52831	9754	22	993	339	77	76	349970	--	2749	--	276	6542
2014	375998	4622	47047	9097	21	1218	262	63	60	276027	--	2855	--	380	6118
2015	345979	4649	32354	10352	23	1174	223	67	60	258119	--	2529	--	560	6320
2016	372901	4527	51017	9639	25	1233	264	63	78	275272	0	2106	0	444	6410

## Anexo2: Superficie Cosechada por Departamento 2000-2016

Años	TOTAL, NACIONAL	AMAZONAS	ANCASH	APURIMAC	AREQUIPA	AYACUCHO	CAJAMARCA	CALLAO	CUZCO	HUANCAVELICA	HUANUCO	ICA	JUNIN
2000	11518	45	390	20	12	27	623	--	120	34	24	620	169
2001	11809	47	459	20	11	38	623	--	149	17	24	692	169
2002	12409	47	452	39	10	40	623	--	151	19	24	655	169
2003	11768	47	453	39	9	40	568	--	121	21	24	616	172
2004	15897	48	445	41	9	40	1185	--	121	21	24	659	177
2005	16126	48	460	41	9	40	1185	--	138	21	24	662	179
2006	22647	65	460	41	9	39	1147	--	147	20	57	658	181
2007	22936	85	500	40	9	39	1149	--	182	20	70	653	183
2008	24366	85	500	45	12	39	1157	--	195	20	76	635	185
2009	24702	85	502	49	12	43	1167	--	196	21	86	686	188
2010	25230	85	822	69	12	45	1167	--	192	21	94	687	194
2011	24373	105	862	51	12	45	270	--	198	21	94	685	198
2012	26983	105	925	51	12	59	1167	--	192	21	94	689	203
2013	31741	109	925	51	12	65	1167	--	192	21	94	695	221
2014	31183	112	925	73	12	64	1167	--	192	21	94	717	224
2015	29733	112	915	73	12	64	1201	--	192	21	90	716	231
2016	31549	119	965	79	12	68	1251	--	198	20	98	722	236

Continua...

## Anexo2: Superficie Cosechada por Departamento 2000-2016

Años	TOTAL, NACIONAL	LA LIBERTAD	LAMBAYEQUE	LIMA	LIMA METROPOLITANA	LORETO	M. DE DIOS	MOQUEGUA	PASCO	PIURA	PUNO	SAN MARTIN	TACNA	TUMBES	UCAYALI
2000	11518	243	924	521	--	100	35	12	16	6660	--	145	--	47	733
2001	11809	268	1134	875	--	130	34	12	16	6580	--	150	--	34	328
2002	12409	346	1290	576	--	131	28	12	6	7359	--	150	--	33	250
2003	11768	361	1297	889	--	133	22	13	5	6487	--	159	--	43	250
2004	15897	409	2330	926	--	133	31	13	6	9027	--	160	--	44	50
2005	16126	409	2447	908	--	131	39	13	6	9080	--	160	--	34	93
2006	22647	410	2503	945	--	131	38	13	6	15495	--	152	--	58	73
2007	22936	410	2502	954	--	159	47	13	6	15594	--	152	--	69	102
2008	24366	332	3991	956	--	140	35	12	6	15598	--	157	--	71	120
2009	24702	332	3973	949	--	174	32	12	6	15776	--	125	--	84	205
2010	25230	337	3941	950	--	211	29	12	6	15919	--	122	--	84	232
2011	24373	366	3973	921	8	260	30	12	6	15707	--	131	--	62	358
2012	26983	366	4292	813	2	273	48	12	6	17039	--	126	--	74	417
2013	31741	366	4240	812	2	287	42	11	6	21720	--	122	--	76	507
2014	31183	280	4154	768	2	292	35	10	6	21315	--	127	--	91	504
2015	29733	280	4142	771	2	292	33	10	6	19876	--	111	--	79	506
2016	31549	282	4549	790	2	312	33	10	6	21282	--	109	--	82	494

