

Universidad Autónoma Agraria
"Antonio Narro"

División de Agronomía

Departamento de fitomejoramiento



Producción del cultivo de vainilla *Vanilla planifolia Andrews* y su importancia en el mercado nacional y mundial.

Por. Antonino Santiago Isidro

Tesis Monográfica

Presentada como requisito parcial para
obtener el título de:

Ingeniero Agrónomo en producción.

Buenavista, Saltillo (Coahuila) México

Noviembre del 2003

Universidad Autónoma Agraria
"Antonio Narro"

División de Agronomía

Departamento de fitomejoramiento

Producción del cultivo de vainilla *Vanilla planifolia Andrews* y su
importancia en el mercado nacional y mundial.

Que somete a consideración del H. Jurado Examinador como
requisito parcial para obtener el título de:

Ingeniero Agrónomo en Producción.

Aprobada por:

Ing. Adolfo Ortegón Pérez.
Asesor principal

Dr. Jesús Ortegón Pérez.
Asesor

Ing. Rene de la Cruz Rodríguez.
Asesor

M. C. Roberto Espinosa Zapata
Asesor

Coordinador de la División de Agronomía

M. C. Arnoldo Oyervidez García

Buenavista, Saltillo(Coahuila)México

Noviembre del 2003

La agricultura es la más noble de todas
las alquimias
porque convierte a la tierra y aún a la
majada en oro,
y dá además al cultivador un premio de
salud
Chatfield

Dedicatoria

Deseo agradecer profundamente a la casualidad que la vida me otorgó al haberme puesto en un hogar maravilloso al nacer, el cual recuerdo ahora de manera nostálgica. Sin el apoyo en todo sentido de mis padres y hermanos, el placer cotidiano de vivir sería simple monotonía. Dedico el presente trabajo a mis

padres por ser los mejores del mundo . Por que además de padres supieron ser amigos.

José Santiago Fabián

Juana Juan Antonio

A mis hermanos

Por las alegrías y tristezas que juntos convivimos durante nuestra niñez y adolescencia y que han dedicado gran parte de sus vidas conmigo y por darme aliento para la ardua tarea de caminar hacia la perspectiva de un nuevo día; de verdad serán inolvidables.

Margarita

Carmen

Juanita

José

Isidro

Sandybell

Juan Daniel (†)

Rubén Darío

A mis abuelos con profundo amor, que a pesar de que ya no se encuentran físicamente conmigo, siempre los llevare dentro de mi.

Andrés Santiago De Luna (†)

Maria Teresa Fabián (†)

Isidro Juan Juárez

(†)

Carmen Antonio

Agradecimientos

Al Ing. Adolfo Ortegón Pérez.

Por su valiosa colaboración y buena voluntad, así como en sus observaciones críticas en la redacción del presente trabajo.

Al Dr. Jesús Ortegón
Pérez.

Por su sugerencias y análisis críticos en la elaboración de esta monografía.

Al Ing. Rene de la Cruz
Rodríguez.

Por su aportación de ideas, los cuales indudablemente fueron muy valiosos para el mejoramiento de este trabajo.

Al Ing. Homero Briones Amaya.

Por su amistad y sus consejos para hacer de mi cada día mejor.

Al Ing. Arnoldo Oyervidez García,

Por todo el apoyo que me otorgo, tanto a nivel personal como profesional. De lo cual estoy inmensamente agradecido.

A mi "alma terra mater" La Universidad Autónoma Agraria

"Antonio Narro" por haberme acogido en sus senos y darme la oportunidad de realizarme profesionalmente ,de lo cual estoy profundamente agradecido..... Mil Gracias.

A todos mis amigos de la Universidad , que juntos compartimos momentos de alegrías, y momentos de dolor.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....ll

Agradecimientos.....	III
Índice general.....	IV
cuadro.....	IX
Índice de figuras.....	X
Introducción.....	1
Leyenda de la Vainilla.....	2
Antecedentes.....	4
Origen de la Vainilla.....	6
Descripción Botánica.....	9
Raíces.....	9
Tallos.....	9
Hojas.....	9
Flores.....	9
Frutos.....	10
Clasificación Taxonomica.....	11
Sustancias que contiene.....	13
Aplicaciones.....	13
Uso medicinal.....	14

Requerimientos para su desarrollo.....	15
Agua.....	15
Temperatura.....	15
Luz	15
Suelo.....	15
Altura.....	15
Latitud.....	15
Aspectos Agronomicos.....	16
Selección del terreno para plantación.....	16
Terreno con monte.....	16
Terreno con acahual.....	17
Terreno deforestado.....	17
Plantación de tutores.....	17
Características de una especie para soporte de la vainilla	18
Diseño de plantación de tutores.....	19
Diseño en áreas boscosas.....	19
Diseño en áreas con acahual.....	20
Diseño en áreas deforestadas.....	20
Propagación de esquejes.....	20
Tratamiento de esquejes.....	21
Época de plantación.....	21
Proceso de plantación.....	21

Encauzamientos de guías.....	22
Sombra.....	22
Podas.....	22
Fertilización.....	23
Arreglo del material orgánico.....	23
Polinización.....	24
Polinización artificial.....	24
Pasos para la polinización.....	26
Fructificación.....	27
Cosecha.....	27

Plagas de la

vainilla.....	28
Chinche o piojo rojo.....	28
Conchylia vanillana.....	28
Dydarcus conncinus y D. Obscuratas.....	28
Escarabajo(<u>Hoplia</u> retusa Klug).....	28
Gusano peludo(<u>Plusia</u> aurifera.....	28
Caracoles y babosa(Vaquinus Spp.).....	29
Chinche destructiva de la Vainilla(Trioza litseae).....	29
Chinche esmeralda (Nezara smaragula Fabr).....	29
Spinas floridulas.....	29
Tuzas(Scapanus latimanus).....	29
Chachalaca (Ortales vetula).....	29
Enfermedades de la vainilla.....	30
Putridión de la raíz(Fusarium oxisporum).....	30
Medidas para su control.....	30
Antracnosis (Colletotrichum sp).....	30
Medidas para su control.....	31
Roya(Uromyces joffrini).....	31
Medidas para su control.....	31
Capado del cogollo.....	32
Mancha parda de los tallos.....	32

Pudrición de esquejes

.....	32
Medidas para su control.....	33
Secadera del tallo	33
Puccinia cinnamoni.....	34
Calospora vainillae.....	34
Recomendaciones generales para el control de	

Enfermedades

.....	34
Características de las principales variedades comerciales de	
Vainilla.....	35
Vainilla fragans.....	35
Vainilla tahitensis.....	35
Vainilla Pompona.....	35
Vainilla Mansa.....	35
Vainilla Rayada.....	35
Vainilla Oreja de Burro	36
Vainilla Cimarrona.....	36
Sistemas de producción.....	37
Vainíllales tradicionales.....	37
Vainíllales modernos.....	37
Beneficio de la vainilla.....	38
Efectos del decreto del 8 de marzo de 1943.....	39
Proceso de beneficiado.....	40
Cosecha.....	41
Recibo en planta.....	41
Marchites.....	41
Sudado.....	42
Tratamientos de mohos.....	43
Secado.....	44
Deposito de observación.....	45
Clasificación y empaque.....	45

Tipos de vainilla según su calidad.....	45
Vainilla extra o México.....	45
Vainilla Superior o México.....	45
Vainilla mediana o México.....	46
Ordinaria o México.....	46
Picadura.....	46
Envasado.....	46
Importancia económica de la vainilla.....	48
Regiones vainilleras de México.....	49
Producción.....	49
Indicador nacional de la producción de vainilla en México.....	50
Superficie plantada.....	51
Superficie cosechada	53
Rendimientos.....	56
Volumen de producción de vainilla verde	58
Volumen de vainilla beneficiada a nivel nacional.....	61
Situación mundial.....	63
Superficie plantada a nivel mundial.....	63
Volumen de producción mundial.....	65
Mercados.....	68
Canales de comercialización.....	70
Precios y márgenes de comercialización.....	73
Participación de México en el mercado internacional.....	76
Principales países exportadores.....	78
Principales países importadores.....	80
Cotización en el mercado internacional.....	82
Perspectivas.....	83
Conclusiones.....	84
Literatura citada.....	86

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Titulo	Pagina
1	Indicador Nacional del cultivo de la vainilla(1993-2000).....	50
2	Superficie plantada de vainilla en México por entidad Federativa(1993-2000).....	51
3	Superficie Cosechada de Vainilla en México por entidad Federativa(1993-2000).....	53
4	Comparativo entre superficie plantada y cosechada de Vainilla en México(1993-2000).....	54
5	Rendimiento de Vainilla verde en México por entidad por Entidad federativa(1993-2000).....	56
6	Volumen de producción de Vainilla verde en México por Entidad federativa(1993-2000).....	58
7	Volumen de Vainilla beneficiada en México, por entidad federativa(1993-2000).....	61
8	Superficie cultivada de Vainilla a nivel mundial(1995-2001).....	63
9	Volumen de producción mundial de Vainilla(1995-2001).....	65
10	Volumen de exportación mundial de Vainilla(1995-2001).....	78

