UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE LA PRODUCCIÓN DE VAINILLA VERDE *(Vanilla spp.)* EN LA REGIÓN TOTONACAPAN, DEL ESTADO DE VERACRUZ.

POR:

MAYOLO NÚÑEZ VÁSQUEZ

TESIS

Presentada como Requisito Parcial

Para Obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO ADMINISTRADOR

Buenavista, Saltillo Coahuila México.
Junio 2012.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

División de Ciencias Socioeconómicas.
Departamento de Administración Agropecuaria.

DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE LA PRODUCCIÓN DE VAINILLA VERDE *(Vanilla spp.)* EN LA REGIÓN TOTONACAPAN, DEL ESTADO DE VERACRUZ.

Por:

MAYOLO NÚÑEZ VÁSQUEZ

TESIS

QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO ADMINISTRADOR.

Aprobada por:

PRESIDENTE DEL JURADO

M.A. Carlos Arsenio Livas Hernández.

SINODAL

Dr. Gumercindo Álvarez Moreno.

SINODAL

M.A.F. Eduardo Ricardo Fuentes Rodríguez.

Universidad Autónoma Agraria "ANTONIO NARRO"

M.C. Vicente Javier Aguirre Moreno
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

Buenavista, Saltillo Coahuila México, Junio 2012

DIV. CS. SOCIOECONOMICAS
COORDINACION

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS. Por darme la oportunidad de culminar mis estudios profesionales, que es una de mis metas más importantes en la vida, que siempre está conmigo en los momentos difíciles y alegrías, guiándome por el buen camino de la sencillez y humildad y por brindarme la salud, las fuerzas y el valor suficiente para seguir adelante.

A mi ***ALMA TERRA MATER***, por haberme hecho lo que soy, un profesionista formado con la sabiduría que abunda en ella, por sentirme orgulloso de haber logrado una de mis tantas metas en esta más grande y destacada casa de estudio.

Al **M.A. Carlos A. Livas Hernández,** por su dedicación, participación y disposición de su valioso tiempo, para sacar adelante esta investigación, por sus consejos y palabras de orientación y animación.

Al **Dr. Gumercindo Álvarez Moreno** y al **M.A.E. Eduardo R. Fuentes Rodríguez,** por su participación, dedicación y apoyo incondicional para sacar adelante este trabajo de investigación.

A todos los **PROFESORES** del departamento de Socioeconómicas y de toda la Universidad, por haberme compartido sus conocimientos y sabidurías en las aulas y fuera de ellas, durante el proceso de mi formación profesional.

A mis mejores AMIGOS; **Pancho, Mony, José M, Naye, Meli y Amanda,** por haber compartido todos los momentos inolvidables que vivimos juntos durante los cuatro años, por sus apoyos y compañía en los momentos difíciles y de alegría, por los buenos recuerdos que queda marcado para toda nuestra vida "la cueva". A mis demás amigos; **Jhon, Mary C, Poncho, Ony…** por su valiosa amistad y apoyo incondicional. Gracias a todos que Dios los Bendiga en donde quiera que se encuentren.

A mis padres **Epifanio Núñez Vásquez (†)** y **Simona Vásquez Gutiérrez,** por haberme dado lo más valioso que se le puede dar a un hijo "LA VIDA". A ti mamá por todo el amor y el apoyo incondicional que me has brindado, que Dios te Bendiga, te cuide y te brinde muchos años mas de vida.

A mis hermanos; **Lucía, Mario, Sofía, Agripina, Germán*, Salomón*, Humberto* y Hugo***. Por sus apoyos, palabras de aliento y animación, por las confianzas que depositaron en mi lo cual me motivaron para hacer realidad mis sueños. *Destacando a mis cuatro hermanos, aparte de todo lo mencionado por los apoyos económicos que me brindaron durante estos cuatro años por la confianza que me tuvieron demostrándolo con el sudor y esfuerzo. Por eso de todo corazón les digo **"MUCHAS GRACIAS"**

A toda mi familia; Mis Cuñados, Mi Cuñada a Todos mis Sobrinos y Sobrinas, gracias por sus apoyos y animación que me han brindado.

DEDICATORIAS.

Haz sólo lo que amas y serás feliz, el que hace lo que ama, está benditamente condenado al éxito, que llegará cuando deba llegar, porque lo que debe ser será, y llegará naturalmente. *(Facundo Cabral).*

Este trabajo lo dedico especialmente a toda mi Familia, porque me han dado lo mejor de ustedes… su amor y comprensión y a quienes les debo todo lo que soy.

En especial a mi Mamá:

Sra. Simona Vásquez Gutiérrez.

A mis queridos Hermanos; Luci, Mario, Sofi, Agri, Man, Salo, Beto y Huguito.

Con efecto para mis Cuñados: Cándido, María, Silverio y León

A todos mis Amigos.

A Dios por concederme un paso más en la vida.

INDICE DE CONTENIDO

Paginas.

CAPITULO I. INTRODUCCION **.....1**

1.1 ANTECEDENTES 1

1.3 JUSTIFICACIÓN 3

1.4 OBJETIVOS. 3

1.4.1 Objetivo General 3

1.4.2 Objetivos específicos. 3

1.5 HIPOTESIS. 3

CAPITULO II. GENERALIDADES DE LA PLANTA DE VAINILLA. **.....4**

2.1 FISIOLOGIA DE LA PLANTA 4

2.1.1 Principales variedades cultivadas de vainilla. 5

2.2 REQUERIMIENTOS AGROECOLOGICOS PARA LA PRODUCCION DE VAINILLA. 7

2.2.1 Temperatura y altitud. 7

2.2.2 Precipitación y suelo. 7

2.3 SISTEMAS DE PRODUCCION. 7

2.3.1 Tutores. 7

2.3.2 Luz-sombra. 8

2.4 PRACTICAS CULTURALES. 8

2.4.1 Selección del terreno 8

2.4.2 Preparación de terreno. 9

2.4.3 Selección del material vegetativo (esquejes). 9

2.4.4 Distancia de plantación. 9

2.4.5 Orientación y podas de tutores. 9

2.4.6 Floración y polinización 10

2.5 NUTRICION DE LA VAINILLA 10

2.5.1 Importancia de la materia orgánica. 10

2.5.2 Importancia de los minerales. 11

2.6 ENFERMEDADES DE LA VAINILLA 11
2.6.1 Pudrición de la raíz. 11
2.6.2 Antracnosis 12
2.6.3 Roya 12
2.7 PLAGAS DE LA VAINILLA. 12
2.7.1 La chinche o piojo rojo. 12
2.7.2 Gusano peludo. 13
2.7.3 Caracoles y babosas. 13

CAPITULO III. ASPECTOS DEL MERCADO DE LA VAINILLA **.....14**

3.1 SITUACION MUNDIAL. 14
3.1.1 Producción mundial 15
3.1.2 Países productores. 17
3.1.3 Valor Económico de la Producción Mundial. 18
3.2 COMERCIALIZACION DE LA VAINILLA 19
3.2.1 Exportaciones e Importaciones de la Vainilla Beneficiada a nivel mundial. 20
3.3 SITUACION NACIONAL 21
3.3.1 Producción nacional de la vainilla. 22
3.3.3 Principales Estados productores de vainilla. 26
3.3.4 Exportación e Importación nacional de la vainilla beneficiada. 27

CAPITULO IV. MARCO TEORICO. **.....28**

4.1 DEFINICION DE LA EMPRESA. 29
4.1.1 La Agroempresa. 29
4.2 DEFINICION DE FINANZAS. 30
4.2.1 Proceso de finanzas. 31
4.3 LOS COSTOS 31
4.3.1 Costos Agropecuarios. 32
4.3.2 Clasificación de los costos. 32
4.4 EL PRECIO 33
4.5 PUNTO DE EQUILIBRIO. 33
4.5.1 Importancia del punto de equilibrio. 33

4.5.2 Métodos para calcular el punto de equilibrio. 34

CAPITULO V. MATERIALES Y METODOS**.....37**

5.1 AREA DE ESTUDIO: 37

5.2 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. 38

5.3 DETERMINACION Y CLASIFICACION DE LOS PRODUCTORES ENCUESTADOS.....39

5.4 CARACTERIZACION DE LA INVESTIGACION. 40

CAPITULO VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. **.....41**

6.1 CLASIFICACION POR SISTEMAS DE PRODUCCION. 41

6.1.1 Sistema de producción con el tutor Cítricos. 41

6.1.2. Sistema de producción con el tutor Pichoco. 43

6.1.3 Sistema de producción bajo sombra malla. 45

6.1.4 Comparación de los tres sistemas de producción. 46

CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. **.....48**

BILIOGRAFIA**.....51**

INDICE DE CUADROS

Páginas.

CUADRO 1. Características de las tres principales variedades comerciales de vainilla. 6

CUADRO 2. Producción mundial de vainilla verde (Ton). 2001-2010. 15

CUADRO 3. Valor monetario de la producción 2001-2010 (Dólares). 19

CUADRO 4. Indicadores de la producción nacional de vainilla. 23

CUADRO 5. Producción de vainilla por Entidad Federativa 2001-2010.....26

CUADRO 6. Exportación de la producción nacional (Kg). 28

CUADRO 7. Caracterización de los productores encuestados. 39

CUADRO 8. Resultados del sistema de producción con el tutor Cítricos. 41

CUADRO 9. Resultados del sistema de producción con el tutor pichoco. 43

CUADRO 10. Resultados del sistema de producción bajo sombra malla. 45

INDICE DE FIGURAS

Páginas.

Figura 1. Planta de Vainilla. 4

Figura 2.Producción Mundial de vainilla verde 2001-2010 (Ton). 16

Figura 3. Distribución de la Producción Mundial. 18

Figura 4. Estructura de los canales de comercialización de la vainilla. 20

Figura 5. Comportamiento y Tendencia de la Producción Nacional de Vainilla 2001-2010. 24

Figura 6. Precio Medio Rural de la Vainilla Verde 2001-2010 ($/Ton). 26

Figura 7. Distribución de la producción nacional 27

Figura 8. Diseño del punto de equilibrio por el método grafico. 36

Figura 9. Localización de la región Totonacapan. 37

Figura 10. Punto de Equilibrio del sistema de producción con el tutor naranjo. 43

Figura 11. Punto de Equilibrio del sistema de producción con el tutor pichoco.44

Figura 12. Punto de equilibrio del sistema de producción bajo sombra malla. .46

Figura 13. Comparación de la rentabilidad en los tres sistemas de producción a partir del punto de equilibrio. 47

RESUMEN

La Vainilla (*Vanilla spp).* Es una planta que pertenece a la familia de las orquídeas, es la única especie de este grupo que se considera comestible de mayor importancia en el ámbito mundial. Se comercializa en diversas y variadas industrias que van desde la alimentaria, pasando por la licorería, refresquera, farmacéutica, cosmética, etc. Es originaria de México y Centroamérica, el cultivo de la vainilla se ha extendido en todo el mundo, de modo que en la actualidad los principales países productores son Madagascar, Indonesia, China, Comores y en menor medida Tonga, Reunión, Turquía, entre otros. A pesar de que existen varios países que se dedican a la producción de vainilla, principalmente de África, la satisfacción de la demanda mundial todavía no se alcanza, pues la oferta apenas atiende el 50 por ciento de los requerimientos.

Se puede señalar que aunque existen más de 110 especies de plantas de vainilla en el mundo, que pertenecen a la familia de las orquidáceas, sólo tres son productoras de fruta que sirven para la elaboración de extractos aromáticos. Las tres especies que más se cultivan en la actualidad a escala internacional son: la Vainilla Fragans también llamada Vainilla planifolia a la que corresponde el 70% de la producción mundial, la Vainilla Tahitensis y Vainilla Pompona, cada una de las cuales tiene un sabor, uso y mercado específicos.

Respecto a los consumidores son cinco países que demandan de la vainilla, que la utilizan como insumo en la elaboración de diversos productos. Lo significativo es que son las naciones más desarrolladas, como Japón, Alemania, Francia, Canadá y Estados Unidos, siendo este último el máximo importador. Sin embargo, en nuestro país hace falta la aplicación de tecnologías, el apoyo a la comercialización y contar con una visión de grandes productores, pues tan sólo la situación geográfica de México es un factor importante para ganarse el mercado de Estados Unidos.

En México, el estado de Veracruz y en especifico la región Totonaca producen más de 70 por ciento de la vainilla nacional. También se cultiva en otros estados como; Puebla, Oaxaca, Chiapas y Tabasco aunque en menor medida.

Con base en los datos de producción, el presente trabajo se desarrolló con el objeto principal de determinar un punto de equilibrio, para cada sistema de producción; Cítrico *(citrus spp)*, Pichoco y acahual *(Erytrina sp*) y bajo Sombra Malla (con un 50% de luminosidad).

Obteniéndose como resultado, que el sistema implementado con el tutor de cítricos, mostró una producción de bajo rendimiento para cada unidad de superficie, por consecuencia el punto de equilibrio a alcanzar se localiza muy cercano a la cantidad de producción, lo cual provoca que no se obtenga una utilidad favorable. Por otro lado, el sistema de producción con el Tutor de Pichoco resultó el adecuado, ya que se obtiene una producción con un buen rendimiento, con un punto de equilibrio a alcanzar a una cantidad inferior respecto a la producción. En cuanto al sistema de bajo sombra malla resultó ser el más apropiado, ya que se obtiene una buena producción con un buen rendimiento, por lo tanto es considerado el más rentable.

PALABRAS CLAVES

Totonacapan, Producción de Vainilla, Punto de Equilibrio, Sistemas de producción, Tutor, Cítricos, Pichoco y Sombra Malla.

CAPITULO I. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

En la antigüedad, la vainilla era muy apreciada en Mesoamérica Precolombina en donde el pueblo Totonaca era reconocido como el productor de vainilla de excelente calidad y continuó siendo el principal productor hasta mediados del siglo XIX; Hernán Cortés descubrió este sabor único, gustó tanto de este singular sabor que cuando regresó a España llevó consigo sacos de vainilla junto con oro, plata y otras joyas preciosas. Durante años, la vainilla sólo se tomaba en combinación con la cocoa, hasta que en 1602 se comenzó a utilizar con saborizante para diversos platillos. (Wikipedia, “Vainilla”, 2004).