### Anexo3: Rendimiento por Departamento 2000-2016

Años	TOTAL, NACIONAL	AMAZONAS	ANCASH	APURIMAC	AREQUIPA	AYACUCHO	CAJAMARCA	CALLAO	CUZCO	HUANCAVELICA	HUANUCO	ICA	JUNIN
2000	10869	10199	9669	5480	11250	8519	6196	--	9225	7353	10042	8814	4828
2001	12205	10066	10144	5440	11209	5868	2965	--	8349	6471	10875	8308	5089
2002	14475	10492	8836	3699	11055	6700	4845	--	6199	5351	11000	8021	5036
2003	16867	12091	9662	3526	11522	6700	8687	--	4760	5524	10792	7929	4773
2004	17481	12651	8512	5339	11278	7025	7101	--	4959	6952	10125	7635	3808
2005	14598	12623	8870	5110	11033	7525	8518	--	5058	6714	10042	7280	4023
2006	14142	17692	10974	4878	11011	7744	7255	--	5279	6250	6404	5255	4499
2007	12838	16668	12494	6813	10848	7744	7525	--	3780	5850	7029	7575	4168
2008	13245	15294	15404	6375	11334	7667	8057	--	7082	6400	7276	5888	4804
2009	6761	11980	13337	7171	11642	7628	4638	--	6280	7886	6570	11579	5476
2010	18008	12698	13167	3762	12588	7578	5600	--	3604	7262	7390	13715	6056
2011	14440	12458	13690	5008	12287	7467	10729	--	2835	8229	7380	7381	6105
2012	6863	11510	11185	5440	12128	6644	8045	--	4758	8471	7497	6139	6374
2013	14454	12844	10029	5042	12832	6692	8170	--	4063	8503	7390	7765	5470
2014	12058	7518	8965	5002	12737	7141	8394	--	3828	9044	7091	7931	4700
2015	11636	11464	7377	5180	12918	6609	7908	--	3677	9722	7095	11644	5097
2016	11686	11548	7253	5162	13030	6505	8030	--	3472	9893	6943	11848	5114

Continua...

### Anexo3: Rendimiento por Departamento 2000-2016

años	LA LIBERTAD	LAMBAYEQUE	LIMA	LIMA METROPOLITANA	LORETO	M. DE DIOS	MOQUEGUA	PASCO	PIURA	PUNO	SAN MARTIN	TACNA	TUMBES	UCAYALI
2000	15864	19579	12716	--	12720	6600	6775	10000	10459	--	24200	--	3696	6957
2001	17058	8378	12743	--	9538	7426	6942	10313	14212	--	24440	--	6229	12576
2002	14046	16112	11611	--	9924	8393	5732	19000	16648	--	25580	--	7631	14164
2003	14229	18453	11757	--	9707	8276	6077	19800	20426	--	23220	--	10836	14500
2004	15142	13517	8941	--	9451	8887	5362	20000	22739	--	22706	--	11669	14126
2005	15116	9206	9711	--	9672	8597	8038	12000	18758	--	14481	--	8698	12454
2006	15841	11736	9201	--	9145	10157	6092	12000	16018	--	24500	--	10735	10467
2007	15799	5488	9582	--	7585	9032	7196	12000	14991	--	22908	--	10299	13348
2008	17148	11785	9522	--	6793	9056	6908	7667	14605	--	22846	--	8127	14918
2009	16209	1564	7844	--	6385	9169	6625	10167	7331	--	22026	--	7621	12236
2010	16769	10901	7831	--	4768	10064	6039	12167	22588	--	22392	--	4479	12201
2011	15648	13696	7393	8250	3704	9495	6152	12000	15983	--	22802	--	6400	13074
2012	15517	7041	7305	10000	3667	8037	6481	17667	6036	--	22722	--	8313	15305
2013	15952	12460	12012	11000	3460	8172	7024	12667	16113	--	22529	--	3630	12904
2014	16537	11326	11845	10500	4171	7604	6258	10000	12950	--	22476	--	4174	12132
2015	16632	7811	13427	11575	4021	6858	6680	10000	12986	--	22779	--	7080	12502
2016	16681	7375	13473	11823	3742	6874	6674	10000	13163	--	22693	--	7374	12968