11 Volumen de importaciones de Vainilla a nivel mundial (1995-2000)...80

ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura
Pagina**

Titulo

1	Superficie plantada de vainilla en México por entidad federativa(1993-2000).....	52
2	Superficie cosechada de vainilla en México por entidad federativa.(1993-2000).....	54
3	Comparativo entre Superficie plantada y cosechada de vainilla en México(1993-2000).....	55
4	Rendimiento en Ton/Ha de vainilla verde en México por entidad federativa (1993-2000).....	57
5	Volumen de producción de vainilla verde en México por entidad federativa(1993-2000).....	59
6	Volumen de Vainilla beneficiada en México por Entidad Federativa (1993-2000).....	62
7	Superficie plantada de vainilla a nivel mundial(1995-2001).....	64
8	Volumen de producción mundial de Vainilla(1995-2001).....	66
9	Precio Medio Rural de Vainilla verde en México por entidad federativa(1993-2000).....	74
10	Precio nominal de exportación de la Vainilla en México	

(1993-2001).....	75
11 Volumen de exportaciones de Vainilla a nivel mundial (1995- 2001).....	79
12 Volumen de importaciones de vainilla a nivel mundial (1993-2001).....	81

Introducción

El comercio mundial de especias juega un papel muy importante dentro de muchas economías, ya sean aquellas que se dedican a la exportación o a la importación. Para los exportadores, las ventas al exterior representan una fuente de ingresos relevantes para su país, pero también son un elemento de peso en la generación de empleos en el campo. Para los importadores, las compras de estos productos, se destinan a su industria interna o para la re-exportación, generando así, recursos. La vanilla planifolia Andrews es uno de estos productos que han cobrado una gran importancia en los últimos años.

La vainilla, exquisita aportación del mundo prehispánico al viejo mundo, fue descubierta por la cultura totonaca. Para este pueblo, la vainilla fue una de las plantas de mayor importancia; lo que se manifiesta en la serie de tradiciones religiosas en torno a Xahnat, nombre con que es conocido este cultivo por esta cultura.

La vainilla es originaria de las regiones húmedas tropicales de México y América Central, pero también se encuentra en forma silvestre en las selvas de América del Sur. Los nativos la utilizaban como especia y también como "perfume". Durante la época de la Conquista los españoles la llevaron a Europa, posteriormente llegó hasta África y Asia. Por su sabor aromático es muy cotizada. Al final de los años 50 la vainilla natural, que era cara, fue sustituida por la vainillina sintética, barata, que se elabora de eugenol (Este se obtiene a partir del clavo ; es un líquido incoloro con olor a clavo o a clavel) o guayacol (este se extrae del abeto *Abies alba Miller*, utilizado en perfumería o como agregado del piretro en espirales contra los mosquitos) y su cultivo quedó casi completamente abandonado. Al principio de los años 80 la demanda de vainilla natural empezó a subir nuevamente debido a su mejor aroma.

Leyenda de la vainilla

Los totonacas emigraron de Teotihuacan y se asentaron en las costas de Veracruz y allí construyeron el reino de Totonacapan. Los jefes de aquel señorío levantaron adoratorios a sus deidades, entre las que sobresalía Tonacayohua, que cuidaba la siembra, el pan, y los alimentos. En la cumbre de una de las más altas sierras cercanas a Papantla, tenía su templo Tonacayohua de cuyo aderezo y ritos estaban encargadas seis jóvenes pobres que desde niñas eran dedicadas especialmente a ella y que hacían voto de castidad de por vida.

En tiempos del rey Tenitztlí, nació de una de sus esposas, una niña bellísima a la que llamaron Tzacopontziza que significa Lucero del Alba. Su padre la consagró al culto de la diosa para que ningún mortal se le acercara.

Un joven príncipe llamado Zkatan-Oxga, el Joven Venado, se prendó de ella. Sabía que poner sus ojos en la doncella era sacrilegio penado con el degüello. Un día que Lucero del Alba salió del templo para recoger tortolitas y ofrendarlas a la diosa, su enamorado la raptó y huyó con ella a lo más abrupto de la montaña. De pronto se les apareció un espantoso monstruo que los envolvió con oleadas de fuego y los obligó a retroceder. Al llegar al camino, ya los sacerdotes los esperaban airados y, príncipe y princesa fueron degollados de un solo tajo. Sus cuerpos, aún calientes fueron llevados hasta el adoratorio. Allí, tras extraerles los corazones, fueron arrojados en el altar de la diosa. En el lugar que se les sacrificó, la hierba menuda empezó a secarse, como si la sangre de las dos víctimas allí regada tuviera un maléfico influjo. Pocos meses después empezó a brotar un arbusto, pero tan prodigiosamente, que en unos cuantos días se elevó varios palmos del suelo y se cubrió de espeso follaje.

Cuando alcanzó su crecimiento total, comenzó a nacer junto a su tallo una orquídea trepadora. Una mañana se cubrió de mínimas flores y todo aquel sitio se inundó de aromas. Atraídos por tanto prodigio, los sacerdotes y el pueblo no dudaron ya de que la sangre de los dos príncipes se había transformado en un arbusto y orquídea. Y su pasmo subió de punto cuando las florecillas se convirtieron en largas y delgadas vainas, que al entrar en sazón, al madurarse,

despedían un perfume todavía más penetrante, como si el alma inocente de Lucero del Alba se hubiera convertido en la fragancia más exquisita.

La orquídea fue objeto de reverencioso culto; se le declaró planta sagrada y se elevó como ofrenda divina hasta los adoratorios totonacas.

Así, de la sangre de una princesa, nació la vainilla que en totonaco es llamada xhanat (flor recóndita) y en azteca Tlixóchitl (flor negra).

Antecedentes

La *vainilla planifolia* así como los diferentes subproductos que de ella se obtienen, es uno de los saborizantes más demandados por parte de la industria fabricante de alimentos; así como por otras ramas manufactureras que se dedican a otras actividades no propias de la alimentación.

Esta planta es originaria de América central, la cual es cultivada en climas tropicales y húmedos, se cree que es originaria de México, y de este cultivo se obtienen las vainas que son los frutos que se comercializan en el mercado internacional. Este producto era exigido, por parte de los aztecas como tributo a los pueblos conquistados de México.

La primera noticia que se tiene de la vainilla data de los años (1427-1440), periodo en el cual los aztecas conquistaron el imperio totónaco, recibiendo como tributo la vainilla. El uso que los aztecas le dieron fue como aromático para el chocolate, bebida demandada por la nobleza azteca. Posteriormente, con la llegada de los españoles. Cuando Hernán Cortés llegó a la capital del imperio azteca en el año de 1519, encontró que los pobladores usaban la vainilla como saborizante en algunas bebidas. Esta planta fue enviada a España, Francia y otras ciudades Europeas.

En el año de 1793 la vainilla fue llevada al Jardín Botánico de París, mientras que en el siglo XIX a Inglaterra. Durante el año de 1822 se enviaron a la Isla de Reunión las plantas que se habían multiplicado en el Jardín Botánico de París de donde se propagó esta orquídea a la mayor parte del océano Índico. Sin embargo su expansión no se limitó solamente a Europa, sino que en los viajes que los Europeos hacían a otros continentes, provocó que la vainilla llegara a países Africanos, y Asiáticos. A mediados del siglo XIX llegó a Madagascar, país que los años 80s se convertiría en el principal productor del mundo.

Childrens(1948) informó que la vainilla fue introducida a Puerto Rico, procedente de México por Miguel Morel en el año de 1900; de igual forma Mc

Cleian (1919) asentó que en 1919 fue recibido en Miami, Florida, una colección de 10 a 12 mil esquejes de vainilla procedentes de Papantla, Veracruz, México. En Uganda, los primeros esquejes de vainilla, fueron introducidos en el año de 1912 según informó (Ashley ,1980)

Por casi más de 300 años México fue el único productor de vainilla en el mundo y durante muchos años los Franceses ansiaron cultivar esta planta y disfrutar de sus beneficios, pero estas solo florecían en nuestro país. El enigma del porque la vainilla solo producía en México fue descubierto por el botánico Belga Charles Morren, el descubrió que la flor de la vainilla permanecía abierta escasas 6 horas, tiempo en la que era polinizada por abejas y colibríes, especies no conocidas fuera de las tierras tropicales.(Vizcaíno 1984). Al mismo tiempo este investigador propuso una solución al problema; polinización manual. La polinización por este método sigue practicándose hoy en día en todas las áreas productoras del mundo(Madagascar, Seychelles) e incluso en México debido a la extinción casi total de los agentes polinizantes naturales(Sin.Hort. 1988).