Durante 300 años la vainilla sólo se producía en México, ya que no se sabía el porqué éstas orquídeas no daban frutos en otros lugares del mundo. En 1793, la planta de vainilla fue exportada a Francia y llevada al Jardín Botánico de París y en el siglo XIX se introdujo a Inglaterra. En 1822, los esquejes de vainilla que se habían cultivado en el Jardín Botánico de París, fueron llevadas a la Isla de Reunión, en donde su clima y su suelo fueron del todo benefactores para su cultivo pero no del todo para su producción, ya que fue hasta 1836 que un cultivador belga, llamado Charles Morren, encontró que el insecto que poliniza esta planta es oriundo de México y que ésta abeja no sobrevivía en condiciones diferentes a las encontradas en las zonas de cultivo de vainilla en México por lo que Morren desarrolló un método de polinización artificial, que dio paso a su producción en grandes volúmenes. (ASERCA: La vainilla en México con un alto potencial, Enero 2002; Australian Orchid Council Inc., 2005).

Después del descubrimiento de Morren, los franceses comenzaron a sembrar Vainilla en sus colonias en las islas del Océano Indico y Oceanía; los holandeses plantaron vainilla en Indonesia; y los ingleses la llevaron al sur de la India. Para el año de 1850, algunas de las plantas existentes en la Isla de Reunión y otras del Jardín Botánico de París fueron llevadas a la Isla de Madagascar, en donde prosperó en gran medida, convirtiéndose en un importante

pilar económico de este país. Algunos expertos consideran la vainilla Totonaca como la de mejor calidad en todo el mundo, especialmente la de Papantla. Y a menudo se comercializa en tiendas especializadas con las características tradicionales de la vainilla mexicana, aunque México también produce vainilla de calidad inferior que suele compartir esta etiqueta. (Wikipedia, 2005).

La vainilla es considerada el saborizante de mayor importancia en el mundo y se utiliza como ingrediente en numerosos alimentos. Dos sectores involucran una gran proporción de consumo de vainilla en el mundo: el helado y las bebidas, especialmente en las bebidas de Cola. Su uso también se distribuye en varias industrias: alimenticia, repostera, licorera, farmacéutica, cosmética, tabacalera y artesanal. (Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria, 2003, Perfil de la Vainilla).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción de vainilla en la región Totonacapan del estado de Veracruz, es de gran importancia desde hace muchos años en que se practica este cultivo. En el siglo pasado llegó a ocupar una superficie mucho mayor a la actual ya que el atractivo de precios motivó el incremento en la superficie cultivada. Sin embargo, con la aparición de la vainilla artificial desplazó considerablemente a la natural debido a su alto costo de producción y por ende se redujo la superficie dedicada a este cultivo.

Como se menciono anteriormente, esta actividad tiene mayor importancia social y económica en la región, ya que 979 productores reciben un ingreso de este cultivo y si consideramos que en su beneficio se generan hasta 50 empleos, se reafirma que es importante para los campesinos. Es por ello que se considera necesaria la determinación del punto de equilibrio (PE) como medida para estimar el volumen de producción que genere mayor utilidad para el productor.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo surge con la inquietud de identificar y cuantificar los costos de producción; costos fijos y costos variables, así como los ingresos generados en esta actividad, con el único fin de llegar a la determinación del Punto de Equilibro, lo cual será de mayor importancia para los productores, y así poder optar por un sistema de producción adecuado, dándole un ajuste al paquete tecnológico, de tal forma que cada productor obtenga mayores ingresos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

- ✓ Determinar el Punto de Equilibrio (PE), en los dos sistemas de producción; bajo sombra malla y a cielo abierto con dos tipos de tutores, cítrico y pichoco.

1.4.2 Objetivos específicos

Rentabilidad para el productor es variable en función del sistema de producción empleado.

- ✓ Analizar la rentabilidad de los sistemas de producción a partir de la determinación del punto de equilibrio.
- ✓ Recomendar el sistema de producción más adecuado para aumentar la producción, de tal manera que el productor disminuya los costos de producción e incremente la utilidad.

1.5 HIPOTESIS

El punto de equilibrio (PE) en la producción de la vainilla en la región Totonacapan del estado de Veracruz, está determinado por los sistemas de producción, los costos de producción, el volumen de producción y el precio de venta.

CAPITULO II. GENERALIDADES DE LA PLANTA DE VAINILLA

2.1 FISIOLOGIA DE LA PLANTA

La planta de vainilla es una orquídea perenne, terrestre, trepadora, de tallo flexible que puede alcanzar longitudes de más de 50 metros. Las hojas son flexibles y suculentas como el tallo, son importantes porque ahí es donde principalmente se identifican las diferentes variedades. Las flores se presentan en inflorescencias o racimos mejor conocidos como “macetas” y brotan de las axilas de las hojas, la planta presenta de 10 a 15 racimos de flores compuestas de más de 10 flores individuales por racimo; al fecundarse da lugar a frutos (vainas) largos y carnosos de color verde que llegan a crecer de 5 a 25cm de longitud, con un grosor que varía de 5 a 15mm. Cuando el fruto madura va cambiando de color desde verde brillante a un café obscuro brillante. La planta se propaga por esqueje y no por semilla.

Figura 1. Planta de Vainilla



Fuente: Núñez (2011).Imagen tomada en la región de producción.

2.1.1 Principales variedades cultivadas de vainilla

Existen más de cien especias de plantas de vainilla, sin embargo, solo unas pocas son adecuadas para la elaboración de extractos aromáticos. Las tres especies más importantes que se cultivan en la actualidad son:

a) Vainilla Fragans (Planifolia)

Los cultivos más importantes se encuentran en las islas Bourbon (Madagascar, Comores, Reunión, Seychelles), Indonesia, México y Tonga.

Las vainas procedentes de la isla Bourbon disfrutan de buena forma entre los experimentos. Se consideran muy aromáticas y la composición de su aroma es muy fina y redondeada.

Debido a que el aroma de las vainas representa un papel decisivo en la valoración de la calidad, es importante proceder a una descripción claramente definida del aroma. En este punto se destaca que la vainilla que contiene las vainas de vainilla, aun cuando es un elemento importante, no resulta decisivo para su carácter aromático. Las vainas de vainilla contienen sustancias secundarias que aunque están presentes en cantidades inferiores, tienen una influencia decisiva sobre el aroma debido a su bajo nivel de percepción sensorial. Algunos componentes aromáticos pueden ser entre 100 y 10,000 veces más que la vainilla, por lo cual dependiendo de su concentración en las vainas puede variar sensiblemente el perfil aromático. Como ejemplo podemos mencionar el aldehído anísico.

b) Vainilla Tehitensis

Además de la Vainilla Fragans se cultiva también otra especie con fines comerciales: la Vainilla Tehitensis. Sus zonas de cultivo son exclusivamente las islas de Taití y Moorea. Su perfil aromático es muy diferente al de la Vainilla Fragans.

El producto tiene un rápido desarrollo del sabor inicial y es relativamente dulce, aunque presenta una nota mantecosa y débil. Este sabor tiene su mayor aceptación en el mercado francés e italiano, principalmente para la aromatización

de helados. De esta especie se producen menos de 10 toneladas anuales, es decir, menos de un 1% de la producción mundial anual total de vainas de vainilla.

c) Vainilla Pompona

Esta especie se cultiva casi exclusivamente en Guadalupe y Martinica y las cantidades producidas no son relevantes en el mercado mundial. Su principal campo de aplicación son los productos farmacéuticos y los perfumes.

CUADRO 1. Características de las tres principales variedades comerciales de vainilla

Especie	Zona de cultivo	Perfil del sabor	Mercado
Vainilla Fragans	En las Islas Bourbon, Indonesia, México y Tonga.	Sus notas de salida son suaves y cremosas así como su sabor residual pleno, a frutos secos, que recuerda ligeramente al extracto de canela, representa prácticamente el perfil de sabor más completo de entre todos los extractos de vainas de vainilla.	La más vendida en las diversas industrias.
Vainilla Tahitensis	En las Islas de Tahití y Moorea	Tiene un rápido desarrollo del sabor inicial y es relativamente dulce, aunque presenta una nota mantecosa y débil.	Este sabor tiene su mayor aceptación en los mercados francés e italiano, principalmente para la aromatización de helados.
Vainilla Pompona	En las Islas de Guadalupe y Martinica.	Especie poco estudiada	Su principal campo de aplicación son los productos farmacéuticos y los perfumes

Fuente: http://fichas.infojardin.com/condimentos/vanilla-planifolia.

2.2 REQUERIMIENTOS AGROECOLOGICOS PARA LA PRODUCCION DE VAINILLA

2.2.1 Temperatura y altitud

Para un desarrollo adecuado, la temperatura ambiente, debe oscilar entre 23ºC y 32ºC, con temperaturas mínimas que oscilen entre los 5ºC y 8ºC por periodos cortos. Prospera bien hasta un límite de 600 msnm de altitud.

2.2.2 Precipitación y suelo

Un valor óptimo de precipitación oscila entre los 1,500 a 2,000 mm anuales con una distribución uniforme todo el año. El terreno a plantar debe ser rico en materia orgánica, con un buen drenaje con pH de reacción ligeramente acida a neutro principalmente.

2.3 SISTEMAS DE PRODUCCION

En la región existen cuatros sistemas de producción: en acahual (tradicional) ocupa el 16 % de las plantaciones, bajo sombra de pichoco (*Erythrina spp)* el 36 %, cítricos (*Citrus* spp.) 44 %, y malla (con 50% de luminosidad) el 4 %. La diferencia entre ellos radica en el nivel de tecnificación y uso del conocimiento tradicional en el manejo del cultivo, cabe destacar que los productores realizan adaptaciones de dichos sistemas en función de las condiciones físico-climáticas y de las experiencias que se comparten entre ellos. Aproximadamente el 80 % de las plantaciones son de temporal.

2.3.1 Tutores

Sus funciones fundamentales son dar soporte a la planta de vainilla y aportar la sombra necesaria para el desarrollo de la planta. Como todas las plantas trepadoras necesita un árbol de soporte para poder trepar por él y alcanzar así su pleno desarrollo.

Las especies más utilizadas en las regiones productoras del estado de Veracruz, son el pichoco *(Erytrina sp*) y el cocuite *(Gliricidia sp)*; ambas son leguminosas que además fijan nitrógeno atmosférico al suelo.

Otros tutores que se utilizan en la zona son los cítricos, principalmente naranjas y toronjos; tanto que los arboles de cítricos llegan a ser para el productor de segunda importancia en su economía después de la ganadería.

2.3.2 Luz-sombra

La planta de vainilla para su crecimiento óptimo requiere 50% de luz o sombra en la mayor parte del año. Pero, en épocas secas con soles intensos, es preferible mantener una sombra de 50 a 70% (Hernández, 1943; Ranadive, 2005) que permita conservar la humedad del suelo y del aire.

Mientras que en los meses lluviosos, la cantidad de sombra, debe ser de 30 a 50% para evitar condiciones favorables al desarrollo de enfermedades.

2.4 PRACTICAS CULTURALES

La información referente es este punto fue tomada de INIFAP.(2005), además de las fuentes citadas en forma particular en el párrafo correspondiente.

2.4.1 Selección del terreno

Los terrenos donde se establezcan vainillales, deberán tener un excelente drenaje, ricos en humus y pH de 6 a 7 (Childers et al., 1959; Soto 2003; Ranadive, 2005); son preferibles aquellos terrenos que reciban la luz del sol por la mañana y no por la tarde, ya que el sol de la tarde es más intenso y puede llegar a quemar la planta (Sánchez, 1993; Curtí, 1995; Soto, 2003).

2.4.2 Preparación de terreno

La preparación de terreno consiste en limpiar, mediante chapeos con machete o azadón; las hierbas cortadas, no se deben quemar, ya que servirán como fuente de materia orgánica. También, en los terrenos planos, donde puede haber problemas de encharcamiento, se hacen drenes para eliminar los excesos de agua.

2.4.3 Selección del material vegetativo (esquejes)

En la actualidad, se buscan esquejes resistentes a enfermedades como fusarium y altamente productivas; pero tradicionalmente, las características principales y más buscadas son el vigor, la sanidad y que provengan de plantas productivas.

Una época ideal para la obtención de los esquejes es en diciembre después de la cosecha, ya que los esquejes ya van “preñados” y la época de floración se adelanta considerablemente, reduciendo los costos de producción y la entrada a producción de los esquejes de vainilla.

2.4.4 Distancia de plantación

En programas intensivos de producción, se recomiendan altas densidades de plantación como el 2.5m x 2m, 3m x 1.5m, 2m x 1m; cualquiera de estos sistemas de plantación representa más de 2,000 plantas y tutores por hectárea. Los tutores se deberán enterrar a una buena profundidad para que soporten el peso de las plantas de vainilla y tengan un crecimiento rápido; además el sistema de plantación debe adaptarse a las condiciones del terreno.

2.4.5 Orientación y podas de tutores

Es importante se orienten norte-sur para tener una adecuada insolación y aireación de los esquejes en desarrollo y producción, así se evitaran problemas de plagas y de enfermedades provocadas por exceso de humedad.

La poda se hace con la idea clara de ir formando los tutores, optimizar la ventilación de la planta de vainilla y mejorar la sombra; de esta manera se obtiene una altura adecuada de las plantas de vainilla y con ello, se tiene un mejor manejo al momento de polinizar, cosechar, controlar plagas y enfermedades, aplicar materia orgánica, etc.

2.4.6 Floración y polinización

La floración se da a partir de febrero hasta el mes de mayo, esto dependerá mucho de la región productora y de las condiciones agroclimatológicas.

El mayor problema de las plantaciones de vainilla reside en el extraordinario y complicado mecanismo de fecundación de las plantas. Las flores de la vainilla son hermafroditas, es decir que tiene tanto estigmas como estambres. No obstante ambos están separados por una membrana que hace imposible la autofecundación. En la naturaleza, esta sucede a través de determinados insectos y de colibríes. Sin embargo, este proceso que depende únicamente de la casualidad es inseguro y antieconómico para las plantaciones.

Por lo tanto, en una plantación comercial, cada flor debe polinizarse manualmente para que sea posible la obtención adecuada de frutos. La polinización manual se hace con un instrumento pequeño, delgado y con punta, en forma de estilete conocido como “palillo”, que puede ser fabricada de bambú, madera resistente, hueso, espina, etc.

2.5 NUTRICION DE LA VAINILLA

2.5.1 Importancia de la materia orgánica

Los residuos de materiales vegetales y animales descompuestos de manera natural y que se encuentran cubriendo al suelo (coberturas o mulch), han sido la mejor fuente de humus o materia orgánica y de nutrientes esenciales,

requeridos para el desarrollo del cultivo de la vainilla. También, se pueden utilizar compostas, preparadas con materiales de la región.