#### Anexo 4: Cuadro de Mercado Interno-Consumo Aparente

AÑO	X MANGO	Q TOTAL	IMPORTACIONES	DESCARTE 1%	CONSUMO APARENTE	% CONSUMO APARENTE (INTERNO)
2000	23,891	125,185	2.54	625.93	100671	80%
2001	30,235	144,130	21.56	720.65	113196	79%
2002	40,154	179,627	4.52	898.14	138579	77%
2003	45,560	198,490	4.17	992.45	151942	77%
2004	66,285	277,899	6.95	1,389.50	210231	76%
2005	63,134	235,406	0.00	1,177.03	171095	73%
2006	90,794	320,267	17.96	1,601.34	227890	71%
2007	91,871	294,440	274.05	1,472.20	201371	68%
2008	103,893	322,721	4.83	1,613.61	217219	67%
2009	81,244	167,008	2.08	835.04	84931	51%
2010	118,847	454,330	2.90	2,271.65	333214	73%
2011	152,746	351,937	0.00	1,759.69	197431	56%
2012	120,842	185,182	0.00	925.91	63414	34%
2013	154,438	458,766	21.09	2,293.83	302055	66%
2014	155,175	375,998	0.55	1,879.99	218944	58%
2015	166,426	345,979	44.28	1,729.90	177867	51%
2016	197,246	372,901	66.14	1,864.50	173856	47%

**FUENTE: Elaborado en base a MINAGRI 2000-2016**

## Anexo 5: Exportaciones de Mango según País destino

Ranking	Subpartida Nacional	Descripción	País	Peso Neto (t)	Peso Bruto (t)	Valor FOB (Miles US\$)
1047	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	HOLANDA	63201.35	69319.58	75240.9
1048	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	ESTADOS UNIDOS	47992.7	52559.66	55066.8
1049	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	INGLATERRA	15369.98	16925.47	18432.24
1050	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	ESPAÑA	7775.48	8656.06	12968.84
1051	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	FRANCIA	3354.5	3753	8448.91
1052	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	CANADA	5799.01	6321.54	5809.68
1053	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	ALEMANIA	1797.01	2005.92	4679.46
1054	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	CHILE	4334.15	4690.88	3976.41
1055	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	SUIZA	1636.7	1867.78	3159.63
1056	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	COREA (SUR), REPUBLICA DE	828.32	938.61	2369.66
1057	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	MEXICO	219.47	242.9	1899.27
1058	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	BELGICA	700.9	784.92	1205.44
1059	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	ITALIA	385.49	436.17	1051.41
1060	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	ZONAS FRANCAS DEL PERU	1699.24	1770.19	650.51
1061	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	JAPON	186.41	227.66	516.45
1062	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	NUEVA ZELANDA	409.82	456.44	445.3
1063	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	EMIRATOS ARABES UNIDOS	121.27	137.9	331.45
1064	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	CHINA	119.9	131.89	326.88
1065	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	LIBANO	197.71	218.78	307.78
1066	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	RUSIA	193.07	213.6	230.26
1067	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	HONG KONG	102.2	113.46	182.61
1068	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	COLOMBIA	415.19	441.61	106.97
1069	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	AUSTRIA	43.03	46.75	76.36
1070	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	GUADALUPE	44.35	48.95	46.29
1071	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	ARGENTINA	16.57	18.79	46.05

Continuación...

Meses	enero a diciembre	Tipo de listado	Arancel y país	Meses	enero a diciembre	Tipo de listado
Ranking	Subpartida Nacional	Descripción	País	Ranking	Subpartida Nacional	Descripción
1072	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	PANAMA	47.38	52.38	44.3
1073	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	MARTINICA	37.15	41.12	42.19
1074	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	SAWSILANDIA	22.18	24.94	27.49
1075	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	ECUADOR	5.76	6.24	12.52
1076	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	SINGAPUR	1.33	1.34	9.28
1077	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	LUXEMBURGO	4.22	4.89	8.62
1078	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	GRECIA	2.11	2.31	5.98
1079	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	PORTUGAL	2.64	2.98	5.94
1080	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	SUECIA	1.05	1.19	2.71
1081	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	ARUBA	0.87	0.91	2
1082	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	COSTA RICA	0.84	0.99	1.56
1083	804502000	MANGOS Y MANGOSTANES, FRESCOS O SECOS	AUSTRALIA	0.11	0.19	1.24
					<b>TOTAL</b>	<b>395478.8</b>