Origen de la vainilla

Las primeras noticias que se tiene de vainilla , datan de los años (1427-1440), cuando el rey azteca Izcatl logró en sus expediciones guerreras la conquista del imperio totonaco. Estos fueron obligados a pagar tributos diversos entre ellos, el fruto de la vainilla llamada en náhuatl “tlil Xochil” que quiere decir flor negra.

La vainilla es originaria de México, no se sabe cual fue el lugar preciso, pero si que los frutos eran cosechados por los tarascos del Estado de Michoacán y los totonacos de Veracruz; También los zapotecas del estado de Oaxaca y los indígenas del Noreste de Puebla, quienes pagaban tributo a sus monarcas con la vainilla y otros productos como el tabaco y el cacao.

De acuerdo con Mallory y col (1942), los totonacos, eran una de las tres tribus que cultivaban la vainilla para los aztecas. Los totonacos fueron de los primeros que le prometieron lealtad a Cortés y consecuentemente no fueron molestados en la propiedad privada de sus comarcas individuales. Hoy el cultivo de la vainilla es casi exclusivamente dentro de sus tierras.

Resulta difícil determinar la época en que se inicia el cultivo de la vainilla en México, pero en los antiguos archivos de Papantla se indica que en 1760 había vainillales en Papantla y Misantla (Veracruz).

En su obra “Atrebatis Exoticum Libri Decem (p.72) Carolus Cladius (Charles d l’Ecluse) en 1605 hace la primera observación botánica, designándole el nombre de *lobus oblongus aromáticas* a las vainas que se habían recibido en 1602 de Hugh Morgan boticario de la reina Isabel, estas vainas eran consideradas frutos de la *vanilla planifolia*.

En 1648 Willen Piso designa el fruto con el nombre de “vainilla “.

Francisco Redí 1675 estudia algunos frutos secos bajo el microscopio y describe a los frutos y semillas de la vainilla.

Dampier, un escritor inglés, en su obra titulada "A new voyage round the World" dio información valiosa de las plantas de vainilla en (1676) en la Bahía de Campeche, Sureste de México y en (1681) en Boca Toro, Costa Rica.

El nombre genérico de vainilla fue usado por primera vez en (1703), cuando Plumier, en su obra (Nova Plantarum Americanarum Genera), enumeró tres especies de las Indias Occidentales, pero fracasó al incluir la vainilla planifolia.

El padre Fray Ignacio de Santa Teresa de Jesús, en 1721 logró cultivar en Cádiz un bejuco de vainilla. El padre Labat en su obra "Nova Voyage Aux Isles" (1722), hizo la descripción sobre la vainilla silvestre de la Martinica.

Lémery, en su Dictionnaire Universel Des Drogues Simples, París (1733), da una descripción muy detallada de la vainilla, de sus cualidades terapéuticas y de su empleo en la fabricación de chocolates.

Linneo en su obra titulada "Species plantarum" en (1753) reúne en una las tres clases de vainilla, designándola *Epidendrum Vanilla*.

Cuspinera 1947, cita que la especie general del género vainilla, fue descrita por Andrews en su obra titulada (Botanis Respository, VIII 538), el cual la designó con el nombre de *vainilla planifolia*. El mismo autor menciona a Alejandro de Humboldt, en su obra titulada "Essai politique sur le royaume de la nouvelle Espagne" (Paris 1811), escribió al respecto datos particularmente interesantes en relación con la vainilla. Así pues muchos autores antiguos han estudiado esta orquídea mexicana, unos en su lugar de origen, otros en su

nuevo hábitat, pero procedentes todas ellas del material inicial importante de la zona vainillera Mexicana.

Descripción Botánica

La especie vainilla pertenece a la familia de las orquídeas. Es la única especie de las orquídeas que produce frutos comestibles.

Raíces: La vainilla es una planta enredadera con raíces aspiradoras que nacen de brotes, tiene dos tipos de raíces;

A) Las primeras se desarrollan en los primeros dos meses hasta los tres años, son subterráneas y se extienden en un radio de 70 a 80 cm, no penetra mucho en el suelo sino que se ramifica en medio de los detritos orgánicos de la superficie, los que le proporcionan los elementos necesarios para la nutrición.

B) La segunda son las raíces adventicias, ésta se desarrollan a los tres o cuatro años generalmente, nacen a alturas variables, pero siempre próximas al suelo, comienzan a desarrollarse en las axilas de las hojas, en lugares del tallo, próximas a las raíces aéreas modificadas, pero sin que se confundan con estas; se dirige hacia abajo hasta tocar el suelo, de donde toman los nutrientes.

Tallos: La vainilla es una liana de tallo simple o ramificado, cilíndrico, verde carnoso, con entrenudos en zig-zag. Que se adhieren por medio de raíces adventicias a los troncos de los tutores, el tallo está formado por entrenudos de 10 a 15 centímetros de longitud.

Hojas: Las hojas son casi sésiles, oblongas, lanceoladas, agudas en el ápice, de posición alterna, con una longitud de 5 a 25 centímetros por 2 a 5 centímetros de ancho, cóncavos o convexos, gruesas y carnosas, pues constituyen el órgano principal de almacenamiento de la planta.

Flores: Las flores de la vainilla son hermafroditas, es decir, que tienen tanto estigmas como estambres. No obstante, ambos órganos están separados por

una membrana que hace imposible la autofecundación. La inflorescencia sale de las axilas de la hoja; el eje corto y succulento, lleva de 4 a 20 flores carnosas, verduscas o amarillentas. Cada planta produce de 10 a 20 racimos y cada racimo de 10 a 20 flores, los botones florales van madurando en forma escalonada y abren de una a dos cada mañana, en la tarde mueren y al día siguiente abrirán otras nuevas. Es hermafrodita, de color blanco, ligeramente amarillo verdoso, con 3 sépalos lineales de 4 a 7 centímetros de largo. Hay tres pétalos, dos semejantes a los sépalos; el tercero en forma de trompeta, con el tubo basal cerrado y la parte terminal abierta y curvada hacia fuera.

La antera que constituye el órgano masculino, se encuentra en la parte superior de la flor, separada del órgano femenino por una membrana llamada rostelo, la cual, impide la polinización natural; por lo tanto, para la formación de frutos es necesario polinizar las flores manualmente.

El ovario, órgano femenino se forma de paredes gruesas y contiene miles de óvulos. Su crecimiento se inicia inmediatamente después de que ocurre la polinización.

Frutos: El fruto es una cápsula carnosas, casi cilíndrica, mide de 15 a 20 centímetros de largo, es de color verde oscuro brillante, al madurar los frutos se tornan amarillentos, comenzado por el ápice, se suavizan y tienden a abrirse en dos válvulas longitudinales. Si se deja en la planta, en la superficie de las vainas se forman gotas de bálsamo de vainilla (León, 1987)

Las semillas de las vainas son muy pequeñas, de 0.5 mm., de longitud por 0.25 mm., de ancho y con un peso aproximado de 0.005 Mg. Las semillas son globosas, lenticulares, de testa dura, color negro o café oscuro, con un aspecto pálido en su superficie. Poseen olor suave y balsámico, sabor acre picante y aromático. Se encuentran aproximadamente en un número de 100,000 semillas por fruto (Knudson, 1950)

Clasificación taxonómica

Reino.....Plantae.
División.....Magnoleophyta.
Clase.....Liliopsida.
Subclase.....Lilidae
Orden.....Orchidales
Familia.....Orchidacea
Subfamilia.....Epidendroideae.
Tribu.....Vainilleae
Subtribu.....Vanillinae
Genero.....vanilla
Especie.....*Planifolia Andrews*(*Vanilla fragans* Amos)

Andrews clasifica a la vainilla dentro de la familia de las orquidáceas, género vainilla y especie de *vanilla planifolia*, mientras que Salisbury la clasifica como (*vanilla fragans*)

En 1753 Linneo describe las diferentes especies de vainilla, designando a la especie comercial como *Epidendrum Vanilla L.*, posteriormente, otros autores fueron describiendo algunas especies. El género vainilla fue restablecida por Swartz en 1799 quien distinguió dos especies; *V. Aromática Swartz* y *V. lavitulata Swartz*. En 1808 Andrews describió la especie *V.planifolia*

Aparte del gran número que son cultivados por sus flores, el género vainilla posee una particular importancia económica desde el punto de vista industrial, dentro de esta especie *vanilla planifolia A.* es apreciada por sus frutos, otras dos especies que son cultivadas ocasionalmente son:*V. Pompona shiede*, *V.tahitensis J.W.* More, sin embargo, la calidad y cantidad de sus productos son menores (Sheehan, 1979).

El número básico para el género es; Cromosomas del gameto $X=16$, cromosomas del meristemo $2n= 32$ (Purseglove , 1972).