La materia orgánica aporta nutrientes necesarias para su desarrollo optimo, aumenta la retención de humedad en el suelo, así como la aireación de las raíces, conserva la humedad y regula la temperatura del suelo, evita los daños mecánicos en la raíz y promueve la actividad microbiológico y el intercambio de nutrientes entre las raíces y el suelo. Aporta grandes cantidades de fósforo en el cultivo proporcionándole la energía necesaria para las funciones vitales pero principalmente para una buena inducción de la floración.

2.5.2 Importancia de los minerales

El aporte de minerales antes de la floración es importante para brindarle el color verde intenso pero más importante el desarrollo adecuado de las flores y de las vainas sin que se abran (las vainas) al llegar a su madurez fisiológica el calcio le proporciona firmeza y flexibilidad a las vainas durante el proceso de beneficio. La aplicación de aminoácidos principalmente zinc aumenta el porcentaje de vainilla respecto a las cultivadas únicamente con aportes de materia orgánica; aplicaciones de potasio mas hierro y magnesio aumenta la intensidad de color verde y la elongación de las vainas, así como la producción de clorofilas alfa y beta.

2.6 ENFERMEDADES DE LA VAINILLA

2.6.1 Pudrición de la raíz

Es provocado por el hongo *Fusarium Oxysporium vainillae,* que es el principal problema en las plantaciones de vainilla. Los síntomas son idénticos a una muerte por sequía, ya que la planta se estrangula en la parte baja, se seca irremediablemente no circula la sabia hacia la parte superior del bejuco, las hojas se tornan amarillentas, las hojas se cuelgan la planta en general se marchita y se muere.

Para prevenir esta enfermedad es necesario tener un buen drenaje y aireación en la plantación evitar los excesos de humedad y retirar los esquejes contaminados de la plantación. Las hojas dañadas se deben sacar de la plantación y ser quemadas. Su control químico es con fungicidas sistémicos como las heptagluconatos de cobre o benomyl.

2.6.2 Antracnosis

Es causada por el hongo *Colletotrichum vainillae,* que ataca los tallos, las hojas, las vainas e incluso las flores, se presenta en la época fría con altas precipitaciones. Se manifiesta en las vainas con una maduración prematura de éstas; los síntomas iníciales se ven unas pequeñas manchitas de color café después se hacen más grandes y hundidas hasta secar las hojas y debe tener el desarrollo general del bejuco. Estas heridas son una entrada fácil para el Fusarium. Su control es prevenir los excesos de humedad y dar una adecuada insolación y aireación a los bejucos; el control químico es igual que para fusarium.

2.6.3 Roya

Es causada por hongo *Uromyces sp*; esta enfermedad no es tan común como las anteriores, sin embargo, se presenta en plantaciones muy sombreadas, con excesos de humedad, con densos follajes de los tutores que impide una aireación adecuada. Se manifiesta principalmente en hojas y los síntomas son manchas amarillas-naranjadas que terminan secando las hojas. El control se da teniendo un adecuado manejo de los tutores, no dejando que hagan tanto follaje aumentando la aireación y la ventilación de la plantación, evitando los excesos de humedad; el control químico se realiza utilizando lo mismo que para los anteriores o aplicaciones de fungicidas a base de Polisulfuro de calcio.

2.7 PLAGAS DE LA VAINILLA

2.7.1 La chinche o piojo rojo

Es la plaga más dañina para el cultivo de la vainilla son unos insectos que miden de 5 a 6 mm de color rojo cubiertos con una coraza de color negro en forma de escudo. Atacan principalmente las hojas, los tallos y las vainas se les

encuentra fácilmente en el envés de las hojas; el daño más grave que causa es que deja heridas para que el hongo Fusarium penetre fácilmente en la planta. Cuando hay bajas poblaciones el control se puede hacer manual; pero al existir altas poblaciones se deberá recurrir a la utilización de insecticidas o repelentes como el purín de ajo y cebolla o extractos de neem.

2.7.2 Gusano peludo

Las larvas de este insecto son de color café oscuro a negro y se alimenta de brotes tiernos o cogollos florales, pero principalmente sus heridas son una entrada para el hongo Fusarium. Su control es igual al anterior.

2.7.3 Caracoles y babosas

Estos viven en la materia orgánica donde existen exceso de humedad, se alimentan de brotes tiernos de la planta, son de habito nocturno por lo que se debe de utilizar cebos envenenados o aplicaciones de cal agrícola en la composta así se evita se reproducción.

CAPITULO III. ASPECTOS DEL MERCADO DE LA VAINILLA

3.1 SITUACION MUNDIAL

El mercado mundial de la vainilla se caracteriza por ser volátil e inestable. La vainilla es el principal aromatizante de la industria alimentaria. El consumidor está tan acostumbrado a los productos con vainilla que su mercado sigue siendo muy grande y además ha tenido un crecimiento en los últimos años, ya que se han desarrollado nuevas aplicaciones de la vainilla, y algunos productos derivados, como los jabones y los artículos bucales, son hoy día mucho más populares.

Desastres naturales y conflictos sociales en los principales países productores provocaron durante 2002-2003 un incremento en el precio de la vainilla hasta alcanzar la inimaginable suma de 480 dólares por kilo de vainilla beneficiada. Estos precios motivaron una mayor producción y coincidieron con la entrada al mercado de la vainilla, hasta saturarlo y provocar que se desplomaran los precios a menos de 50 dólares el kilo durante 2004. Esta inestabilidad de los mercados tiene consecuencias muy negativas tanto para el consumidor como para el productor.

Ante los altos precios las grandes compañías de helados y otros productos reformularon sus recetas para sustituir la vainilla natural con vainillina sintética o al menos para utilizar menos vainilla natural. Una vez reformuladas las recetas, es muy difícil que se retorne a la formula inicial que utilizaba vainilla natural. En consecuencia, la demanda de vainilla natural ha decrecido desde 2005. A los productores tampoco les conviene tener un mercado de un producto que puede fluctuar hasta diez veces en su precio en un lapso corto. Se dice que los precios actuales tan bajos han motivado que los campesinos de los principales países productores ni siquiera cosechen las vainas verdes. Lo ideal sería tener un precio más o menos constante entre 100 y 200 dólares el kilo. Es un precio que permite a la industria usar el producto natural y que aún es muy conveniente para los productores.

3.1.1 Producción mundial

En esta investigación y en particular en este apartado se analiza el comportamiento que ha tenido la oferta y la demanda mundial de la vainilla en verde. También se destacan los principales productores, exportadores e importadores, así como aspectos relevantes del cultivo con los datos reportados por la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y a la Agricultura (FAOSTAT).

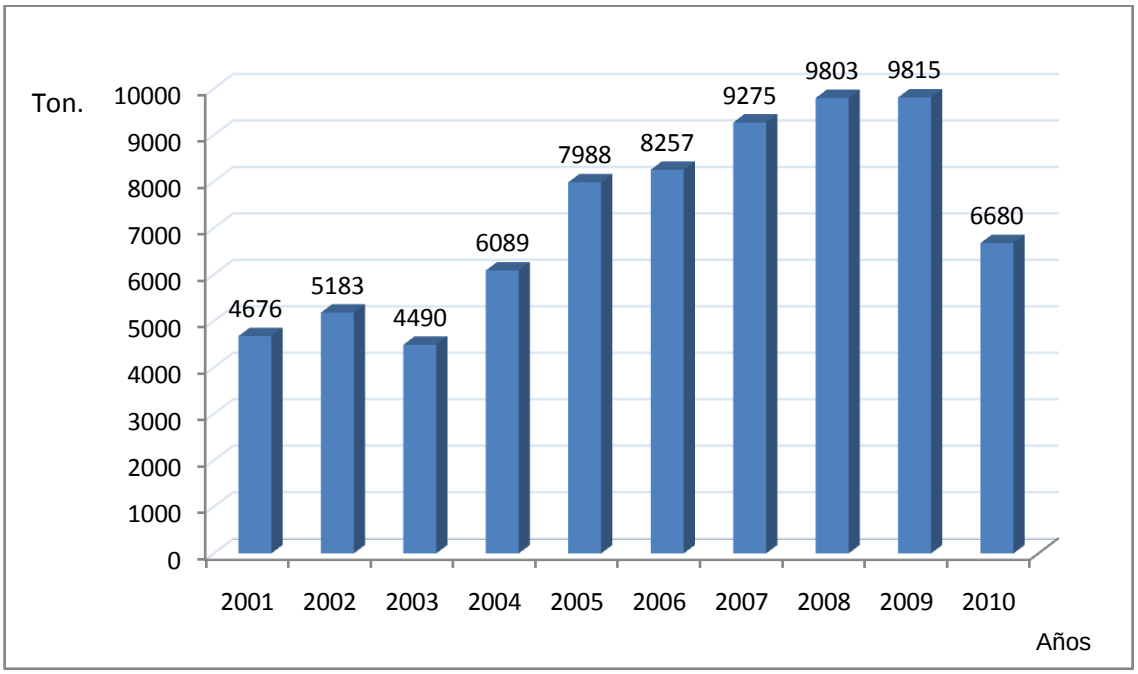
CUADRO 2. Producción mundial de vainilla verde (Ton). 2001-2010

Países	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Prom.
Indonesia	2,198	2,731	2,375	3,700	3,600	3,700	3,894	4,146	4,362	2,400	**3,310.6**
Madagascar	920	880	525	839	2,613	2,534	2,800	3,055	2,830	1,900	**1,889.6**
China	646	700	800	900	1,000	1,200	1,350	1,400	1,382	1,300	**1,067.8**
México	299	189	257	252	280	291	637	600	524	395	**372.4**
Turquía	170	232	180	100	119	170	200	195	215	270	**185.1**
Tonga	130	121	107	131	133	140	150	199	263	200	**157.4**
Comoras	140	140	110	60	65	75	76	50	65	66	**84.7**
***Otros**	173	190	136	107	178	147	168	158	174	149	**158**
Mundial	**4,676**	**5,183**	**4,490**	**6,089**	**7,988**	**8,257**	**9,275**	**9,803**	**9,815**	**6,680**	**7,225.6**

Fuente: Producción Mundial 2001-2010 con datos de la FAOSTAT *Otros países; Polinesia Francesa, Uganda, Reunión, Malawi, Guadalupe, Zimbabwe y Kenya.
Nota: Prom.= promedio del periodo 2001-2010.

La producción de vainilla de Indonesia representa el 46% del total de la producción mundial con un volumen en promedio anual de 3,310.6 toneladas. Un elemento importante que se puede observar en este país es la productividad del cultivo comparado con Madagascar.

Figura 2.Producción Mundial de vainilla verde 2001-2010 (Ton).



Fuente: Elaboración propia con base de datos de la FAOSTAT (2011).

Madagascar es el segundo mayor productor de vainilla en el mundo y representa el 26% de la producción mundial con un volumen promedio de 1,889.6 toneladas al año. Este país cultiva poco mas de 23.5 mil hectáreas contra 9.9 mil de Indonesia y a pesar de eso es el principal productor. Los rendimientos obtenidos en Madagascar son muy bajos frente a Indonesia, lo cual le ha impedido ocupar el primer lugar como productor a pesar de la superficie cultivada.

Un elemento importante que mencionar, la productividad de Indonesia tuvo un aumento muy significativo, a excepción del año 2010, donde se tuvo una caída de mayor porcentaje y esto se observa a nivel mundial. Tomando en cuenta la producción de los años 2001-2009, se muestra un crecimiento de 7.9% en su rendimiento. Mientras que Madagascar también ha tenido un crecimiento muy significativo en este mismo lapso con un ascenso de 13.2%, pero pese a eso se mantiene como al país con bajos rendimientos.

China aporta con una producción de 15% de la vainilla que se obtiene en el mundo, con una producción promedio de 1,067.8 toneladas anual. También es uno de los países con mayores niveles de rendimiento, después de Indonesia, ello

sin duda presenta menor cantidad de producción por los bajos niveles de superficie cultivada.

Dentro de los países productores de vainilla, México se ubica en el cuarto lugar con una aportación de 5% de la producción mundial a un promedio de producción anual de 772.4 toneladas. El caso de la producción en México se analizará con más detalle en la sección de producción nacional.

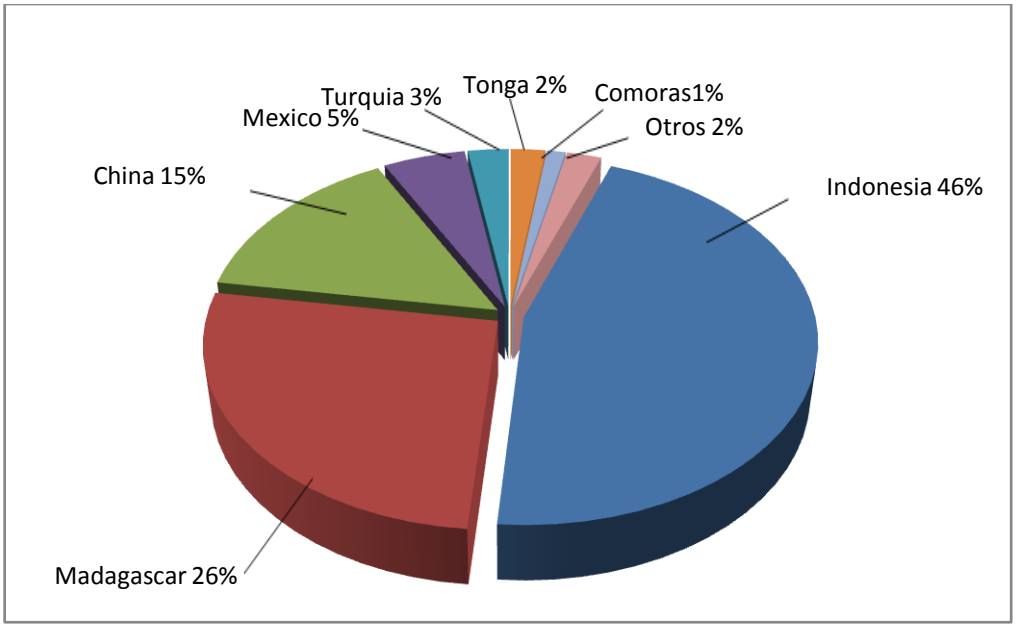
La isla Comoras es la que menor cantidad de producción observó y tuvo una caída en la producción de vainilla 2001-2010, la tasa de crecimiento del producto fue -7.2%, con una producción de 84.7 toneladas anuales. En él se muestra que decreció la producción.