**FUENTE:** Elaborado en base a Data OMC 2016

## Anexo 6: Volumen exportado por Mercado Destino

VOLUMEN (t) 2000-2016																		
país Destino	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
<b>Total, General</b>	<b>21,070</b>	<b>26,543</b>	<b>35,306</b>	<b>39,924</b>	<b>59,828</b>	<b>57,618</b>	<b>82,595</b>	<b>82,153</b>	<b>82,652</b>	<b>69,190</b>	<b>96,942</b>	<b>123,863</b>	<b>99,583</b>	<b>124,822</b>	<b>119,955</b>	<b>132,105</b>	<b>157,070</b>	<b>1,411,216</b>
<b>Estados Unidos</b>	12,103	16,986	22,335	21,772	30,367	29,327	34,580	32,487	35,054	19,989	31,983	43,930	30,899	42,171	40,124	38,243	47,993	530,343
<b>Holanda</b>	3,567	3,100	4,207	7,101	13,237	15,646	27,144	31,870	32,103	37,708	43,906	51,930	42,762	48,473	46,498	56,391	63,201	528,844
<b>Inglaterra</b>	535	823	1,125	1,432	2,509	4,195	7,586	7,481	6,023	4,304	5,936	7,575	8,333	11,880	11,400	15,014	15,370	111,520
<b>España</b>	654	1,963	3,076	2,409	3,989	2,570	4,954	4,036	3,177	2,767	4,263	6,137	4,807	5,014	3,832	5,497	7,775	66,922
<b>Canadá</b>	809	1,089	996	1,580	3,803	3,197	3,090	4,076	3,760	1,544	4,207	4,748	4,334	4,988	4,929	4,879	5,799	57,828
<b>Francia</b>	763	1,554	3,114	4,692	4,422	1,490	2,836	756	940	1,481	1,843	2,503	2,628	2,897	2,421	2,634	3,355	40,329
<b>Chile</b>	0	0		0	0		1	87	384	492	1,814	2,558	2,605	3,950	3,354	3,172	4,334	22,749
<b>Alemania</b>	65	147	44	343	319	184	143	130	92	95	426	719	1,168	2,228	1,880	1,738	1,797	11,518
<b>Bélgica</b>	2,311	527	104	173	454	52	1,408	175	325	255	625	480	528	351	442	584	701	9,493
<b>Nueva Zelanda</b>	93	53	36	229	464	576	534	599	556	239	542	756	675	738	502	589	410	7,590
<b>Otros Países</b>	171	301	269	192	266	361	318	456	239	316	1,397	2,526	844	2,132	4,571	3,365	6,335	24,059

FUENTE: Estadísticas OMC 2000-2016

## Anexo 7: Resumen de Estadísticos de Variables del Modelo

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ibf	17	21.42412	3.840643	16.39	27.15
irmv	17	253.8782	27.79749	220.49	299.04
pch	17	1841.547	557.5483	718.13	2696.91
pmay	17	4829.906	1397.633	3452.15	8300.07
pcons	17	11084.15	1712.117	8941.469	14998.01
peeuu	17	7.209412	1.188836	5.71	9.5
qlambayeque	17	31383.88	15519.5	6212	54416
qcajamarca	17	6687.882	3007.519	1846	10089
qpiura	17	205416.9	88556.21	69656	359580
qica	17	5671.647	1615.267	3458	9415
qlima	17	8613.706	1580.95	5939	11150
qancash	17	6744	2625.703	3771	11801
qucayali	17	3760.765	2145.516	704	6542
qamazonas	17	1012.647	434.6099	459	2002
qapurimac	17	240	82.58632	109	378
qarequipa	17	130	22.94286	98	157
qayacucho	17	332.5882	76.50413	223	468
qhuancaavel~a	17	156.9412	40.01323	99	250
qcuzco	17	853.4118	250.023	561	1381
qhuanuco	17	485.4706	197.8485	241	701
qjunin	17	1013.529	295.7117	674	1876
qlalibertad	17	5383.235	769.3144	3855	6495
qloreto	17	1157.706	125.1748	951	1300
qmadrededios	17	291.9412	63.84891	180	423
qmoquegua	17	77.47059	10.64846	63	105
qpasco	17	88.58824	34.28385	46	165
qsanmartin	17	3118.882	551.528	2106	3837
qtumbes	17	440.8824	163.9798	172	708
qtotal	17	282956.8	104918.6	125185	458766
pferti	17	1348.082	442.598	745	2321
pinsecti_31	17	64.36059	7.656693	50.8	74.68
puva	17	1.637059	.5964349	.9	2.6
precip	17	88.21765	74.59918	14.3	275.5
temp	17	24.60235	.575538	23.8	26.06