Sustancias que contiene

La fruta fermentada de vainilla contiene vainillina en un 2%, dependiendo del origen (México 1,75%, Sri Lanka 1,5%, Indonesia 2,75%) en la vainilla de alta calidad la vainillina puede ser visible en la superficie en forma de agujas blancas minúsculas llamadas(Givre).

La vainilla contiene también ácido de vainilla, alcohol de vainilla, ésteres de ácido de canela, p-hidroxibenzoaldehidos hasta un (9%) y el p -éter metílico del hydroxybenzyl (el 1%),cerca de 130 compuestos se han identificado más en el extracto de la vainilla (phenoles, éter del fenol, , compuestos de carbonyl, ácidos, éster, lactonas, hidratos alifáticos y aromáticos del carbón y compuestos heterocíclicos). Dos vitispiranes stereoisomeric (2,10,10-trimethyl-1,6- y methylidene-1-oxaspiro(4,5)dec-7-ene, sustancias olorosas y sabrosas, así como azúcar en un 25%, resinas, sustancias flemosas, taninos y grasas 15% y agua en un 35%. Además de vainillina, la vainilla de Tahití (*Vanilla tahitensis*) contiene piperonal(heliotropin,3,4-dioxymethylenbenzaldehydo) y del diacetyl (butandione),. que se utiliza sobre todo en la fabricación de perfumes.

Aplicaciones

La vainilla natural se utiliza sobre todo en la producción de dulces de alta calidad, en repostería, los cocineros occidentales la utilizan para una variedad de platos dulces: galletas, tortas, bebidas, salsas dulces pero también crece su importancia para la producción industrial de helados y también en la industria farmacéutica. Igualmente se utiliza vainilla orgánica en la producción de chocolates finos y chocolates corrientes. Se comercializan las cápsulas procesadas (palitos de vainilla), el fruto molido (polvo de vainilla), o el fruto mezclado con azúcar (azúcar de vainilla). Otro producto comercial es el extracto de vainilla, que se utiliza como extracto alcohólico (35% de alcohol) mezclado con azúcar y fijador en diferentes grados de concentración.

Uso medicinal

Acción Fisiológica: La vainilla tiene propiedades estimulantes, para expeler los partos muertos, para provocar la menstruación, disolver los gases, curar las enfermedades de la maternidad, como remedio contra las mordeduras de animales venenosos, para la fiebre, la histeria, y como estimulante cerebral.

Requerimientos para su desarrollo

Agua: La vainilla se desarrolla en clima húmedo cálido. Una precipitación de 1500mm. a 2000 mm. anuales y una humedad relativa del 80% son suficientes para un adecuado desarrollo y producción. La época seca es indispensable para la recolección, y ésta no debe exceder los dos meses, sobre todo en la época de floración y maduración de las vainas.

Temperatura: La temperatura media anual óptima debe ser de 21°C, con un promedio mínimo de temperaturas entre 14.5°C y 16°C y un máximo de 28°C a 31.5°C. Vientos fuertes acompañados de estaciones secas son un problema para el cultivo de la vainilla.

Luz: La vainilla crece bien en una luz suave, se considera que bajo una sombra ligera de un 50% las plantas son más saludables y vigorosas. Con sombra total las plantas son raquílicas, si están expuestas al sol se tornan amarillentas y se queman.

Suelos: Se recomienda plantar en suelos fértiles, con suficiente contenido de materia orgánica, bien drenados, con declive y textura arenosos. Se desarrolla bien en suelos procedentes de la descomposición de roca volcánica y los aluviones arenosos, con adecuado contenido de potasio, calcio y pH entre 6 y 7.5 son óptimos para este cultivo (Davis, 1979; Douglas 1979).

Altitud : La vainilla se desarrolla bien entre 0 y 600 m sobre el nivel del mar en lugares de clima caliente y húmedo.

Latitud: La planta de vainilla se desarrolla bien entre los 20 grados de latitud Norte y Sur

Aspectos agronómicos

Selección del terreno para la plantación:

Evitar la plantación en terrenos planos y pesados con mal drenaje, debido a que en épocas de lluvias se presentan condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades.

Se recomienda escoger terrenos que reciben la luz del sol por la mañana, es decir orientadas al este, para evitar que el sol de la tarde elimine

la humedad del suelo incluso llegue a "quemar" la planta de vainilla principalmente en las hojas.

Preparación del terreno

La preparación del terreno dependerá de la altura de los árboles que se encuentran en el área donde se va a establecer el vainillal. Por lo cual las tierras serán clasificadas en ;

a) Tierras con monte; Si el área escogida tiene predominantemente árboles de 10 metros de alto y con diámetros de 50 centímetros.

b) Acahual; En áreas con arbustos con árboles menores de 10 metros de alturas, con diámetros de 20 centímetros.

c) Áreas deforestadas: En aquellas donde no hay árboles ni arbustos

Terreno con monte

Hacer un aclareo, dejando los árboles altos y medianos que servirán como tutores, así como proporcionadores de sombra.

Los tallos de árboles con menos de 4 metros de altura y árboles que están a punto de caerse deben ser eliminados. Los arbustos y árboles pequeños localizados bajo la sombra de árboles más grandes también deben ser eliminados, esto ayudará a evitar que las áreas seleccionadas tengan demasiada sombra. Esto también ayudará a una ventilación adecuada y a mejorar las condiciones ligeras (de luz) en el 50 %. Los tallos de árboles eliminados y arbustos deberían ser cortados en trozos e incorporados en la tierra como fuente de material orgánico. Los troncos que son demasiado grandes deben ser sacados del vainillal. Una vez realizadas todas estas actividades, se procede a plantar los tutores que servirán de soporte

Acahual

Como en el caso anterior los arbustos deben ser eliminados, y los tallos secos deben ser cortados para usarlos como fuente de materia orgánica. Se deberán seleccionar los arbustos que funcionaran como tutor y que además proporcionaran sombra. Estos arbustos deben tener las

siguientes características; Deben ser de un solo tallo, tener una longitud mas o menos de 1.70 metros. Los árboles y arbustos con ramas mayores de 2 metros deberen de ser usadas como sombras

Si en épocas de lluvias se encharca el terreno, se aconseja hacer drenaje o zanjas para evitar exceso de agua, conservar los desperdicios del cultivo anterior, no quemarlos ni dar barbechos y trazar líneas para plantar tutores.

Áreas deforestadas

El campo estará listo para plantar los tutores una vez que los arbustos pequeños sean controlados

Plantación de Tutores

Dada su condición de trepadora la vainilla exige el empleo de árboles denominados tutores. Se pueden utilizar muchas especies arbóreas para cultivar la vainilla. También se pueden utilizar enrejados de madera y de alambre, mientras se tenga alguna protección contra el sol. Sin embargo, habrá mayor problema de daño a las plantas que con árboles. Entre las especies más comunes se encuentran el Pino de Australia (*Casuarina equisetifolia*) y el Piñón criollo (*Jatropha curcas*) que se utilizan en plantaciones de Madagascar. En Puerto Rico se utilizan comúnmente las especies de (*Erithrina*), las que con gran certeza serían especies de *Erithrina* estadounidense, pero también hay especies africanas. Incluso la especie *Moringa oleifera*,

Los árboles potenciales que sirven de soporte y a la vez proporcionan cultivos potencialmente útiles comprenden el café, la palma de aceite africano, el aguacate, mango, miravolando amarillo y rojo *Spondias* sp, níspero, árbol de calabaza *Crescentia cujete* y la yuca (*mandioca*). *Gliricidia sepium* *Albizia lebeck*

.Las especies mas usadas en México son cocuite *Pissidia pissipula* Chaca *Bursera simaruba* y pichoco *Eritrina baerteroana*.

La distancia de plantación de los tutores es muy variada, pudiéndose utilizar combinaciones de ;2.5 x 3 m, 2 x 2.5m y 3.5 x 1.5 m, la distancia más comúnmente usada es de 2 x 2.5 metros.

La distancia de plantación de los tutores se determina de acuerdo al tipo de tutor, y de acuerdo al tipo de manejo que se le vaya a dar al cultivo. En los últimos años se ha aumentado la población a 5000 tutores por hectárea, asociado cocuite –pichoco plantados a doble surco de 1.30 m entre surco y 1.30 m. entre hileras de tutores con calles de 1.75m.