Además de estos países existen otros que también que también han impulsado el cultivo de vainilla, cierto es que los volúmenes de producción obtenidos son bajos y no compiten con los países de mayor producción antes mencionados, pero existe la presencia del producto dentro de su economía, tal es el caso de Polinesia Francesa, Uganda, Reunión, Malawi, Guadalupe, Zimbabwe y Kenya

3.1.2 Países productores

De acuerdo con la información y los datos reportados por la FAO, los principales países productores de vainilla son, por orden de importancia: Indonesia, Madagascar, China, México y Turquía, los cuales en conjunto producen cerca del 95% de la vainilla del mundo.

Figura 3. Distribución de la Producción Mundial



Fuente: Elaboración propia con base de datos FAOSTAT (2011).

3.1.3 Valor Económico de la Producción Mundial

Al hacer un análisis del valor monetario de la producción de vainilla en el periodo 2001-2010, el comportamiento para cada país es variable y lo que se observa que en el año 2007 es que hubo un ligero incremento con excepción de México que tuvo un incremento de hasta el 118%. Al final del periodo analizado se observa que en el año 2010 hubo un decremento generalizado siendo más alto en los países de Madagascar, Indonesia y China.

CUADRO 3. Valor monetario de la producción 2001-2010 (Dólares).

Países	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Indonesia	36,489	45,338	39,428	61,424	59,764	61,424	64,645	68,829	72,415	39,843
Madagascar	15,273	14,609	8,715	13,928	43,379	42,067	46,483	50,717	46,981	31,542
China	10,724	11,609	13,281	14,941	16,601	19,921	22,411	23,241	22,943	21,581
México	4,963	3,137	4,266	4,183	4,648	4,830	10,575	9,960	8,699	6,557
Turquía	2,822	3,851	2,988	1, 660	1,975	2,822	3,320	3,237	3,569	4,482
Comoras	2,324	2,324	1,826	996	1,079	1,245	1,261	830	1,079	1,095
Tonga	2,158	2,008	1,776	2,174	2,207	2,324	2,490	3,303	4,366	3,320
Otros	2,870	3,152	2,255	1,774	2,620	2,753	2,786	2,619	2,886	2,473

Fuente: Producción mundial de la vainilla. Elaboración propia con datos de la FAOSTAT (2011).

3.2 COMERCIALIZACION DE LA VAINILLA

Los canales de comercialización, en su estructura comprenden al conjunto de instituciones, entidades y establecimientos que los productos atraviesan hasta llegar a los consumidores finales.

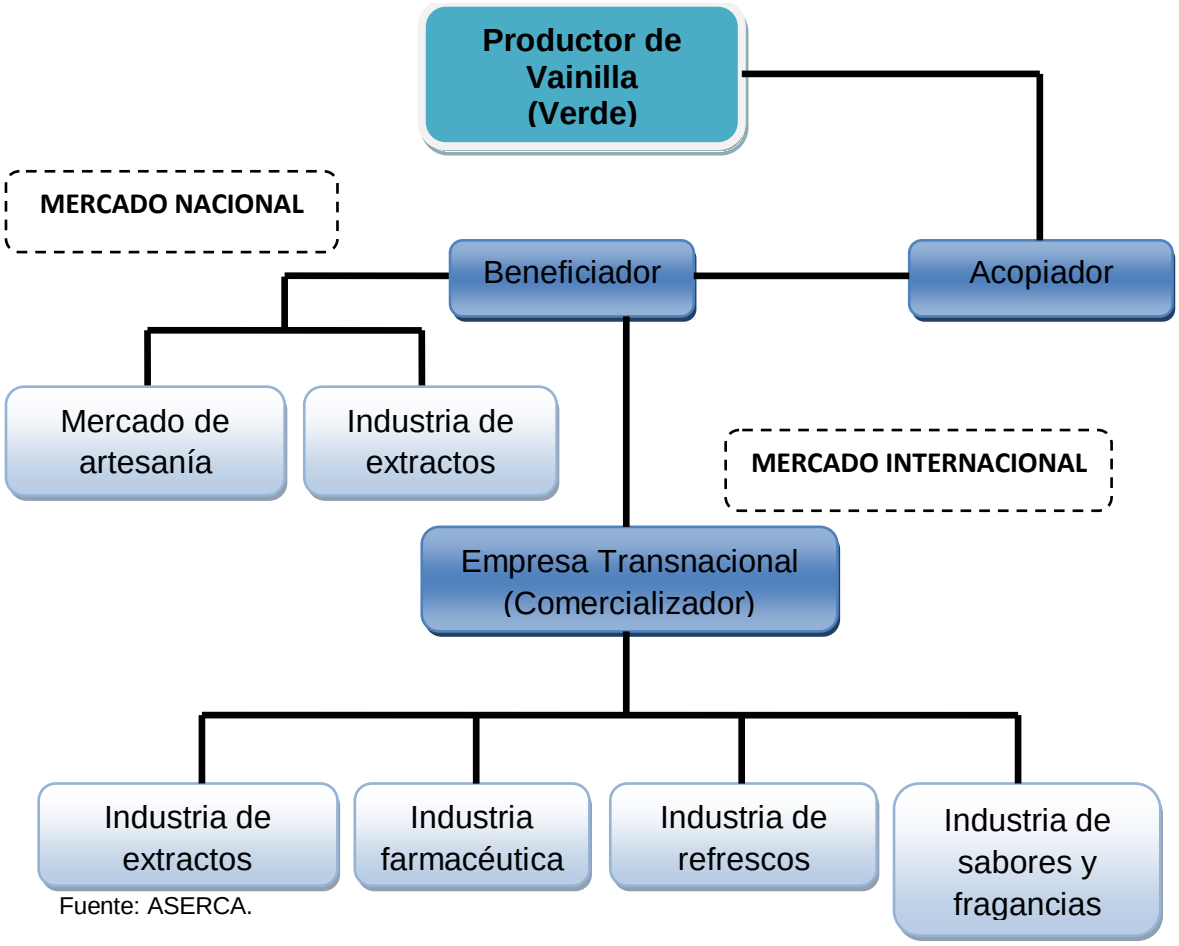
Históricamente podemos señalar que el proceso de comercialización de la vainilla, nunca ha sido un proceso controlado por los productores. Existen dos tipos de comercialización. La primera es la venta en verde. En este caso el productor vende la mayor parte de las veces a los beneficiadores de la región o bien a los acopiadores que tienen como función concentrar las pequeñas producciones y transportarlas a los beneficios, que pueden estar de acuerdo o no con los beneficiadores. Se calcula que el intermediarismo es menor, ya que los volúmenes que se comercializan son reducidos comparado con otros productos.

El segundo tipo de comercialización es el que realizan los beneficiadores. Estos son los encargados de darle un valor agregado a la vainilla verde al transformarla en vainilla beneficiada, vendiéndola casi en su totalidad al mercado internacional a través de las empresas extranjeras que posteriormente la comercializan o bien directamente a las diversas industrias que requieren de este

aromático. Al mercado nacional se vende un volumen apenas significativo, que se destina a la industria de extractos y artesanía.

De este modo es posible encontrar los siguientes canales:

Figura 4. Estructura de los canales de comercialización de la vainilla



Fuente: ASERCA.

3.2.1 Exportación e Importación de la Vainilla Beneficiada a nivel mundial

La vainilla beneficiada tiene una larga vida de anaquel; se considera que tan solo con el beneficio puede durar hasta tres años sin mostrar cambio alguno. La mayoría de los beneficiadores, consideran que 5 kilogramos de vainilla verde producen 1 kilogramo de beneficiada, es decir existe una relación 5:1 tomando en cuenta lo anterior la producción total de vainilla verde en el periodo 2001-2010 fue de 72,256 toneladas, lo que equivale en vainilla beneficiada 14,451.2 toneladas,

destacando Indonesia con una producción total de 6,621.2 toneladas, seguido de Madagascar, China, México, entre otros (cuadro.2).

Los principales países exportadores son Madagascar, Indonesia, Comoras, Uganda, India, México y Otros. A pesar de que Indonesia es el principal productor de vainilla ocupa el segundo lugar en las exportaciones con un promedio anual de 890 toneladas aproximadamente, siendo Madagascar el principal exportador de vainilla a nivel mundial con promedio de 1, 494 toneladas anuales, es decir casi el 70% de su producción total en el periodo analizado 2001-2010, es por eso que este país regula el precio de la vainilla, tomando en cuenta al resto de los países como México, Canadá, Comoras y otros, solo representan entre el 30% y 50% del total de volumen de exportación.

Los principales países importadores de vainilla son; Estados Unidos, Francia, Alemania Japón, Canadá, Reino Unido y Australia con un volumen de 68,837 toneladas, siendo Estados Unidos el principal importador obteniendo un 37.42% del volumen de importación, Seguido del resto del mundo con un 36% y Francia con un 14% de las importaciones, esto quiere decir que entre Francia y Estados Unidos se quedan con aproximadamente el 50% de las importaciones y que junto con Madagascar son los que regulan el precio de la misma, ya que los precios internacionales responden de inmediato a las condiciones de producción de este país, cuando se tienen previsiones de que la producción va a ser buena los precios bajan.

3.3 SITUACION NACIONAL

La producción de vainilla (*Vanilla planifolia* G. Jackson) en México esta históricamente ligada a la cultura totonaca, por lo que es muy importante considerar la modificación de las condiciones socio-económicas del país que han traído consigo el advenimiento de nuevos sistemas de producción que conservan vestigios de la tradición indígena.

México país de origen del cultivo, contribuye con menos del cinco por ciento de la producción de vainilla verde y uno por ciento de la producción de vainilla beneficiada a nivel mundial. Esta participación se debe principalmente a que los productores de la región de Totonacapan se caracterizan por tener

pequeñas superficies dedicadas al cultivo de vainilla, que oscilan entre un cuarto y media hectárea, con bajos rendimientos de vainilla en verde, problemas en la cadena de producción de vainilla relacionados con: mínima tecnificación del cultivo por inadecuada validación y transferencia de tecnología y falta de recursos económicos, escasa valoración de la agricultura tradicional como una alternativa para mejorar el bienestar de los productores, reducida tecnificación de los vainillales, y ausencia de capacitación y asesoría a los productores en materia de manejo del cultivo.

Sin embargo, en años recientes, el mayor problema reportado por los productores de vainilla es la caída prematura del fruto (CPF), la cual ha sido observada en porcentajes considerables (50%) desde el 2005, este problema se ha ido incrementado hasta en un 70% en promedio a la fecha.

3.3.1 Producción nacional de la vainilla

De acuerdo con datos estimados, en nuestro país son de 4,000 a 6,000 familias las que cultivan vainilla, y son fundamentalmente productores tradicionales, que siembran el producto combinado con otros cultivos de los climas tropicales húmedos (cítricos principalmente). La siembra es casi siempre de traspatio y su plantación no es sistemática, sino más bien depende de las características de los árboles que se usan como tutores.

En paralelo existen productores que utilizan tecnologías de punta para la siembra del producto, en este sentido es posible identificar casas sombras (invernaderos de malla-sombra que protegen al cultivo de plagas y favorecen la humedad necesaria), en las que se espera obtener un rendimiento mayor respecto al de cielo abierto.

Datos reportados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la producción de vainilla natural a nivel nacional en los últimos diez años, 2001-2010 son como se muestra en los siguientes indicadores:

CUADRO 4. Indicadores de la producción nacional de vainilla

Años	Sup. Sembrada	Sup. cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	($/Ton)	(Miles de pesos)
2001	1,970.00	1,046.00	298.70	0.29	48,807.81	14,578.89
2002	756.75	656.75	189.05	0.29	111,235.12	21,029.00
2003	865.75	839.25	257.09	0.31	174,598.00	44,887.40
2004	937.57	887.57	252.45	0.28	90,402.46	22,822.10
2005	1,089.25	701.00	280.01	0.40	55,689.44	15,593.60
2006	1,048.62	709.82	290.82	0.41	23,890.04	6,947.70
2007	1,738.25	1,103.40	637.48	0.58	39,785.09	25,362.20
2008	1,375.60	1,143.05	522.88	0.46	52,517.88	27,460.55
2009	1,267.55	1,088.00	523.56	0.48	46,350.85	24,267.45
2010	1,329.25	997.35	395.05	0.40	46,516.12	18,376.19
***TCMA**	**-3.86**	**-0.48**	**2.84**	**3.27**	**-0.48**	**2.34**

Datos: Cierre de la producción agrícola 2001-2010. (SAGARPA-SIAP).

***TCMA= ((Año final/Año inicial)^(1/10) -1) x 100**

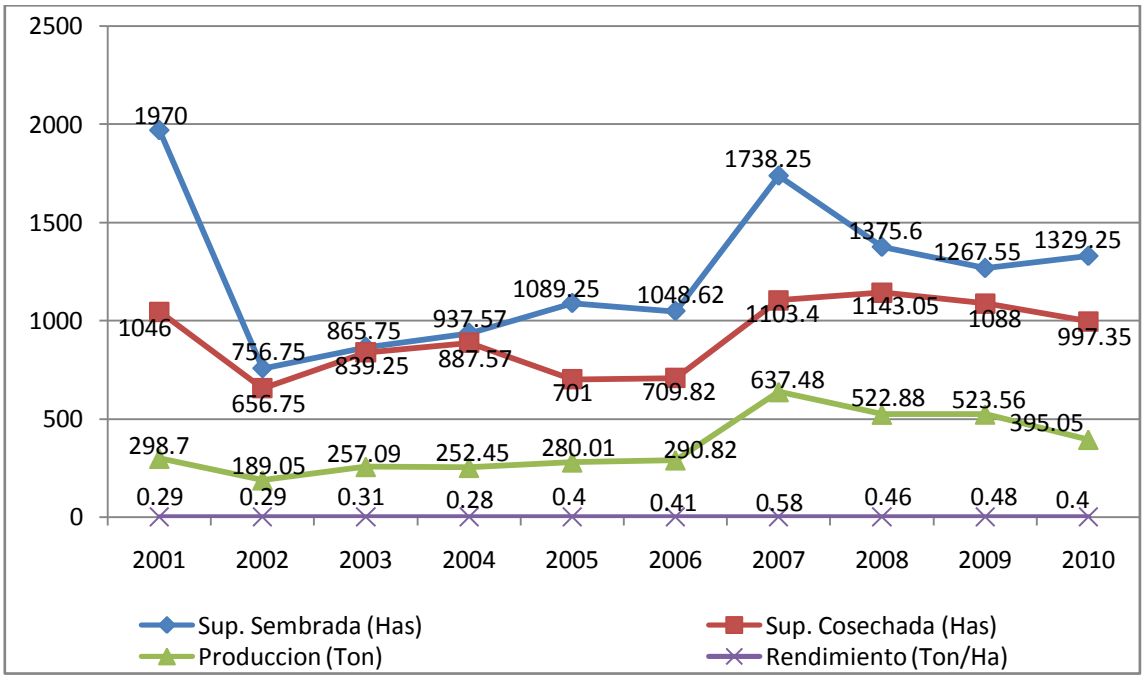
Durante estos últimos diez años, se observó que los diversos indicadores de la producción de esta orquídea disminuyeron de manera muy significativa, tanto es así, que estados productores como Hidalgo, San Luis Potosí y Quintana Roo, no solo se registró la caída sino también la desaparición del cultivo en estas regiones productoras y se observa que la producción y rendimiento se mantienen en rangos muy bajos.