FUENTE: Elaboración propia usando Stata13

## Anexo 8: Regresiones por Ecuación MCO

```
. reg Omango pcons ibf_1 pinsecti_31 lagtemp puva precip Omango_1 Omango_3 qpiura_1
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	16
				F(9, 6)	=	16.48
Model	1.4242e+11	9	1.5825e+10	Prob > F	=	0.0014
Residual	5.7623e+09	6	960391135	R-squared	=	0.9611
				Adj R-squared	=	0.9028
Total	1.4819e+11	15	9.8791e+09	Root MSE	=	30990

Omango	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pcons	14.36979	6.965734	2.06	0.085	-2.674748 31.41433
ibf_1	2379.825	6548.647	0.36	0.729	-13644.14 18403.79
pinsecti_31	-4261.751	1811.708	-2.35	0.057	-8694.84 171.3387
lagtemp	-91452.09	26585.42	-3.44	0.014	-156504.3 -26399.91
puva	174.2969	48.44437	3.60	0.011	55.75775 292.836
precip	-790.8701	143.264	-5.52	0.001	-1141.425 -440.3157
Omango_1	-6.262159	1.058801	-5.91	0.001	-8.852952 -3.671367
Omango_3	.2260083	.1272533	1.78	0.126	-.0853693 .5373858
qpiura_1	6.359808	1.17079	5.43	0.002	3.494987 9.224629
_cons	2770272	667048.9	4.15	0.006	1138062 4402482

```
. reg pcons pmay xmango
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	17
				F(2, 14)	=	7.67
Model	24517018	2	12258509	Prob > F	=	0.0056
Residual	22384590.9	14	1598899.35	R-squared	=	0.5227
				Adj R-squared	=	0.4546
Total	46901608.9	16	2931350.56	Root MSE	=	1264.5

pcons	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
pmay	.329554	.3269584	1.01	0.331	-.3717019 1.03081
xmango	.010596	.0056071	1.89	0.080	-.00143 .0226219
_cons	8317.733	1247.618	6.67	0.000	5641.858 10993.61

```
. reg pmay peeuu pmay_1 precip pch
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	17
				F(4, 12)	=	6.12
Model	20969757.8	4	5242439.44	Prob > F	=	0.0064
Residual	10284286	12	857023.837	R-squared	=	0.6709
				Adj R-squared	=	0.5613
Total	31254043.8	16	1953377.74	Root MSE	=	925.76

pmay	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
peeuu	505.6479	202.3126	2.50	0.028	64.84666	946.4491
pmay_1	.6550492	.1831444	3.58	0.004	.2560118	1.054087
precip	-.9377537	3.247865	-0.29	0.778	-8.014243	6.138735
pch	.0227086	.4193238	0.05	0.958	-.8909195	.9363366
_cons	-1923.216	1659.135	-1.16	0.269	-5538.16	1691.728

```
. estimate table mco_e1 mco_e2 mco_e3, star stat(N r2 F)
```

Variable	mco_e1	mco_e2	mco_e3
pcons	14.36979		
ibf_1	2379.8254		
pinsecti_3l	-4261.7505		
lagtemp	-91452.092*		
puva	174.29686*		
precip	-790.87012**		-.93775371
Omango_1	-6.2621595**		
Omango_3	.22600827		
qpiura_1	6.3598076**		
pmay		.32955405	
xmango		.01059596	
peeuu			505.64791*
pmay_1			.65504921**
pch			.02270857
_cons	2770272.3**	8317.7326***	-1923.2163
N	16	17	17
r2	.96111419	.52273298	.67094543
F	16.477548	7.6668422	6.1170287

legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

## Anexo 9: Regresión en Mínimos en Dos Etapas (MC2E)

```
. ivregress 2sls Omango (pcons = xmango peeuu pmay_1 pch) ibf_1 pinsecti_3l lagtemp puva precip Omango_1 Oma:
> o_3 qpiura_1
```