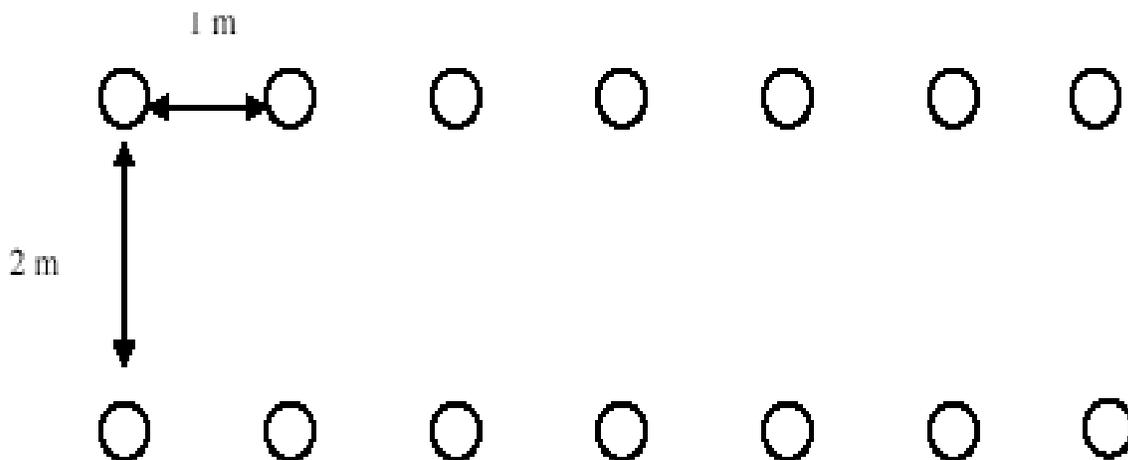
Características de una especie para soporte de la vainilla

- 1) Hojas pequeñas que permitan filtración de luz solar
- 2) Ramas que crezcan lo suficientemente bajas (5-7 pies, 1.5-2.1m) con respecto al terreno para la recolección y polinización manual
- 3) Suficiente fuerza para apoyar la planta en un viento fuerte
- 5) Hojas que permanezcan en el árbol todo el año
- 6) Propagación de estacas grandes para un rápido crecimiento desde el establecimiento
- 7) Resistentes al ataque de plagas y enfermedades

Al hacer la plantación en áreas boscosas la vegetación natural deberá de tenerse en cuenta, ya que puede usarse como tutor.

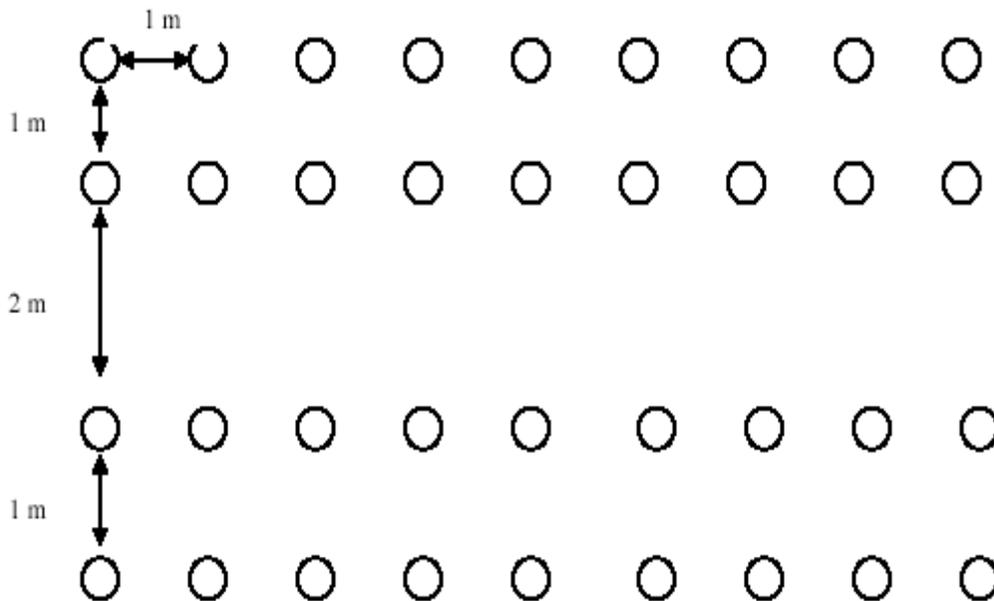
Diseño de plantación de tutores Plantación de tutores en áreas boscosas

Para este tipo de terrenos se recomienda usar un marco de plantación de 1 metro entre plantas y 2 metros entre líneas de plantas, obteniéndose una densidad de 5000 tutores por hectárea.



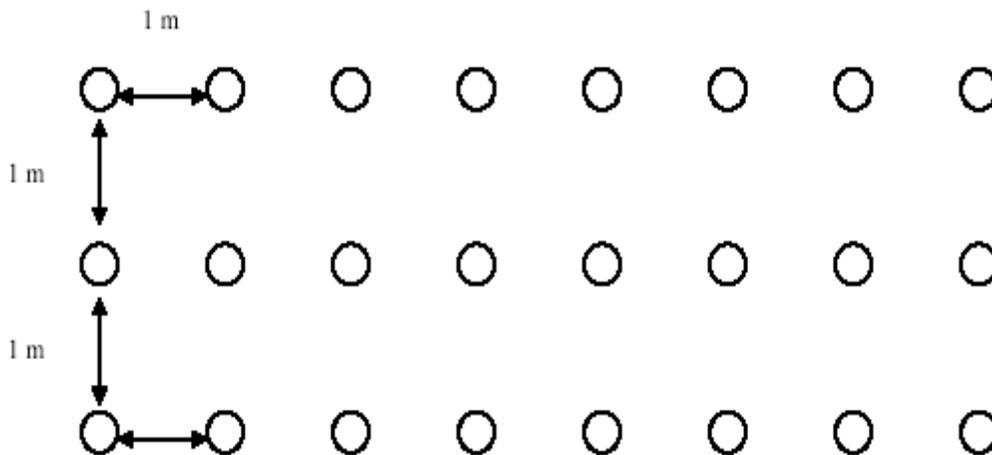
Plantación de tutores en acahual

Se sugiere establecer 6600 tutores por hectárea en terrenos con arbustos o pequeños árboles. Se usa un marco de plantación de 1 metro entre plantas, un metro entre surcos y 2 metros entre línea de plantas.



Plantación de tutores de áreas deforestadas

Terrenos deforestados. Para este tipo de tierra se recomienda establecer 10 mil tutores por la hectárea, espaciados en una distancia de un metro por un metro.



Propagación de esquejes

La propagación sexual casi no se practica en la vainilla. Usando métodos especiales se puede propagar la vainilla por medio de semilla pero son demasiado costosos, lentos y no seguros de conservar la calidad de la especie. Por esas razones todas las plantaciones comerciales se hacen usando esqueje o vástagos.

Se practica la micro propagación asexual de esquejes. Las plantaciones se establecen generalmente utilizando reproducción vegetativa.

Para la plantación deben usarse bejucos de 50 a 75 centímetros de largo, en zanjas de 5 a 10 centímetros de profundidad quedando enterrados 3 nudos, el resto del bejuco debe ir en dirección hacia arriba, puesta esta parte será la que ramifique. Se recarga al tutor amarrándola para que se sostenga, el amarre debe hacer con algún material de fácil descomposición, como las fibras vegetales de cáñamo o plátano.

Tratamiento de esquejes

Antes de plantar esquejes se deberán de desinfectar, a los cuales se les elimina las 3 hojas basales de cada uno, con la finalidad de facilitar la plantación. La desinfección se hace con un fungicida sistémico, como el Benomyl, a una dosis de 2 gramos por cada litro de agua más un adherente. El fungicida y el adherente se mezclan con agua en un recipiente, en el cual se sumergen los esquejes para llevara acabo la desinfección.

Época de plantación

El proceso de plantación se realiza de Marzo a Junio, evitando los periodos muy secos o muy húmedos y bajo estas condiciones se obtienen los porcentajes más altos de prendimiento de los esquejes plantados.

Proceso de plantación

Los esquejes se cortan de 50 a 75 centímetros de longitud, conteniendo 6 o 7 nudos, se plantan los bejucos o estacas al pie de cada tutor. Para realizar la plantación se habrá al pie de cada tutor un surco de 5 a 10 centímetros de profundidad por 20 centímetros., de longitud y 8 cm., de ancho Procurando que los nudos queden enterrados y el resto se dobla dándole una dirección hacia arriba sujetándolo por medio de un “jonote”. Se utilizan el promedio 2500 plantas por hectárea.

Encauzamiento de guías

La vainilla es de hábito de crecimiento trepador, por tal motivo se aconseja que cuando la planta alcance una altura de 1.80 a 2 metros de altura se le encauce en forma vertical y ondeándola hacia las ramas del soporte.

Sombra

Las podas y despuntes del soporte, deben mantener al vainillal a media sombra (50%) para un desarrollo normal, el exceso de la misma disminuye la circulación del aire favoreciendo el desarrollo de plagas y enfermedades mientras que la escasez de sombra provoca quemaduras por los rayos solares y el debilitamiento de la planta (Ashley, 1976; Pennington, 1954).