Considerando como referencia inicial estos registros se calculó la Tasa de Crecimiento Media Anual (TMCA), en la superficie sembrada de vainilla en verde, el periodo señalado se caracterizó por una disminución en las áreas de nivel nacional al pasar de 1970 has a 1329.25 has, mientras que se registro una TCM de -3.86%. Es importante señalar que la superficie sembrada, fue el que mostró mayor porcentaje de disminución y por lo tanto de igual forma tuvieron una tendencia los demás indicadores. Por identidad federativa se observa una disminución de muy alto porcentaje inclusive en el periodo considerado ya no se tuvo registros de producción en los últimos 5 años en los estados de menor producción como; Hidalgo, San Luis Potosí y Quintana Roo.

La superficie cosechada de vainilla en verde mostró una disminución al pasar 1,046 has a 997.35 has. La reducción fue 48. 65 has, con una TCMA fue de -0.28%. Por su parte la producción nacional ha mostrado un aumento no muy significativo, aclarando que en el año 2001 no se obtuvo un rendimiento nada favorable de acuerdo a la superficie sembrada, por esta razón se refleja un aumento mínimo en cuanto a la producción, el crecimiento registrado es de 298.70 ton a 395.05 ton. Mostrando una TCMA de 2.84%. Tratándose por identidad federativa, para Veracruz que aporta la mayor cantidad dedicada a esta producción el aumento fue mínimo, con excepción del año 2002 que tuvo una caída muy significativa.

El rendimiento nacional de vainilla en verde se registró un aumento durante el mismo periodo que oscila de 0.29 ton/ha a 0.40 ton/ha. Significa que durante el lapso de 10 años el aumento fue de 0.11ton/ha. que equivale a 110kg, con una TCM de 3.27%. En la grafica (5) se muestra a detalle el comportamiento de la producción de vainilla a nivel nacional durante este periodo, considerando los principales cuatro indicadores de producción; superficie sembrada, superficie cosechada, producción y rendimiento.

Figura 5. Comportamiento y Tendencia de la Producción Nacional de Vainilla 2001-2010.



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA-SIAP 2001-2010.

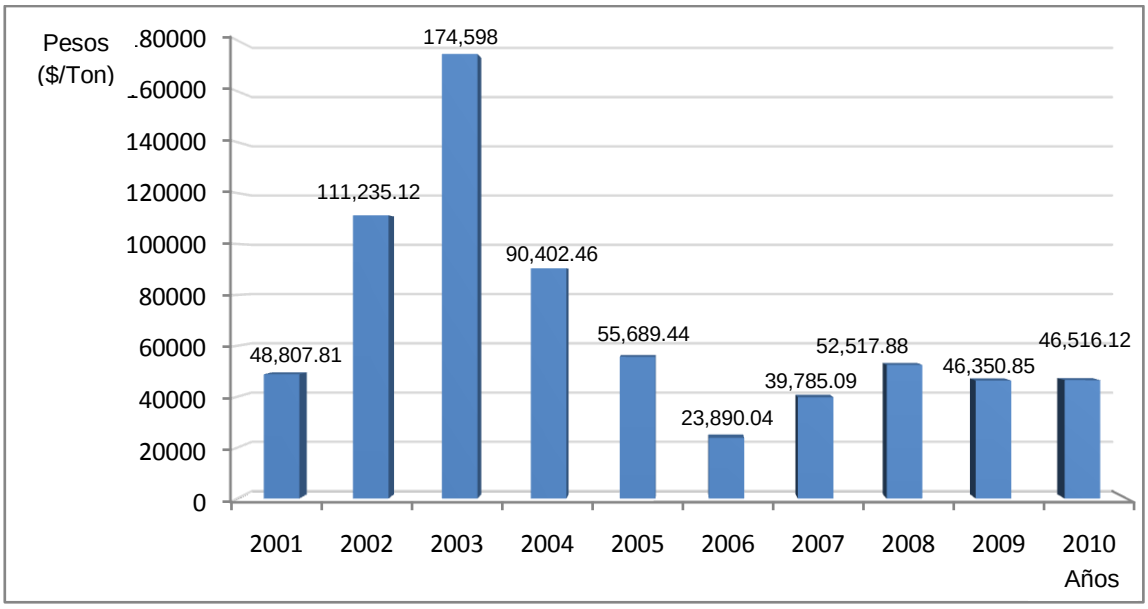
De acuerdo a datos de 2007, COPAVAI (Consejo Poblano de Vainilla) registraría 869 productores de Vainilla y COVERVAINILLA (Consejo Veracruzano de Vainilla) 979 productores. Cada uno con pequeñas superficies con un promedio de ¼ de ha.

3.3.2 Precio de la vainilla

El comercio de la vainilla se compone de una serie de precios que representa a los diversos agentes que participan en ella. Esto es relativamente alto, ya que en año 2003 el precio medio rural por tonelada alcanzó un valor de $174,598.00 miles de pesos, aunque en años posteriores el precio cayó hasta $ 23,890.04 miles de pesos por tonelada, con estos registros nos damos cuenta y se comprueba que el mercado de la vainilla se caracteriza por ser volátil e inestable. Este factor influye de manera decisiva para que los productores inicien procesos de ampliación de sus escalas de producción y modernización de sus sistemas de producción. Se puede decir que el precio de mercado alcanzado por la vainilla representa el factor de mayor peso en la constitución del valor de la producción, pues entre 1996-2010 tuvo una TMCA de 14.2% en promedio anual.

Tratándose el comportamiento del periodo trabajado el precio medio rural a nivel nacional se registró una tendencia decreciente, ya que pasó de $48,807.81/ton a 46,516.12/ton. Esto nos da a entender que durante los 10 años el precio disminuyó con una cantidad de $2,291.69/ton, lo cual nos arroja una TCM de -0.48%. En la grafica (6) se detalla el comportamiento de la tendencia del precio en el periodo trabajado.

Figura 6. Precio Medio Rural de la Vainilla Verde 2001-2010 ($/Ton)



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA-SIAP.

3.3.3 Principales Estados productores de vainilla

Los estados que dedican a producir este cultivo son los que se encuentran al este de la república mexicana, siendo los principales productores, el estado de Veracruz, Oaxaca, Puebla, también podemos encontrar en menor proporción a los estados de Chiapas, Quintana Roo, San Luis Potosí, e Hidalgo.

CUADRO 5. Producción de vainilla por Entidad Federativa 2001-2010

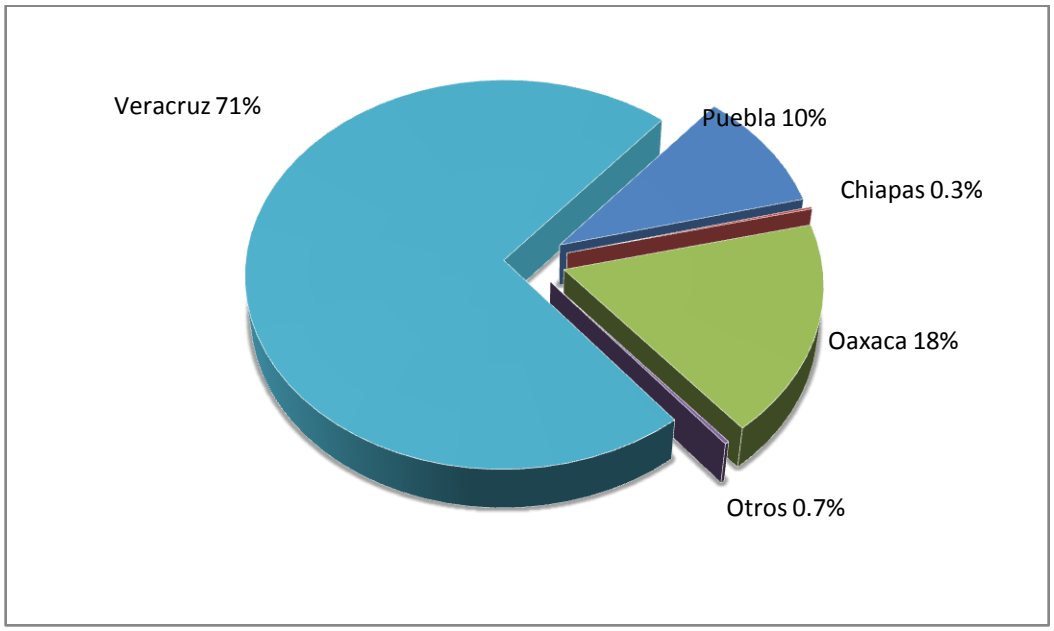
Ubicación	Superficie Sembrada	Superficie Cosechada	Producción	Rendimiento	Precio Medio Rural PMR	Valor de la Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	($/Ton)	(miles de pesos)
Chiapas	50.00	27.13	0.65	0.16	88,571.43	78.96
Oaxaca	284.30	234.00	64.62	0.33	32,690.13	2,073.46
Puebla	42.64	38.33	36.44	1.21	50,368.95	2,166.63
Veracruz	806.72	633.24	263.21	0.39	85754.31	17,881.20

Cuadro: Producción de vainilla por identidad federativa 2001-2010. Elaboración propia con datos del SIACON-SIAP.

Durante el periodo de análisis alrededor de 99% de la producción se concentra en tres estados: Veracruz que aporta el 71% del total nacional, Oaxaca

18%, Puebla 10% Chiapas 0.3% y el resto de los estados solo aporta el 0.07% grafica (7).

Figura 7. Distribución de la producción nacional



Fuente: Elaboración propia con base de datos SAGARPA-SIAP.

3.3.4 Exportación e Importación nacional de la vainilla beneficiada

Los principales países a los que México exporta son, en orden de importancia, Estados Unidos, Alemania, Cuba, Puerto Rico y Brasil, aunque estos últimos son mercados poco constantes. Estados Unidos, principal destino de las exportaciones mexicanas, a pesar de que México exporta a Estados Unidos, éste es el principal abastecedor de Vainilla a México, posiblemente se importe en su mayoría Vainilla sintética, por la variación tan grande existente en los precios de importación que en general, son mucho más bajos que los de exportación.

La exportaciones de Vainilla son alentadores ya que se muestra cierta tendencia a la alza, mientras que las importaciones indican variaciones en el periodo trabajado. En cuanto a volumen, los principales países que han importado Vainilla de México son Estados Unidos, Cuba y Francia. Las exportaciones que se destinan a los países europeos son las que han registrado los precios más altos por kilogramo.

CUADRO 6. Exportación de la producción nacional (Kg)

Países destino	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Estados Unidos	131,113	165,303	124,299	86,906	173,476	21,539
Cuba		1,688	2,330	15,207	4,593	1,489
Francia	5,647	4,883	4,592	1,156	39	10
Alemania		2,707	3,007	2,305		600
Canadá		1,012	1,012			1,270
Trinidad y Tobago						2,100
España	95	102	120	100	110	91
Jamaica						580
Brasil	150	120	100			75
Australia			50		5	60
Japón		30			7	12
Italia						22
Australia	12	10				
Puerto Rico			21			

Fuente: Documento publicado por el SIAP 2006.

CAPITULO IV. MARCO TEORICO

4.1 DEFINICION DE LA EMPRESA

La empresa nace para atender a las necesidades de la sociedad creando los satisfactores necesarios que demanda a cambio de una retribución que compense el riesgo, los esfuerzos y las inversiones de los empresarios.

En la actualidad, las funciones de la empresa ya no se limitan a las mencionadas antes, al estar formadas por hombres, la empresa alcanza la categoría de un ente social con características y vidas propias que favorece en el progreso humano, como finalidad principal al permitir en su seno la autorrealización de sus integrantes y al influir directamente en el avance económico del medio social en el que actúa.

El concepto de la empresa es uno de los más usados en la actualidad: hablamos de trabajar en una empresa, sin embargo se reconoce el término empresa no es fácil de definirlo, ya que se aplica a diversas realidades o bien se le puede dar varios enfoques; económico, jurídico, filosófico, social, etc.

Con el propósito de emitir una definición de la empresa con un enfoque administrativo, varios autores han realizado un análisis y se define como; grupo social en el que a través de la administración del capital y el trabajo se producen bienes y/o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de los accionistas (socios, propietarios) y los de la comunidad.

4.1.1 La Agroempresa

En el proceso de mejorar la gestión y dirección de la unidad de producción agropecuaria tendiente a lograr su transformación a empresa o negocio del éxito, es importante conocer los elementos básicos que intervienen en la integración de una agroempresa; ambiente o entorno, recursos de producción, proceso de producción y dirección de procesos.

Ambiente o entorno. Se considera que todo lo que está alrededor de la unidad productiva es su ambiente o entorno. En él se encuentran fuerzas que

pueden afectar positiva o negativamente el comportamiento y resultado de la empresa y sobre las cuales la acción del productor por modificarlas es mínima o nula y por lo tanto escapan a su control. El ambiente o entorno podría considerarse que está formado por seis factores externos; el entorno físico y biológico, entorno económico, entorno social, entorno institucional, entorno tecnológico y el entorno educacional.

Recursos de producción. Todo aquel elemento ya sea tangible o intangible cuyas características propias son susceptibles de aprovecharse o transformarse ya sea por un proceso físico, químico, biológico o intelectual para obtener bienes y/o servicios tendientes a generar beneficios y a satisfacer necesidades humanas.

Procesos de producción. La empresa agropecuaria como fuente de obtención de objetivos personales y familiares orienta el uso de sus recursos hacia la producción eficiente de bienes intermedios o de consumo final. Para alcanzar estos fines el productor tiene que seleccionar y ejecutar procesos ya sea de tipo físico-biológico, físico-químico o de eficiencia económica bajo condiciones de riesgo a los que se les denominas operativo. Los principales procesos operativos de la empresa se distinguen como básicos e inherentes; la producción, la mercadotecnia, los recursos humanos y las finanzas. Es importante destacar las funciones de cada área de actividad así como su número y denominación estarán en relación el tamaño, el giro y las políticas de cada empresa.