```
Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs   =          16
                                                Wald chi2(9)    =         371.00
                                                Prob > chi2     =         0.0000
                                                R-squared      =         0.9579
                                                Root MSE      =         19751
```

Omango	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
pcons	19.29115	4.764865	4.05	0.000	9.952188	28.63012
ibf_1	1897.846	4177.129	0.45	0.650	-6289.177	10084.87
pinsecti_3l	-4337.74	1154.976	-3.76	0.000	-6601.451	-2074.029
lagtemp	-102415.7	17376.88	-5.89	0.000	-136473.7	-68357.61
puva	175.104	30.87665	5.67	0.000	114.5869	235.6211
precip	-827.5224	92.21242	-8.97	0.000	-1008.255	-646.7894
Omango_1	-6.172702	.6755447	-9.14	0.000	-7.496745	-4.848658
Omango_3	.2376557	.0812065	2.93	0.003	.078494	.3968174
qpiura_1	6.220676	.7477891	8.32	0.000	4.755036	7.686315
_cons	3002129	432881.1	6.94	0.000	2153697	3850560

Instrumented: pcons

Instruments: ibf\_1 pinsecti\_3l lagtemp puva precip Omango\_1 Omango\_3  
qpiura\_1 xmango peeuu pmay\_1 pch

```
. ivregress 2sls pcons (pmay = peeuu pmay_1 precip pch)xmango
```

```
Instrumental variables (2SLS) regression          Number of obs   =          17
                                                Wald chi2(2)    =         18.99
                                                Prob > chi2     =         0.0001
                                                R-squared      =         0.5103
                                                Root MSE      =         1162.3
```

pcons	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
pmay	.5269057	.3684813	1.43	0.153	-.1953042	1.249116
xmango	.008152	.0057909	1.41	0.159	-.003198	.0195021
_cons	7635.483	1363.233	5.60	0.000	4963.595	10307.37

Instrumented: pmay

Instruments: xmango peeuu pmay\_1 precip pch

```
. ivregress 2sls pmay peeuu pmay_1 precip pch
```

```
Instrumental variables (2SLS) regression      Number of obs   =      17
                                              Wald chi2(4)    =      34.66
                                              Prob > chi2     =      0.0000
                                              R-squared       =      0.6709
                                              Root MSE       =      777.79
```

pmay	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
peeuu	505.6479	169.9766	2.97	0.003	172.5	838.7959
pmay_1	.6550492	.1538721	4.26	0.000	.3534655	.9566329
precip	-.9377537	2.728752	-0.34	0.731	-6.286009	4.410502
pch	.0227086	.3523024	0.06	0.949	-.6677915	.7132087
_cons	-1923.216	1393.952	-1.38	0.168	-4655.312	808.8795

(no endogenous regressors)

```
. estimate table mc2e_eb1 mc2e_eb2 mc2e_eb3, star stat (N r2 F)
```

Variable	mc2e_eb1	mc2e_eb2	mc2e_eb3
pcons	19.291152***		
ibf_1	1897.8455		
pinsecti_31	-4337.7397***		
lagtemp	-102415.67***		
puva	175.10398***		
precip	-827.52238***		
Omango_1	-6.1727016***		
Omango_3	.23765571**		
qpiura_1	6.2206757***		
pmay		.52690575	
xmango		.00815202	
peeuu			514.80447**
pmay_1			.64041766***
pch			.01635637
_cons	3002128.6***	7635.4833***	-1989.9292
N	16	17	17
r2	.95787917	.51031274	.66865947
F			

legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

## Anexo 10: Mínimos Cuadrados en Tres Etapas (MC3E)