Poda

Esta es una práctica fundamental en el cultivo de la vainilla ya que favorece el desarrollo de la planta. A los dos años y medio se procede a cortar las guías. Después de la cosecha se recomienda podar los bejucos para adquirir un mayor grosor, así como los árboles de sombra y tutores. Debe procurarse podar de manera que quede sólo un 50% de sombra, ya que si el porcentaje es mayor o menor, los tallos así como las hojas se adelgazan y se tornan amarillas, produciendo reducción de flores y de frutos.

La poda de tutores debe de hacerse en los meses de Diciembre a Enero, ya que en estos meses los rayos solares no son muy intensos. Las podas deben ser de las ramas que tienen un crecimiento hacia arriba para tratar de formar arbustos de tipo "sombrija" o "paraguas" y encausar las guías de la vainilla a una altura no mayor de 2 metros. Con esto se facilitan los trabajos de polinización y cosecha. La poda debe de hacerse una vez al año (Curtí, 1982; Ashley, 1980; George, 1981)

Fertilización

La vainilla es una planta poco resistente a exceso de nutrientes, y necesita solamente un adecuado suministro de agua y sombra.

El uso de una buena cobertura es el método más recomendable para mantener la fertilidad del suelo, por ser la vainilla una planta de raíz extremadamente superficial. La cobertura ayuda al suelo a mantener una adecuada temperatura, disminuyendo la competencia de malezas y aumentando el suministro de humedad. Se recomienda una cobertura con un grosor no menor de 10 centímetros ni mayor de 30 centímetros. Se puede hacer uso tanto del abono orgánico (composta) como del inorgánico. Lo más común es una mezcla de ambos. Primero, se prepara la composta con cáscara de cacao, pulpa de café, el resultante de deshierbas y podas o cualquier subproducto de desecho; se deja en descomposición por tres meses, y posteriormente se le agrega 45 Kg. de urea, 35 Kg. de superfosfato simple y 20 Kg. de cloruro de potasio. De esta mezcla se aplican 2 Kg. por cepa de vainilla. Sin embargo, el humus y el abono orgánico son los mejores alimentos para la vainilla.

Arreglo del material orgánico

El arreglo de la plantación del vainillal debe tener caminos y áreas convenientes para almacenar y acumular el material orgánico. Esto reducirá el daño a plantas de vainilla causadas por la gente que da un paso sobre las raíces durante actividades como el control de plagas, el control de enfermedades, el control de arbusto y la polinización.

Polinización

La polinización es una actividad de suma importancia en este cultivo, ya que no se lleva a cabo de manera natural, debido a que la flor de la vainilla tiene una membrana llamada rostelo que separa el órgano femenino del órgano masculino, por lo tanto deberá efectuarse manualmente.

Hay dos tipos de polinización: natural (polinización cruzada) se lleva a cabo por colibríes y por abejas del género *Melipona* pero con un porcentaje muy bajo.

Polinización Artificial: Dado que los trabajos de fecundación por la abeja *Melipona* resultan insuficientes, ya que se requeriría de la presencia de una abeja por flor. La auto polinización manual, es necesaria para asegurar los frutos para la producción comercial. Es recomendable llevar un registro de las flores polinizadas.

Polinización artificial

Entre el 3er y 4º año la vainilla empieza a florecer. Aún siendo la planta con flores hermafroditas, no efectúa la autofecundación debido a la fisiología de su flor. Entonces se efectúa la polinización artificial para lograr una suficiente fructificación, prácticamente todo el trabajo de polinización es realizada a mano. Se considera que el trabajo de polinización representa el 40 por ciento del coste de producción de la vainilla (Gregory et al. 1967). Para realizar la polinización se dobla el rostello con ayuda de un palito delgado o de un alfiler, luego se presiona con el dedo el polinio la totalidad del polen que se encuentra en **el único estambre sobre el estigma**. Las mejores flores son aquellas que se encuentran en la parte baja de la inflorescencia, inclinadas hacia abajo, pues forman fruto después de la polinización. Los frutos formados de flores que se encuentran en la parte alta de la inflorescencia forman generalmente frutos doblados.

La cantidad de flores a polinizar depende del grado de desarrollo de la planta y de la disponibilidad de agua. Por lo general una planta adulta, de 4 años o quizás mayor, forma entre 30 y 40 frutos. Esto implica que se tendrán que polinizar 2 hasta 4 flores por inflorescencia, dependiendo de la cantidad total de inflorescencias disponibles (Herrerías 1980; George 1981).

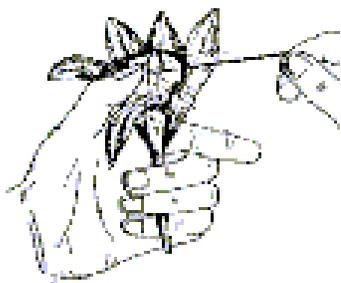
Durante la polinización artificial se tendrá que cuidar que al pisar el suelo de las inmediaciones de la planta no se dañen las raíces. La polinización artificial

deberá ser hecha el mismo día de la apertura floral. El tiempo más ideal para la polinización es de 6 de la mañana a 12 del medio día y el éxito de la polinización será muy alto si se realiza durante estas horas

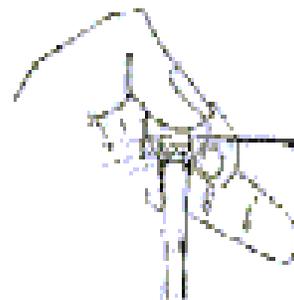
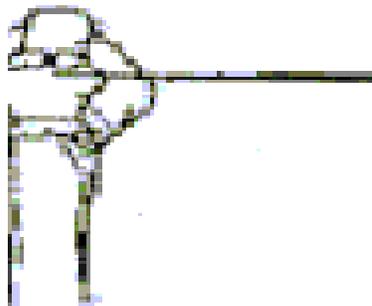
En caso de polinizarse demasiadas flores, las plantas se debilitan. Su crecimiento se frena, los frutos tienden a un mal desarrollo o finalmente son abortados. Bajo estas condiciones la vainilla se torna mucho más sensible ante enfermedades e insectos dañinos. De sufrir la vainilla una afección inmediatamente después de su polinización, ello se deberá generalmente a que se polinizaron demasiadas flores y/o a que se causaron daños a las raíces por el pisoteo que sufrieron.

Una vez polinizada una cantidad suficiente de flores, se eliminarán las restantes flores. Unos 15 a 20 días después se controlará nuevamente la plantación para efectuar eventuales refuerzos de polinización o retirar brotes y flores que hayan crecido en el intervalo.

Pasos para la polinización.



Se dobla el rostello con ayuda de un palito delgado o de un alfiler,



Se presiona con el dedo el polinio la totalidad del polen que se encuentra en el único estambre

Se sostiene la flor con los dedos índice sobre el estigma izquierda, colocando el índice detrás del gimnostemio para que sirva de apoyo, mientras que el pulgar levanta y mueve el ápice del estambre aproximando la antera, con un palillo de dientes o palillo de madera en forma

de estilete; en la mano derecha, se desgarran el labelo o labio para dejar expuestos los órganos reproductores.

Posteriormente se introduce la punta del estilete debajo del rostelo para levantarlo y darle una posición recta, la antera que se ha levantado junto con el rostelo, tiende a recobrar su posición normal inclinándose hacia el estigma y con el dedo pulgar se ayuda a que se toquen los dos órganos y las masas polínicas que se adhieran al estigma

El rendimiento diario de los polinizadores, varía de una plantación a otra la cual fluctúa entre 1200 y 1500 flores diarias, y son realizadas principalmente por mujeres y niños.

Fructificación

Esta se inicia casi desde el momento en que se realiza la polinización. El ovario se hincha y va creciendo rápidamente, obteniendo su máximo desarrollo a las 6 semanas.

La vainilla necesita de un periodo no menos de 7 meses para alcanzar su máxima madurez comercial y 8 a 9 meses para llegar a su madurez fisiológica.

El fruto es de color verde-oscuro en los primeros meses, al aproximarse la madurez se torna amarillento, hasta que llega a alcanzar un color amarillo -oscuro.

La cantidad de frutos obtenidos por hectárea dependerá de los cuidados proporcionados a la plantación, de la calidad del suelo y de las condiciones climatológicas. Bajo este contexto los rendimientos varían, mientras que algunos productores obtienen de 100 a 200 kilogramos por hectárea, otros obtienen rendimientos de 500 a 1,000 kilogramos por hectárea y bajo condiciones de riego hasta 3,000 kilogramos por hectárea.

Cosecha

La vainilla entra en madurez después de 7 a 8 meses de la fecundación y alcanza su máximo tamaño. Se vuelve firme, gruesa y se ve el amarillamiento en la punta. Este es el momento de la cosecha, no hay que hacerla más tarde pues las vainas se abrirían.