4.2 DEFINICION DE FINANZAS

Es una rama de la administración de empresas que se ocupa de la obtención y determinación del flujo de fondos que requiere la empresa, además de distribuir y administrar esos fondos entre los diversos activos, plazos y fuentes de financiamiento con el objetivo de maximizar el valor económico de la empresa.

4.2.1 Proceso de finanzas

De vital importancia es esta función, ya que toda la empresa trabaja con base en constantes movimientos de dinero. Esta área se encarga de la obtención de fondos y del suministro del capital que utiliza en el funcionamiento de la empresa, procurando disponer con los medios económicos necesarios para cada uno de los departamentos, con el objeto de que puedan funcionar debidamente. El área de finanzas tiene implícito el objetivo del máximo aprovechamiento y administración de los recursos financieros. Comprende las siguientes funciones:

1. Financiamiento.
    - Planeación financiera
    - Relaciones financieras
    - Tesorería
    - Obtención de recursos
    - Inversiones.

2. Contraloría.
    - Contabilidad general
    - Contabilidad de costos
    - Presupuestos
    - Auditoría interna
    - Estadística
    - Crédito y cobranzas
    - Impuesto

4.3 LOS COSTOS

Para poder comprender mucho mejor el concepto del Punto de equilibrio, primero empezamos por definir e identificar los costos y gastos de producción que se generan e intervienen en el proceso productivo.

Se define por costo de producción la valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso.

4.3.1 Costos Agropecuarios

Los costos de las empresas agropecuarias se pueden agrupar de acuerdo a su naturaleza. Toda empresa necesita el recurso financiero para adquirir los insumos y medios de producción, tales como semillas, herbicidas, fertilizantes, insecticidas, animales y el alimento de éstos, maquinaria y equipo, instalaciones y construcciones, mano de obra contratada, etc.

Es importancia distinguir o hacer una separación de lo que son gastos y costos. Los costos son los recursos utilizados directamente en el proceso de producción, mientras que los gastos son desembolsos que pueden aplicarse a uno o más períodos de producción y aún pueden darse, no habiendo producción.

4.3.2 Clasificación de los costos

Para tener un conocimiento razonable de la rentabilidad de una empresa, es indispensable identificar y conocer el comportamiento de cada uno de los costos involucrados en las actividades.

Los costos, de acuerdo a su naturaleza contable los podemos clasificar como: Costos fijos y variables, Costos directos e indirectos, Costos totales y unitarios

Costos fijos: Son aquellos que no varían en relación con el volumen de la producción.

Costos variables: Son aquellos que están directamente relacionados con los volúmenes de producción, significa que aumentan en la medida en que aumenta la producción.

Costos directos: Es cuando el costo está directamente relacionado con la producción de un producto determinado, por ejemplo el valor de la semilla, del fertilizante, éste está directamente relacionado con la producción.

Costos indirectos: Son los que no tienen ninguna relación con la producción en un producto determinado, son necesarios para la producción pero no se pueden identificar con un costo específico de algún producto, por ejemplo

los costos de la electricidad, no necesarios para la empresa pero se hace difícil saber cuánto corresponde a cada uno de los productos.

Los costos directos o indirectos pueden ser fijos o variables, así mismo éstos pueden ser directos o indirectos.

Los costos totales. Son los costos obtenidos en la suma de todos los costos incurridos en el proceso de transformación.

El costo unitario, es la suma de los costos por unidad de un producto determinado. Este es de suma importancia como base para distintos análisis o comparaciones como; Fijar el precio de venta, para comparar el costo anual con el de períodos anteriores y/o para comparar nuestro rendimiento contra otras empresas agropecuarias que tienen el mismo tipo de explotación.

4.4 EL PRECIO

El concepto del precio puede tomar muchas formas y denominaciones, desde el punto de vista productivo es el punto al que se iguala el valor monetario de un producto para el comprador con el valor de realizar la transacción para el vendedor. El precio para el comprador, es el valor que da a cambio de la utilidad que recibe.

4.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

Se conoce como punto de equilibrio en el que los ingresos son iguales a los costos, al vértice en el que se juntan las ventas y los gastos totales, representa el momento en el cual no existen utilidades ni perdidas para una empresa, es decir que los ingresos son iguales a los costos y gastos de producción. (Del Rio González).

4.5.1 Importancia del punto de equilibrio

Todas las empresas o negocios del sector privado, en la actualidad tienen muy bien trazado su objetivo principal, específicamente incrementar su nivel de

rentabilidad enfocando su esfuerzo a las diferentes estrategias que posibiliten lograrlo.

Una de las herramientas administrativas de mayor importancia, fácil de aplicar y que nos provee de información importante es: "El punto de equilibrio. " Esta herramienta se emplea en la mayor parte de las empresas y es sumamente útil para cuantificar el volumen mínimo a lograr (ventas y producción), para alcanzar un nivel de rentabilidad (utilidad) deseado. En otras palabras, es uno de los aspectos que deberá figurar dentro del Plan de una Empresa, ya que permite determinar el volumen de ventas a partir del cual dicha empresa obtendrá beneficios. Además nos permite medir no solo una relación entre ingresos y costos, sino que tiene otras aplicaciones para la toma de decisiones como por ejemplo la conveniencia de contratar un servicio o no hacerlo, comprar un bien u otro.

4.5.2 Métodos para calcular el punto de equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio existen tres métodos; método analítico, método del margen de contribución por unidad y método grafico.

- **Método Analítico**

Mediante este método se pueden utilizar las siguientes expresiones:

$$\text{P. E. U.} = \frac{\text{C. F. T.}}{(\text{P. V. U.}) - (\text{C. V. U.})}$$

Donde: P.E. = Punto de Equilibrio en Unidades.
C.F.T. = Costo Fijo Total.
C.V.U. = Costo Variable Unitario.
P.V.U. = Precio de Venta Unitario.

$$\text{P. E.} = \frac{\text{P. E.}}{\text{I. T.}} \text{ x } 100$$

Donde: V.P.E.= Valor del Punto de equilibrio.
I.T.= Ingreso Total.

- **Método del Margen de Contribución por Unidad**

Este método consiste en determinar el precio unitario de venta del producto terminado y el costo variable del mismo. Una vez conocido el margen de contribución por unidad producida, hay que calcular cuantas unidades se necesitan vender para alcanzar a cubrir los costos.

$$\text{P. E} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Margen de Contribucion por unidad.}}$$

El procedimiento a seguir para calcular el punto de equilibrio es lo siguiente:

I.T.= C.T.---------- (1)

Y considerando que:
I.T.= (P) (Q) ---------- (2)
C.T.= (CFT) + (CVT) ---------- (3)
CVU= (CVT) /(Q)---------- (4)

Sustituyendo (4) en (3):
C.T. = CFT+ (CVU x Q) ---------- (5)

Sustituyendo (5) y (2) en (1):
I.T.=C.T.= (Q) (P)= CFT+ (CVU x Q)

Y despejando Q:
P.Q. – (CVU) (Q) = CFT

Q* (P-CVU) = CFT

Q*= CFT / (P-CVU)

I.T= Ingresos Totales.

C.T= Costos Totales

CVU = Costo Variable Unitario

Q= Cantidad Producida.

Q*= Punto de Equilibrio.

P= Precio del Producto

CFT= Costos Fijos

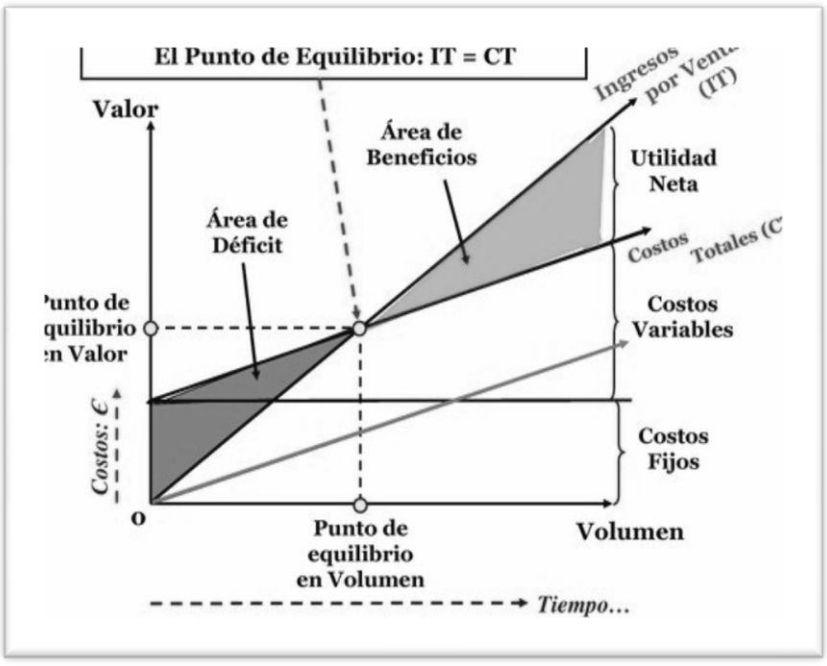
CVT= Costos Variables.

Una vez aplicada la formula se indica el nivel de producción que es necesario obtener para cubrir los costos fijos a partir de ese nivel es necesario producir más para que la empresa comience a generar utilidades.

- **Método Grafico**

Este método nos permite evaluar las repercusiones que se tiene sobre las utilidades, si se origina un cambio en el volumen de producción, costos o en los precios. En el eje horizontal se presenta las ventas en unidades y en el eje vertical la variable costos e ingresos en pesos a diferentes volúmenes de producción. Los costos fijos están representados por una línea recta. Sumando los costos fijos y variables se obtienen los costos totales y los ingresos totales representan el punto de equilibrio. (Apuntes de administración UAAAN).

Figura 8. Diseño del punto de equilibrio por el método grafico.



Fuente: http://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-punto-de-equilibrio-y-su-importancia-estrategica

CAPITULO V. MATERIALES Y METODOS

5.1 AREA DE ESTUDIO:

El área de estudio de esta investigación se realizó en la Región Totonaca ubicada en la parte norte del estado de Veracruz; limita al norte con la región Huasteca Baja, al sur con la región del Nautla al oeste con los estados de Hidalgo y Puebla y al este con el Golfo de México y ocupa una extensión de 4,359.44km^2 lo que corresponde al 5.97% de la superficie total del estado de Veracruz; está integrada por 15 municipios:

Figura 9. Localización de la región Totonacapan.

No.	Municipios
1.	Cazones
2.	Chumatlan
3.	Coachitlan
4.	Coatzintla
5.	Coxquihui
6.	Coyutla
7.	Espinal
8.	Filomeno Mata
9.	Gutiérrez Zamora
10	Mecatlan
11.	Papantla
12.	Poza Rica de Hgo.
13.	Tecolutla
14	Tihuatlan
15.	Zozocolco de Hgo.



Fuente: http://portal.veracruz.gob.mx

La zona vainillera se concentra en cinco municipios; Cazones, Gutiérrez Zamora, Papantla, Tecolutla y Tihuatlan, en los cuales se aplicaron las encuestas a los productores de este cultivo. Destacando que también se trabajó en dos municipios que no pertenecen a esta región; Misantla y San Rafael, que cuentan con las mismas características climatológicas y ambientales en las que se adapta esta orquídea.

5.2 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Este proyecto de investigación se realizó mediante la aplicación de encuestas y observación directa de los cultivos, en la cual se enfocó a reunir información práctica y económica que efectúan los productores. Para poder llevar a cabo esta actividad se dividió en dos etapas; la primera fue la aplicación de encuestas a los productores de vainilla y la segunda fue la captura y concentración de la información recabada en una base de datos para posteriormente analizar y determinar el punto de equilibrio de la producción de este cultivo.

Es importante mencionar que esta actividad se llevó a cabo con el apoyo y participación de la Agencia de Gestión e Innovación del de Desarrollo de Proveedores de vainilla AGI-DP, incorporado a la Agroindustria Beneficiadora Gaya S.A. ubicada en el Municipio de Gutiérrez Zamora.

Para llevar a cabo todas estas actividades se recurrió y se utilizó los siguientes materiales:

- Un vehículo.
- Una cámara fotográfica.
- Equipos de computo
- Hojas de encuestas
- Otros insumos. (Gasolina, tiempo, adquisición de materiales, alimentación etc.).

El método utilizado para determinar el punto de equilibrio fue el analítico en unidades (kg), en el cual se consideró; los sistemas de producción, la superficie cultivada, los costos de producción, los rendimientos obtenidos y los precios de venta. La ecuación para este método es la siguiente:

$$P.E.= \frac{(C.F.T.)}{(PVU)-(CVU)}$$

Donde: P.E. = Punto de Equilibrio en Unidades.
C.F.T. = Costo Fijo Total.
C.V.U. = Costo Variable Unitario.
P.V.U. = Precio de Venta Unitario.

Pero debido a la ausencia de los costos fijos en esta actividad, se considero en cero y por consecuencia se modifico la ecuación anterior, quedando de la siguiente manera:

$$P.E = \frac{(C.V.T)\,(Q)}{I.T.}$$

Donde: PE= Punto de Equilibrio
CVT= Costo Variable Total.
Q= Cantidad en unidades (kg)
I.T.= Ingreso Total.

5.3 DETERMINACION Y CLASIFICACION DE LOS PRODUCTORES ENCUESTADOS

Como se mencionó anteriormente las encuestas se aplicaron en la zona productora de vainilla, con un total de 140 productores encuestados dispersados en los diferentes municipios de la región, implementando cada uno de ellos los diferentes sistemas de producción con superficies que varían de un cuarto de hectárea a una y media de hectáreas, clasificándolos de la siguiente manera:

CUADRO 7. **Caracterización de los productores encuestados**

No. De productores	Municipios	Edad (años)	años de escolaridad	años de experiencia	Proporción de sus ingresos	Importancia de la actividad
10	Cazones	33-77	2-9	10-35	0 a 25%	Complementaria
31	Gtz. Zamora	25-80	4-12			
15	Misantla	35-73	2-12			
42	Papantla	25-80	0-9			
7	San Rafael	30-80	3-9			
44	Tecolutla	32-85	2-9			
29	Tihuatlan	30-75	3-9			

Fuente: Datos obtenidos en la aplicación de encuestas.

5.4 CARACTERIZACION DE LA INVESTIGACION

La producción de vainilla a nivel nacional y en particular en la región estudiada, los productores han presenciado una serie de problemas que son determinantes en los rendimientos y aumento de superficies cultivadas de esta orquídea, datos reportados y la consideración de los productores visitados, afirman que en los últimos diez años se han registrado una disminución de rendimientos que alcanzan un porcentaje de hasta el 50%-70%, lo cual juega un papel decisivo para seguir produciendo la vainilla en nuestro país.