```
. reg3 (Omango = pcons ibf pinsecti_3l lagtemp puva precip Omango_1 Omango_3 qpiura_1) (pcons = pmay xmango)
> pmay = peeuu pch pmay_1)
```

Three-stage least-squares regression

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	chi2	P
Omango	16	9	20474.99	0.9547	337.67	0.0000
pcons	16	2	1080.625	0.5719	23.36	0.0000
pmay	16	3	802.8128	0.6457	29.50	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Omango						
pcons	10.46673	6.622977	1.58	0.114	-2.514062 23.44753	
ibf	5647.43	3300.214	1.71	0.087	-820.8705 12115.73	
pinsecti_3l	-1142.942	180.9009	-6.32	0.000	-1497.501 -788.3823	
lagtemp	-96822.29	17720.3	-5.46	0.000	-131553.5 -62091.14	
puva	55.99022	23.02462	2.43	0.015	10.8628 101.1176	
precip	-826.0502	95.97258	-8.61	0.000	-1014.153 -637.9474	
Omango_1	-5.806062	.6199254	-9.37	0.000	-7.021093 -4.591031	
Omango_3	.2443592	.0771208	3.17	0.002	.0932052 .3955132	
qpiura_1	5.798404	.6872685	8.44	0.000	4.451382 7.145425	
_cons	2862930	428957.8	6.67	0.000	2022188 3703672	
pcons						
pmay	.8555859	.3895377	2.20	0.028	.0921061 1.619066	
xmango	.0022424	.0066595	0.34	0.736	-.01081 .0152949	
_cons	6876.758	1277.843	5.38	0.000	4372.232 9381.283	
pmay						
peeuu	475.5029	190.1362	2.50	0.012	102.8427 848.163	
pch	.117231	.3899089	0.30	0.764	-.6469764 .8814385	
pmay_1	.7009564	.2066738	3.39	0.001	.2958832 1.10603	
_cons	-2155.951	1452.032	-1.48	0.138	-5001.882 689.9807	

Endogenous variables: Omango pcons pmay

Exogenous variables: ibf pinsecti\_3l lagtemp puva precip Omango\_1 Omango\_3  
qpiura\_1 xmango peeuu pch pmay\_1

. estimate table mc3e\_et1, star stat (N r2 F)

Variable	mc3e_et1
Omango	
pcons	10.466734
ibf	5647.43
pinsecti_3l	-1142.9416***
lagtemp	-96822.294***
puva	55.990223*
precip	-826.05021***
Omango_1	-5.806062***
Omango_3	.24435922**
qpiura_1	5.7984038***
_cons	2862930***
pcons	
pmay	.85558586*
xmango	.00224243
_cons	6876.7575***
pmay	
peeuu	475.50287*
pch	.11723104
pmay_1	.70095644***
_cons	-2155.9506
Statistics	
N	16
r2	
F	

legend: \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001

## Anexo 11: Elasticidades

```
. reg lOmango lpcons libf_1 lpinsecti_3l llagtemp lpuva lprecip lOmango_1 lOmango_3 lqpiura_1
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	17
				F(9, 7)	=	3.08
Model	2.06998507	9	.229998341	Prob > F	=	0.0763
Residual	.523563859	7	.074794837	R-squared	=	0.7981
				Adj R-squared	=	0.5386
Total	2.59354893	16	.162096808	Root MSE	=	.27349

lOmango	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lpcons	.1567275	.3040077	0.52	0.622	-.5621366	.8755916
libf_1	-1.029919	.9476116	-1.09	0.313	-3.270664	1.210827
lpinsecti_3l	-.6583764	.5602866	-1.18	0.278	-1.983244	.6664909
llagtemp	-7.40327	4.981913	-1.49	0.181	-19.18362	4.377083
lpuva	5.149252	2.755402	1.87	0.104	-1.366239	11.66474
lprecip	-.1839358	.1078751	-1.71	0.132	-.4390199	.0711483
lOmango_1	-1.828498	1.711976	-1.07	0.321	-5.876677	2.219682
lOmango_3	.3824306	.3356596	1.14	0.292	-.4112783	1.17614
lqpiura_1	1.176537	1.324732	0.89	0.404	-1.955955	4.30903
_cons	32.22432	19.75768	1.63	0.147	-14.49516	78.94381

```
. reg lpcons lpmay lxmango
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	17
				F(2, 14)	=	0.43
Model	.079832798	2	.039916399	Prob > F	=	0.6616
Residual	1.31316342	14	.093797387	R-squared	=	0.0573
				Adj R-squared	=	-0.0774
Total	1.39299622	16	.087062264	Root MSE	=	.30626

lpcons	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lpmay	-.4403226	.5469127	-0.81	0.434	-1.613334	.7326885
lxmango	.1587682	.1728822	0.92	0.374	-.2120272	.5295636
_cons	3.92201	1.156796	3.39	0.004	1.44093	6.40309

```
. reg lpmay lpeeuu lpmay_1 lprecip lpch
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	17
Model	.56003736	4	.14000934	F(4, 12)	=	4.12
Residual	.407691686	12	.033974307	Prob > F	=	0.0250
				R-squared	=	0.5787
				Adj R-squared	=	0.4383
Total	.967729046	16	.060483065	Root MSE	=	.18432

lpmay	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lpeeuu	1.887658	.7720795	2.44	0.031	.2054417	3.569875
lpmay_1	.3781564	.2132266	1.77	0.102	-.0864244	.8427372
lprecip	-.0369207	.0585242	-0.63	0.540	-.164434	.0905926
lpch	.1818795	.3592082	0.51	0.622	-.600768	.964527
_cons	-2.60814	1.75066	-1.49	0.162	-6.4225	1.20622