Después de 2 años de plantado el vástago puede hacerse la primera cosecha pero es preferible no polinizar y esperar al tercer año. Desde ese momento la planta está en pleno rendimiento hasta la edad de 6 años. Se considera una plantación como agotada al final del séptimo año, pero si son sanas y fuertes puedan durar más tiempo

Plagas de la vainilla

Chinche o piojo rojo (*Tentecoris confusus*). El adulto mide de cinco a seis milímetros, es de color negro en forma de escudo, cuando acaba de salir del huevo (ninfa) es de color claro y mide un milímetro o menos, esta plaga es la que más daña al cultivo de la vainilla, se controla fácilmente con Malathión en dosis de 1.5 centímetros cúbicos por litros de agua; Si las poblaciones de este insecto son bajas es recomendable el control manual, ya que se aglomera en el envés de la hoja y resulta fácil de eliminarlas con las manos. Este insecto es de hábito chupador y se alimenta de la savia de la vainilla, tiene preferencia por las hojas, las cuales al ser atacadas se secan completamente; también se alimentan de tallos y frutos. Pero el daño más grande es el que propicia con las heridas que le ocasiona a la vainilla, ya que puede penetrar el hongo fusarium.

Conchylia vanillana; Lepidóptero pequeño que en su estado larvario ataca los frutos jóvenes ocasionando su caída o por lo menos manchas que lo demeritan comercialmente.

Dydarcus conncinus* y *D. Obscuratas. Son chinches que atacan los retoños y las flores de la planta impidiendo la fructificación.

Escarabajo (*Hoplia retusa Klug*). Agujera la corola; el *craptopus punctum* Frab.gorgojo gris que mordisquea las flores y destruye la columna; *Perissoderes ruficolis Waterh*. La larva permanece breve tiempo en el interior del tallo, perforándolo.

Gusano peludo (*Plusia aurifera*) Las larvas de este insecto son de color café oscuro o negro; se alimenta de las partes internas de la planta (hojas y cogollos) lo cual provoca un retraso en la producción; las heridas que deja en la planta representa un peligro, ya que por ellas pueda entrar el hongo fusarium. Al igual que la chinche roja, esta plaga se controla con Malathión en dosis de 1.5 centímetros cúbicos por litro de agua *(S.A.R.H,1992).

Caracoles y babosa (*Vaquinus Spp.*).Esta plaga se alimenta de las partes jóvenes de la planta; se encuentra entre la materia orgánica y generalmente es de hábito nocturno. Se controla con matacaracol aplicando sobre la materia orgánica de 40 a 50 gramos de producto por cada cinco matas de vainilla; resulta económico aplicar matacaracol solamente en áreas del vainillal donde se detecte el daño,(S.A.R.H, 1992).

Chinche destructiva de la Vainilla (*Trioza litseae*). Esta plaga a sido registrada en la isla reuñión, ataca vástagos y flores, agujerándolas y produciendo manchas de decaimiento.

Chinche esmeralda (*Nezara smaragula Fabr.=viridula S. Y/o N. Hilaris Say*).Es un hemíptero de color verde que oviposita en las hojas y tallos de la planta y al nacer las larvas se alimentan de la savia con el consecuente perjuicio.

Spinas floridulas: Estos piojos, hemípteros (4 mm a 5 mm de longitud), destruyen los tejidos de las hojas, tallos y frutos, notándose su ataque por la presencia de pequeñas manchas blanquecinas en la superficie de los tejidos.

Tuzas (*Scapanus latimanus*) y Chachalaca (*Ortales vetula*). Son plagas ocasionales que dañan a las raíces de los tutores y a los botones florales de la vainilla alimentándose respectivamente. Las tuzas se controlan con trampas o cebos envenenados y los pájaros con ruidos provocados por cuetes.

***Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos.**

Enfermedades

Pudrición de la raíz (*Fusarium oxisporum*). Según Aranda y Francke citados por Flores (1988) menciona que es la enfermedad fungosa más importante de la vainilla, el hongo que la produce tiene la particularidad de no penetrar a la planta de la vainilla si ésta no presenta alguna herida, pero si se encuentra débil o dañada por alguna otra plaga o enfermedad, el hongo se desarrolla rápidamente, ataca principalmente a las raíces, aunque también se llega a desarrollar en tallos y hojas.

Esta enfermedad se presenta durante todo el año y se manifiesta inicialmente con una clorosis en el cuello o pata de la vainilla, a ésta le sigue una necrosis y por último se seca la raíz y el tallo.

Medidas para su control

Las medidas preventivas contra esta enfermedad son: evitar el pisoteo de las raíces, mantener el vainillal bien ventilado; con suficiente sombra, materia orgánica y humedad adecuada, así como un manejo eficiente de plagas u otras enfermedades. Es recomendable revisar periódicamente la incidencia de esta enfermedad, y eliminar las partes de tramos afectados; cuando la planta se enferme de la pata, se elimina la parte enferma más dos nudos sanos, el resto

de la planta sana se desinfecta con Benomyl (dos gramos por cada litro de agua) y se planta nuevamente una vez que se cicatrice de sus heridas

Si la enfermedad aparece en la parte media o superior del tallo, se realiza cirugía en la parte afectada de la planta, pero si la enfermedad ya rodea todo el tallo, esta se elimina con dos entrenudos hacia arriba y dos hacia abajo, el resto de la parte área de la planta se desinfecta.

Antracnosis (*Colletotrichum sp*). Esta enfermedad fungosa se encuentra principalmente en el envés de las hojas y en la parte inferior del tallo o pata de la vainilla, también se presenta en flores y frutos; por tal motivo, estos últimos maduran prematuramente y cae mucho fruto inmaduro sin ningún valor comercial. Castillo (1988) menciona que la antracnosis se caracteriza por la aparición de pequeñas manchas café al principio, después negras y hundidas que se unen progresivamente hasta formar lesiones grandes que detiene el crecimiento de la planta, además estas lesiones constituyen la puerta de entrada al hongo *fusarium oxisporum*, el cual causa la pudrición y secamiento de las partes afectadas.

Medidas para su control

La antracnosis se controla prácticamente con cualquier fungicida, siempre y cuando se apliquen cada mes y en época de alta humedad, deben aplicarse cada 15 días. Se recomienda la aplicación de Maneb mas Benomyl y en dosis con una relación de 3:1, respectivamente, por cada litro de agua. Cuando el daño apenas comienza, es preferible eliminarlo, con cirugía, pero si el daño es grande, debe eliminarse la planta afectada.

Roya (*Uromyces joffrini*). Es una enfermedad fungosa, menos frecuente que las anteriores; sin embargo, en vainillales con problemas de ventilación, exceso de sombra y humedad abundante es devastadora. Este hongo ataca principalmente las hojas de la vainilla y se identifica por las pústulas o puntos de color amarillo – anaranjado.

Medidas para su control

Esta enfermedad se previene si se regula la sombra, se evita la acumulación excesiva de la humedad, se mantiene bien ventilado el vainillal y se aplican cada mes los fungicidas recomendados para controlar la antracnosis.

Cuando esta enfermedad afecta el vainillal primeramente se eliminan todas las partes dañadas de la planta y se sacan del vainillal, para evitar la formación de focos de infección.

Capado del cogollo. Flores (1988) reporta como agente causal de esta enfermedad una bacteria del género *Xanthomonas*. Según descripción de Flores(1988) el daño se inicia generalmente en forma de una mancha café claro y rápidamente progresa en sentido descendente a partir del ápice del brote, hasta que éste muere totalmente y adquiere la característica coloración negra de un tizón. Los brotes o cogollos muertos se deshidratan y permanecen en la planta pendiendo del nudo sobre el que estaban sostenidos.

Mancha parda de los tallos. Esta enfermedad esta asociada con el hongo *Nectaria vainillae* Zim, fue descrita por primera vez por Zimmermann en java(Bouriquet citado por flores 1988).Según este investigador el hongo ataca principalmente al tallo y raramente a las hojas. En los frutos ocasiona la pudrición negra. Sobre las manchas viejas se observan dos tipos de cuerpos fructíferos, siendo más frecuente los conidiales que son visibles al ojo humano ,observándose en la parte afectada pequeñas masas o protuberancias blanco-amarillentas.

El mismo daño se ha observado en la región de Papantla Veracruz, y se conoce como “gangrena”, ataca las partes jóvenes del tallo, penetra también a través de heridas. Las partes atacadas toman un color verde oscuro

después se vuelven café y finalmente se arrugan presentando acanaladuras a lo largo del bejuco (Curtí 1985).

Medidas para su control

De acuerdo a Curti (1993) para controlar la mancha parda de los tallos, se debe hacer una mezcla de Metalaxil mas Mancozeb en dosis de 2.5 mas 12 gramos respectivamente en dosis de 10 litros de agua, asperjando semanalmente.

Pudrición de los esquejes: La pudrición de estos esquejes se presenta algunos días después de plantado, el daño es mayor en los suelos arcillosos, mal drenados y pobres en materia orgánica, especialmente cuando se planta en época de lluvias abundantes. Los síntomas de esta enfermedad se manifiesta en la parte enterrada del bejuco en donde se pudre y en ocasiones da la apariencia de estar cubierta de algodón con pequeñas manchas de color blanco amarillento.