Razón por la cual se realiza esta investigación de determinar y dar a conocer el nivel de rendimiento mínimo que deben obtener los productores, de acuerdo a la cantidad de superficies cultivadas, los costos y gastos efectuados durante el proceso de producción, para determinar la rentabilidad de esta actividad, más adelante se analiza los resultados obtenidos de la información recabada en las encuestas aplicadas, en base a estos se hacen las recomendaciones para la elección y perfección del paquete tecnológico que se implementa en esta región, con lo cual se obtendría una mejora y efectividad de la producción.

CAPITULO VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 CLASIFICACION POR SISTEMAS DE PRODUCCION

Para calcular y determinar el punto de equilibrio P.E la información obtenida se clasificó de acuerdo a los diferentes tipos de sistemas de producción; el sistema de producción con el tutor de Cítricos (*Citrus spp)*, el sistema de producción con el tutor Pichoco (*Erythrina coralloides)* y el sistema de producción bajo Sombra Malla (con un 50% de luminosidad), agrupados también por la cantidad de superficies en hectáreas. Para ello se consideraron todos los indicadores de los gastos y costos incurridos durante el proceso de producción de todo un ciclo, hasta la obtención de la cosecha. Con lo cual se obtuvieron lo siguiente:

6.1.1 Sistema de producción con el tutor Cítricos

En el cuadro 8. Se muestran los resultados obtenidos de la producción del ciclo agrícola 2010. Los costos generados durante el proceso de producción son; nutrición, control de plagas y enfermedades, riego, control de malezas, polinización, cosecha y podas realizadas con los cuales se obtuvieron los costos totales del cultivo, en base a ello junto con los rendimientos obtenidos y el precio de venta se calculó los ingresos totales, los ingresos netos y el valor de la relación beneficio-costo B/C que existe en esta actividad.

CUADRO 8. Resultados del sistema de producción con el tutor Cítricos

Tutor	No. De productores	Sup. (Ha)	Costo Tot. Del cultivo ($)	Costo Unit. ($)	Rend. (kg)	Precio de venta ($/kg))	Ingreso total ($)	Ingreso Neto ($)	Rel. B/C	P.E (kg)
NARANJO	16	0.25	1980	46.93	42.19	45.19	1904.38	-75.63	-0.03	43.86
NARANJO	31	0.5	2694.35	41.87	64.35	45.77	2925.45	231.1	0.09	59.27
NARANJO	2	0.75	3128.5	36.81	85	45	3825	696.5	0.22	69.52
NARANJO	31	1	3875.94	34.59	112.05	44.88	5106.52	1230.58	0.36	85.05
NARANJO	6	1.5	4651.67	32.64	142.5	45	6412.5	1760.8	0.4	103.3

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la entrevista 2011.

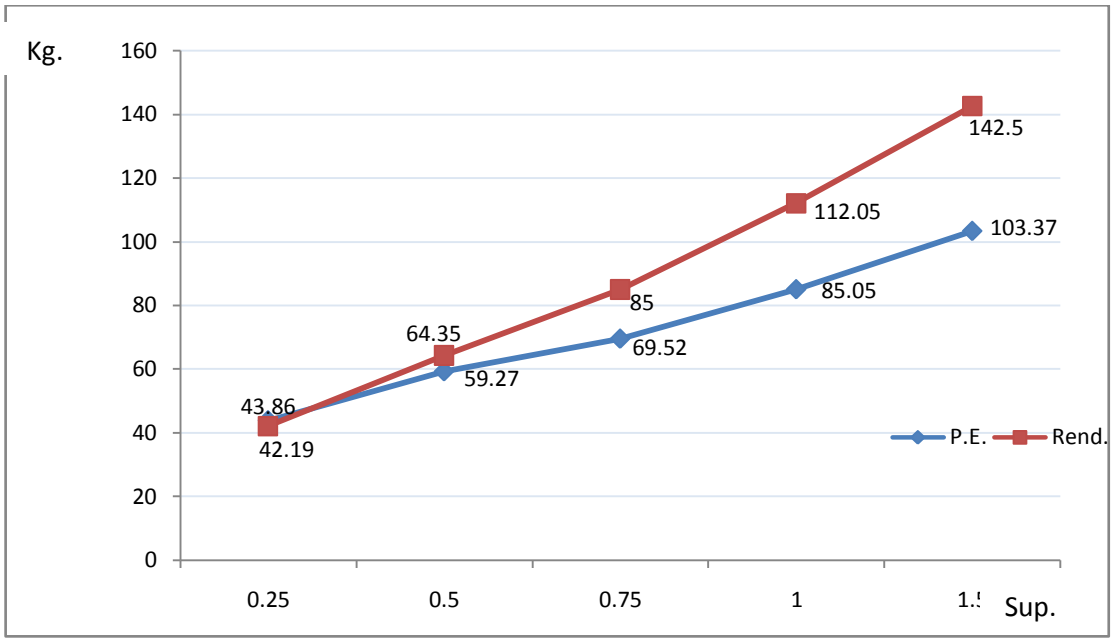
Los productores que cuentan con una superficie de un cuarto de hectárea obtienen un rendimiento promedio de 42 kilogramos, generando un costo total que haciende a un promedio de $ 1,980.00 pesos, obteniendo un ingreso total de $1,904.38 pesos. Analizando estos resultados nos damos cuenta que hubo una pérdida de $75.63 pesos, habiendo una relación beneficio-costo de menos -0.3 es decir, por cada peso de inversión tuvieron una pérdida de tres centavos. Esto nos indica que el rendimiento obtenido está por debajo del punto de equilibrio (P.E), razón por la cual se generó una perdida.

Los productores que tienen una superficie de media hectárea obtienen un rendimiento promedio de 64.35 kilogramos y generan un costo de $2,694.35 pesos, con lo cual reciben un ingreso de $2,925.45 pesos. Observamos, que del rendimiento e ingreso generado se obtiene una utilidad de $231.10 pesos, quiere decir, que el nivel mínimo de rendimiento que se debe de tener para llegar al punto de equilibrio se alcanzó y está por encima de este.

En cuanto a los productores que tienen una superficie en producción de tres cuartos de hectárea, tuvieron un rendimiento de 85 kilogramos alcanzando un costo de producción promedio de $3,128.5 pesos y reciben un ingreso de $ 3,825 pesos, con esto generan una utilidad de de $696.5 pesos. Siguiendo con los productores que cuentan con una superficie de una hectárea tuvieron una rendimiento de 112.05 kilogramos con un costo promedio de $3,875.95 con lo cual reciben un ingreso de $5,106.52 pesos, ganando una utilidad de $1,230.58 pesos.

Interpretando de la misma forma con los productores que tienen una superficie de hectárea y media. Para ello es importante destacar el comportamiento de cada uno de los indicadores de producción, se observa a medida se aumenta la superficie aumenta la producción por consiguiente los costos unitarios van disminuyendo. Esto quiere decir, que entre mayor sea la superficie de producción se genera más utilidad y el beneficio aumenta. En la grafica (9), se observa el comportamiento del nivel de producción entre mayor sea la distancia de separación en las dos líneas representa un aumento en la ganancia.

Figura 10. Punto de Equilibrio del sistema de producción con el tutor naranjo.



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la entrevista 2011. Sup.= Superficie. Rend= Rendimiento.

6.1.2. Sistema de producción con el tutor Pichoco

Ahora analizando los resultados obtenidos del el sistema con tutor pichoco, se observa a detalle en el cuadro (9), clasificado de la misma forma por la cantidad de superficie en producción, se determinó el punto de equilibrio en base a los costos totales del cultivo, el rendimiento y el precio de venta.

CUADRO 9. Resultados del sistema de producción con el tutor pichoco

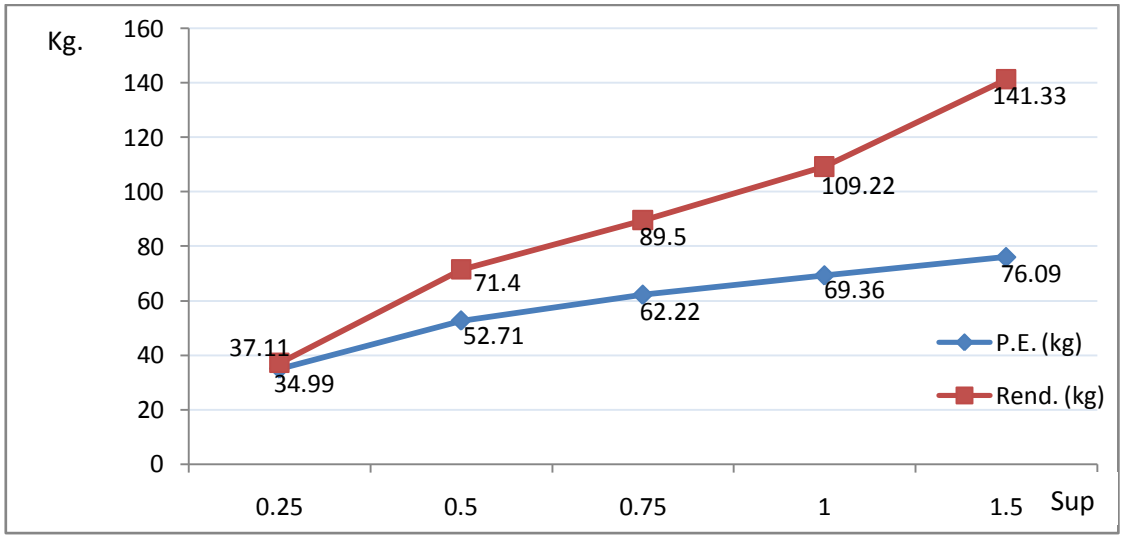
Tutor	No. De productores	Sup. (ha)	Costo Tot. del cultivo ($)	Costo Unit. ($)	Rend. (kg)	Precio de venta ($/kg)	Ingreso total ($)	Ingreso neto ($)	Rel. B/C	P.E. (kg)
Pichoco	9	0.25	1627.78	44.47	37.11	46.67	1726.67	98.89	0.06	34.99
Pichoco	12	0.5	2372	32.18	71.4	45	3280.5	908.5	0.38	52.71
Pichoco	2	0.75	2800	31.28	89.5	45	4027.5	1227.5	0.44	62.22
Pichoco	22	1	3093.91	28.33	109.22	44.61	4872.05	1778.13	0.57	69.36
Pichoco	3	1.5	3373.33	23.87	141.33	44.33	6265.78	2892.44	0.86	76.09

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la entrevista 2011.

Con estos resultados obtenidos se puede analizar, los productores que cuentan con una superficie de un cuarto de hectárea no se les recomienda trabajar con esta cantidad, debido a que el rendimiento que obtienen comparado con los costos totales del cultivo, no generan mayor beneficio como se observa, apenas alcanzan una utilidad de $98.89 pesos, lo cual no es tan favorable. El punto de equilibrio está muy cerca a la cantidad de rendimiento obtenido razón por la cual no se obtiene mayor utilidad. Ahora comparando con la superficie de media hectárea se observa el rendimiento obtenido con el costo total de producción se genera mucho mayor la utilidad neta, alcanzando un total de hasta $908.5 pesos, con el punto de equilibrio de 52.71kg, habiendo una diferencia favorable sobre el rendimiento.

De esta forma nos damos cuenta que entre mayor sea la superficie mayor es el rendimiento obtenido y en proporción la utilidad va aumentando, también se observa la relación beneficio/costo aumenta de valor, por cada peso invertido la utilidad incrementa por la cantidad obtenida en cada superficie. En la figura (10) se observa el comportamiento entre el rendimiento y el punto de equilibrio, para este sistema de producción en la superficie de 0.25 ha, los puntos se encuentran casi encimadas es mínima y conforme aumenta a 0.5 ha, la producción incrementa y por consecuencia los puntos se separan.

Figura 11. Punto de Equilibrio del sistema de producción con el tutor pichoco



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la entrevista 2011, Sup.= Superficie. Rend= Rendimiento.

6.1.3 Sistema de producción bajo sombra malla

Los resultados obtenidos en este sistema de producción son como se muestra en el cuadro (10), en éste solamente se trabajó con dos cantidades de superficies de media y de una hectárea. Es Importante aclarar que son pocos los productores que cuentan con esta tecnología, habiendo un total de 7 personas. Actualmente este sistema es considerado el más moderno y de punta, ya que el rendimiento que se obtiene incremente el doble de lo que se obtiene a cielo abierto con cualquiera de los dos tutores anteriores con las mismas superficies, esta diferencia se analiza con más detalle en el apartado de la comparación de los tres sistemas d producción.

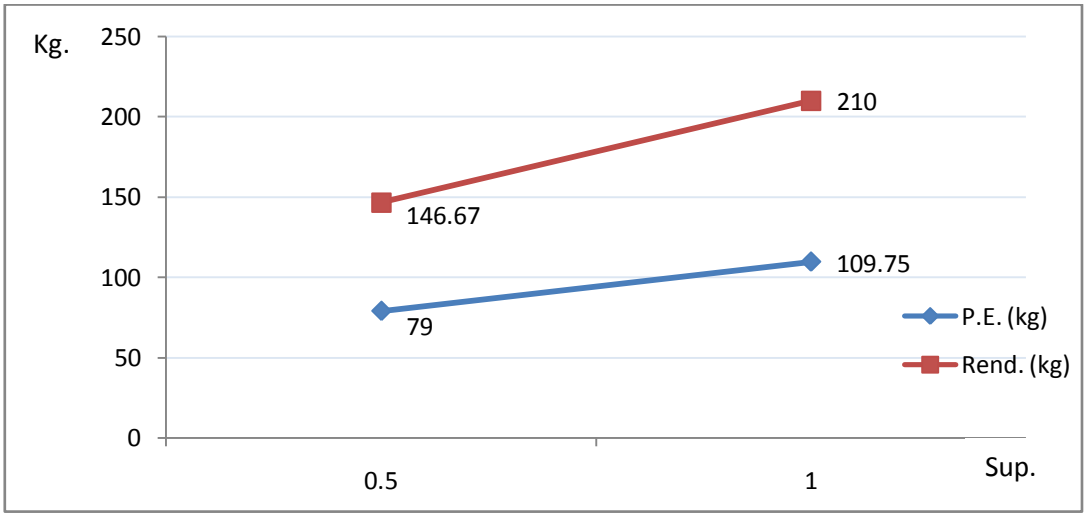
CUADRO 10. Resultados del sistema de producción bajo sombra malla

Tutor	No. De productores	Sup. (Ha)	Costo Tot. Del cultivo ($)	Costo Unit. ($)	Rend. (kg)	Precio de venta ($/kg)	Ingreso total ($)	Ingreso neto ($)	Rel. B/C	P.E. (kg)
SOMBRA MALLA 1	3	0.5	3950	26.93	146.67	50	7333.33	3383.33	0.86	79
SOMBRA MALLA 2	4	1	5432.5	25.87	210	49.5	10395	4962.50	0.91	109.75

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la entrevista 2011.

Ahora bien, interpretando estos resultados los productores que tienen media hectárea obtienen una producción en promedio de 146. 67 kilogramos con un punto de equilibrio de 79 kilogramos. Con este rendimiento generan un costo de $3,950.00 pesos, con lo cual obtienen un ingreso de $7,333.33 pesos, habiendo una utilidad de $3,383.33 pesos, comparando estos datos con los de una hectárea con lo que se tiene un rendimiento de 210 kilogramos con un punto de equilibrio a los 109.75 kilogramos, lo que significa al aumentar la superficie el punto de equilibrio a alcanzar aumenta, pero no al mismo nivel en que aumenta la producción, ésta se dispara el doble generando una de utilidad de hasta $ 4,962.50 pesos. En la Figura (11) se observa el comportamiento y la altura en que se ubica la producción respecto al punto equilibrio a alcanzar en con las dos superficies.

Figura 12. Punto de equilibrio del sistema de producción bajo sombra malla

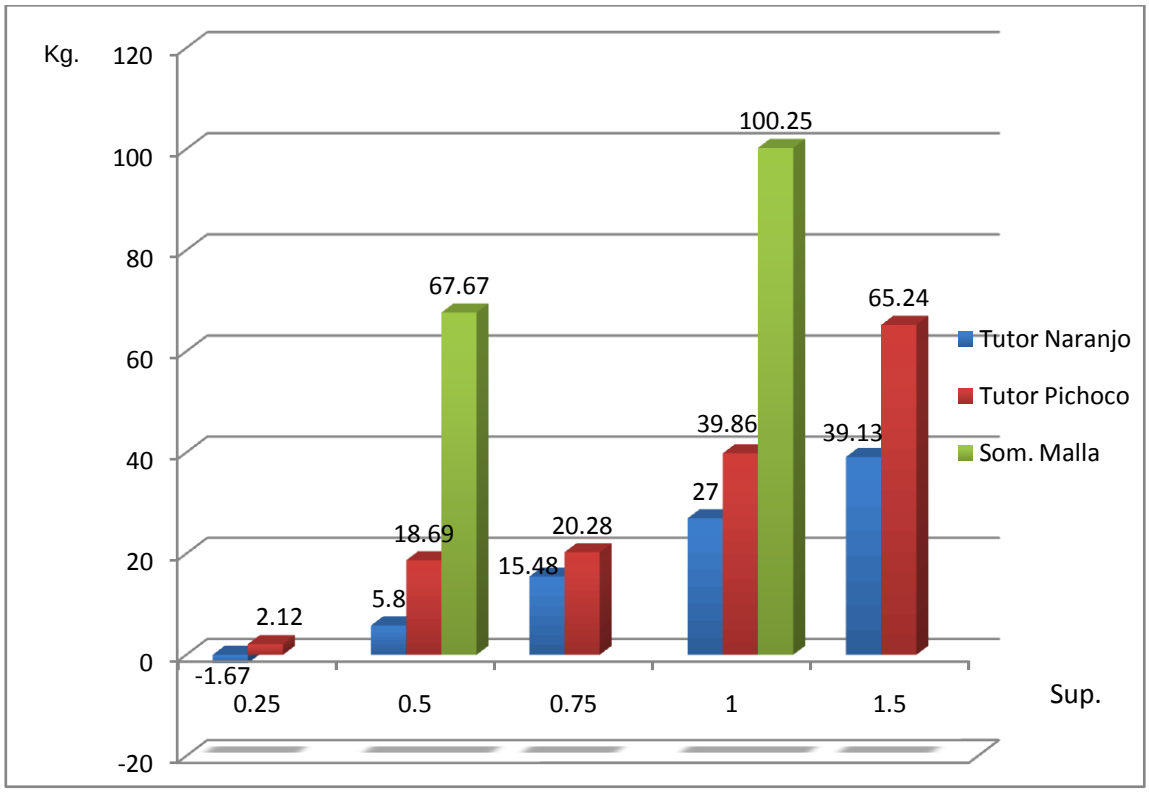


Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la entrevista 2011, Sup.= Superficie. Rend= Rendimiento.

6.1.4 Comparación de los tres sistemas de producción

Una vez que se analizaron los resultados obtenidos de los tres sistemas de producción es importante hacer una comparación para demostrar y comprobar la efectividad de cado uno de los sistemas y a partir de esta información dar a conocer el más óptimo y recomendable para la producción de este cultivo. En la siguiente grafica (12), se compara la producción obtenida a partir del punto de equilibrio, es decir, la cantidad de de producción que representa el ingreso neto equivalente a la utilidad generada.

Figura 13. Comparación de la rentabilidad en los tres sistemas de producción a partir del punto de equilibrio



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la entrevista 2011.

Como se puede ver en la grafica el sistema bajo sombra malla es relativamente el más rentable, pero las condiciones económicas en que se encuentran la mayoría de los productores de la región, no cuentan el recurso suficiente para implementar esta tecnología, por otro lado el sistema Tutor Naranjo no representa una alternativa pues el punto de equilibrio queda demostrado casi al mismo nivel del rendimiento obtenido, incluso hasta se observa una perdida en la producción de un cuarto de hectárea, por lo cual no es recomendable este sistema. Mientras que el sistema con el tutor Pichoco resulta como el sistema de producción más viable, aunque no represente una ganancia atractiva para los productores, pero adaptándose a las condiciones de producción de la zona productora, sería el más recomendable y pensar en un futuro sustituirlo por el sistema bajo malla.

CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado del estudio que se llevó a cabo sobre la determinación del punto de equilibrio de la producción de la vainilla, se formulan a continuación las conclusiones y recomendaciones que se consideran convenientes para fomentar la mejor producción y aprovechamiento de este producto.

De acuerdo a la hipótesis establecida se reafirma que el punto de equilibrio para los productores de Vainilla de la Región Totonacapan del estado de Veracruz, se encuentra determinada directamente por el sistema de producción, los costos de producción, los rendimientos, el volumen de producción y el precio de venta.

En conclusión con respecto a los tres sistemas de producción analizados en este estudio, para los productores que implementan el tutor de cítricos resultó el menos rentable, ya que el rendimiento obtenido se encuentra igual o con una diferencia mínima al punto de equilibrio, para cada unidad de superficie. Por lo que no es recomendable este sistema pues no presenta una alternativa para aumentar la producción y seguir practicando esta actividad.

Por otro lado el sistema con el tutor de pichoco**,** resultó el más adecuado y se considera el más rentable para la producción a cielo abierto, pues el rendimiento obtenido alcanza una cantidad favorable y posible de obtener el punto de equilibrio a una cantidad inferior, con excepción de la superficie de producción de un cuarto de hectárea, en donde arrojó un resultado en que ambos indicadores se encuentran con una diferencia mínima por consecuencia no se recomienda producir a esta cantidad de superficie. Da entender que a mayor superficie los costos y gastos se distribuyen, aumenta la producción y por lo tanto se genera más utilidad, en conclusión la implementación de este sistema es recomendable.

Mientras que el sistema bajo sombra malla como se mencionó anteriormente es relativamente el más rentable, ya que la cantidad de producción obtenida es mucho muy favorable y el punto de equilibrio se ubica a una cantidad inferior, por lo que es fácil de alcanzar, quiere decir que considerando todos los factores y los indicadores de producción este sistema definitivamente es el más recomendable, sin embargo, para implementar este sistema resultaría un poco difícil, debido que

la adquisición de la infraestructura los costos son elevados por lo que para los productores les es difícil implementar esta tecnología, pues no cuentan con suficiente capital, lo que genera una limitación para la mayoría de los productores de la región.

Las RECOMENDACIONES que se hacen en este trabajo son lo siguiente:

A corto plazo. Es recomendable que los productores vainilleros y las empresas y/o beneficiadores que están involucradas directamente en el proceso de producción, acopio, beneficio y comercialización trabajen de manera integral y organizada, de tal forma que les permita mejorar el volumen y la calidad de su producto, para negociarla a mejores precios, tanto en el mercado nacional como en el mercado internacional, con una mejor redistribución de beneficios entre ellos.

A mediano plazo. Que los productores y las organizaciones, tomen en cuenta los tres sistemas de producción y opten el más rentable que esté al alcance de su economía, en este caso es recomendado el sistema con el tutor pichoco es el que mejor se adapta a las condiciones de la región y muestra un mejor resultado en la producción, también se les recomienda adapten y/o desarrollen otros tipos de tutores, que proporcionen los requerimientos necesarios de la planta de vainilla para su buen desarrollo.

Promover e implementar de este sistema, realizando eventos de intercambio de experiencias entre productores, que se involucren a los programas de investigación acerca del cultivo. Que las dependencias gubernamentales otorguen una transferencia tecnológica en base a las investigaciones, efectuando una restructuración en el sistema de producción para reducir los costos de los insumos, impartiendo cursos sobre la elaboración de compostas, repelentes naturales, fungicidas orgánicos etc. Que esta actividad sea promovida por parte de las organizaciones de gobierno haciendo uso de los recursos naturales.

Con respecto a la transferencia, asimilación, apropiación, e intercambio de experiencias y de tecnología de punta, es necesario vivir la aplicación real en unidades establecidas a las que se puede llamar Parcelas Demostrativas, con el

fin de hacer sencillas y prácticas las actividades que implica el desarrollo de un paquete tecnológico.

A largo plazo. Que se promuevan ante instituciones financieras para acceder y adquirir créditos para implementar el sistema de producción bajo Sombra malla, de esta forma ampliarían y obtendrán una producción altamente rentable.

Por parte del INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias) que desarrolle una investigación aplicada más a fondo para validar el manejo agronómico en distintas regiones geográficas y disminuir los costos.

Finalmente, después de haber realizado las actividades de las recomendaciones anteriores y considerando los logros y/o avances que se tengan, se hace como una recomendación integral; debido a que este cultivo se realiza en diversas comunidades de varios municipios de la Región del Totonacapan, definir un Plan de Capacitación y Asistencia técnica para los productores en el ámbito regional y municipal. Las áreas de conocimiento que deben de contemplar en este plan son: manejo agronómico, los sistemas de producción, plan de producción, comercialización, programa de desarrollo de valor agregado, entre otros.

BILIOGRAFIA

Arzani, E. (2007). Comunicación personal; director de la comercializadora de vainilla del Totonacapan, S.P.R. de R.L., Gutiérrez Zamora, Ver.

Dr. Michel Grisoni (CIRAD)-(SAGARPA-IICA-GAYA) Diagnostico de la Producción de Vainilla en el Estado de Veracruz y Recomendaciones para un Programa de Investigación Científica y Tecnológica. FORO, agosto 2011.

González-Vargas, a (2006). Protocolo de BPA y BPM en vainilla. Gutiérrez Zamora Ver.

Curtis Díaz, Erasmo, Manual para el cultivo de vainilla en la región de Papantla, Veracruz, Comisión Nacional de la Fruticultura, México, 1989.

FIRA, La iniciativa de inocuidad alimentaria, contenido e implicaciones para los productores mexicanos, Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura en el Banco de México, México, 2000, pág. 5.

H. Ramón Verduzco. Administración I. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. División de Ciencias Socioeconómicas. Dto. Administración Agropecuaria. Agosto 2008. Pag. 5-17.

V. Hugo Ramírez. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Tesis, Determinación del punto de equilibrio en ganado bovino de carne en la región sureste del estado de Coahuila. Mayo 1995.

Revista publicada por el INIFAP 2008. Transferencia de tecnología para la producción de vainilla.

Soto Arena, M.A. (2006), La vainilla retos y perspectivas de su cultivo. CONABIO. En la pagina; http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/ Artículos/biodiv66art1.pdf.

Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur-Sureste de México: Trópico Húmedo 2011. Paquete Tecnológico Vainilla (Vainilla planifolia Jackson) Establecimiento y mantenimiento SAGARPA-

INIFAP. En la página; http://www.inifap.gob.mx/inicio/paquetes/vainilla_establecimiento.pdf

Revista mensual producida y editada por Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria, Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. En la pagina; http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/ revistas/101/ca101.pdf

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera SIAP-SAGARPA. Consultada en la página; http://www.siap.gob.mx

Monografía de la Vainilla elaborada por el Gobierno del Estado de Veracruz y la Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria COVECA. De la pagina; http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/TAB4003236/VAINILLA2010.PDF

Estudio de Oportunidades de Mercado Internacional para la Vainilla Mexicana. Secretaria de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y alimentación. Fideicomiso de Riesgo compartido. De la pagina; http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/VAINILLA.pdf

Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAOSTAT-Producción agrícola 2001-2010. De la pagina; http://www.fao.org/corp/statistics/es/

Estudios regionales para la planeación, plan veracruzano de desarrollo 2005-2010. De la pagina; http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/GOBVERSFP/SFPPORTLET/SFPPPORTLETSDIFUSION/ESTUDIOSREGIONALES/TAB4617934/TOTONACA.PDF

Conceptos básicos finanzas y áreas principales. De la pagina; http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptosBasicosFinanzasYAreasPrincipales

Análisis del punto de equilibrio. De la página; http://www.fing.edu.uy/iimpi/academica/grado/proyecto/PuntoDeEquilibrio-VelezPareja(2008).pdf

Conceptos básicos de los costos de producción. La página; http://www.monografias.com/trabajos82/conceptos-basicos-costos-produccion/conceptos-basicos-costos-produccion.shtml#costosdepa

Monografias.com La contabilidad agropecuaria y su importancia consultada. De la página: http://www.monografias.com/trabajos89/manual-contabilidad-agropecuaria/manual-contabilidad-agropecuaria.shtml

Formulación y Evaluación de Proyectos de Adolfo Blanco, publicado en Caracas, Venezuela, por Editorial Texto en el año 2005. De la pagina; http://deproyectoenproyecto.blogspot.mx/2011/05/el-punto-de-equilibrio-del-proyecto.html

Ingeniería de la UNAM. Contabilidad de costos. De la pagina; http://ingenieria.unam.mx/~materiacfc/CCostos.html

Economía y Finanzas. Prisma portal para investigadores y profesionales. Punto de equilibrio, consultada el 18 de abril de 2012 en la pagina; http://www.elprisma.com/apuntes/economia/puntodeequilibrio/default3.asp