Medidas para su control

Como tratamiento, se recomienda plantar en los meses de poca lluvia, antes de que se establezcan el temporal, esta época corresponde en la región de Papantla Veracruz., al Mes de Mayo y la primera quincena de Junio. Seleccionar los bejuocos y desinfectar antes de plantar mediante baños de inmersión de 3 a 5 minutos en una solución de Tecto 60 en dosis de 2 gramos por cada litro de agua (Flores 1988).

Secadera del tallo: El agente causal de esta enfermedad es una bacteria del género *Xanthomonas* según reportes de Flores (1988). Los síntomas iniciales característicos de la secadera del tallo, pueden describirse como manchas más o menos elípticas de color café castaño, que aunque den la apariencia de ser áreas de pudrición suave, conservan la misma consistencia de los tallos sanos. Para el ojo no entrenado en campo, estas manchas tal vez no sean fácilmente detectados hasta que no sobrepasan los 2-3 centímetros de longitud. Influidas seguramente por ciertas condiciones

ambientales optimas y el estado fisiológico mismo de la planta, estas manchas crecen, longitudinalmente y con rapidez sobre los tejidos superficiales de los tallos en sentido ascendente como descendente. Simultáneamente la mancha crece en amplitud hasta que la lesión rodea el tallo y lo estrangula, observándose además en la lesión acanaladuras longitudinales. Una zona clorótica puede observarse en ambos extremos de la lesión, las hojas pueden estar o no cloróticas. Conforme el tiempo transcurre, la lesión avanza rápidamente en los entrenudos y bruscamente se detiene por un lapso al llegar a los nudos. Enseguida comienza a invadir el siguiente entrenudo al cual ataca rápidamente. Mas tarde, cuando el tejido muere adquiere una apariencia pajiza y se seca donde toma el nombre de secadera.

Algunos estudios demuestran que entre mayor número de nudos tenga el vástago que se va a usar como material de plantación, menor es la incidencia de dicha enfermedad.

Puccinia cinnamoni: Produce manchas verdes amarillentas en el haz y rojizas en el envés de las hojas.

Calospora vainillae: Ataca las hojas y brotes terminales cuando existen frutos ,ennegrecen en el ápice y en el centro del mismo, y posteriormente caen.

Recomendaciones generales para el control de enfermedades de la vainilla

1. Hacer las plantaciones nuevas usando solo plantas sanas.
2. Evitar las plantaciones muy densas.
3. Dar una fertilización balanceada y orgánica.
4. Mantener controladas las poblaciones de insectos y hierbas
5. Eliminar las plantas enfermas
6. Hacer un buen saneamiento de las plantas después de la cosecha

Características de las principales variedades comerciales de vainilla en el mundo

Vainilla fragans: Posee raíces adventicias opuestas, con los cuales trepa a los árboles y otros soportes, sus tallos son simples y ramificados, flexibles, verdes, con diámetros de 1 a 2 centímetros. Sus hojas son suculentas, flexibles, subséciles, elípticas y lanceoladas. Posee inflorescencias axilares simples de 5 a 8 centímetros de longitud con 15 a 20 botones florales, las flores son de color verde amarillentos, compuestas de tres sépalos, dos pétalos y un órgano central que contiene el estambre, pistilo y rosetelo. Se cultiva principalmente en las islas Borbón, Indonesia, México y Tonga, son características de esta variedad sus notas de salida suave y cremosa a sí como su sabor residual pleno, a frutos secos, que recuerda ligeramente el extracto de canela. Esta especie es la más demandada en las diversas industrias.

Vainilla Tahitensis: Se cultiva exclusivamente en las islas de Tahití y Moorea. Presenta tallos delgados, hojas angostas, perianto largo y labios más cortos que las estipulas. Las vainas son de color rojizo, de 12 a 14 centímetros de largo y 9 milímetros de diámetro; mas ancha en la parte media que en los extremos. Tiene un rápido desarrollo del sabor inicial y es relativamente dulce, aunque presenta una nota mantecosa y débil. Este sabor tiene una mayor aceptación en los mercados franceses e italianos, principalmente para la aromatización de helados.

Vainilla Pompona: Presenta hojas alargadas y angostas. Sus flores son alargadas, de color naranja se desarrollan exclusivamente en las islas

Guadalupe y Martinica. Presenta hojas alargadas y angostas, sus flores son alargadas de color naranja y más lustrosos. Los frutos son triangulares y más cortos de 2.5 a 3.5 centímetros de diámetro, son lisos y no tienden a abrirse cuando se maduran.

Dentro de la Vainilla fragans también llamado vainilla planifolia se encuentran las siguientes variedades.

a) **Vainilla Mansa o Vainilla Verde:** Es la de mayor importancia comercial tanto en el mercado Nacional como Internacional. Se puede diferenciar por el color del tallo y de hoja, dando como resultado vainilla verde o vainilla negra.

b) **Vanilla Rayada:** También conocido como Vainilla de Tarro o Vainilla de Acamaya, esto debido al parecido de las rayas que presentan a lo largo de las hojas. Las tonalidades son de color amarillo junto con el verde.

c) **Vainilla Oreja de Burro:** Este tipo de vainilla no es muy cultivada, ya que tiene la particularidad de tirar entre 80% a 100% de las frutas, en estado inmaduro. La planta es vigorosa de hojas grandes y flexibles con acanaladuras longitudinales muy pronunciadas. Algunas se doblan longitudinalmente dando la apariencia de Oreja de Burro, de ahí el nombre.

d) **Vainilla Cimarrona:** Que corresponde según López (1990) a la especie vainilla silvestre Scheed, se caracteriza por tener hojas agudas y pequeñas .

Sistema de producción

Existen dos sistemas de producción de vainilla, estos sistemas son.

1) Vainillales tradicionales

En este sistema las vainillas están establecidas en poblaciones secundarias llamadas “acahuales”. La población de plantas es baja, así como la superficie utilizada.

La vainilla se cultiva en tutores variados que se encuentran en el ecosistema. Bajo este sistema normalmente no se hacen prácticas de control de plagas y enfermedades, lo cual provoca que la incidencia de enfermedades sea muy alta y solo 10% de las plantas llegue a producir. Con este sistema las plantas empiezan a producir a los 4 años y no al tercero. Este sistema representa el 90% de la superficie cultivada.

2) Vainillales modernos

En este sistema se tienen altas densidades de población, con tutores establecidos por los productores. Cuentan con programas de control de plagas y enfermedades. En algunos casos cuentan con sistemas de riego que permiten incrementar la producción de hasta 4 toneladas por hectárea. Este sistema representa el 10% de la superficie cultivada de vainilla.

Benéfico de la vainilla

El día 8 de marzo de 1943, el entonces presidente de México, Gral. Manuel Ávila Camacho, emitió el decreto que reglamenta la explotación, comercialización y beneficio de la vainilla, derogando el efectuado el 23 de julio de 1941; por lo que queda estrictamente prohibido el comercio, corte y la iniciación del beneficio de la vainilla verde, fuera del periodo comprendido entre el 15 de noviembre y el 15 de Mayo del año siguiente, exceptuando a la vainilla que tenga las características de “pinta o rajada”, la que podría ser cortada y beneficiada por su productor a partir del primero de octubre, previa autorización que otorga la Dirección General De Agricultura por conducto de su delegación correspondiente.

Así mismo, las autorizaciones para beneficiar vainilla caducara automáticamente y sin previo aviso, los días 31 de julio del año siguiente al de su expedición; cabe señalar que los empleados, funcionarios o inspectores comisionados por la Secretaria de Agricultura podrán, en todo tiempo, inspeccionar las plantaciones y beneficios de la vainilla, siendo obligatorio para los propietarios, arrendatarios o poseedores a cualquier titulo de plantaciones o beneficio, permitir el acceso a las mismas de los empleados mencionados.

Todo comprador de vainilla beneficiada, informara semanalmente a la delegación fitosanitaria correspondiente, precisamente los días lunes, de la cantidad de vainilla adquirida en la semana inmediata anterior, indicando el nombre del vendedor, el número de su autorización y lugar donde fue beneficiada, lo anterior permitirá que únicamente la exportación de vainilla se acompañe de los certificados de sanidad y de la clasificación correspondiente, así como la autorización para exportar la cantidad de

vainilla beneficiada que corresponda proporcionalmente a la cantidad de vainilla verde reportada.

Por lo tanto, los exportadores, al solicitar el certificado de sanidad presentaran una relación en la que se especificara lo siguiente:

- A) Cantidad de vainilla beneficiada.
- B) Personas o negocios que benefician vainilla.
- C) Ubicación geográfica del beneficio.
- D) Número de autorización para beneficiador.

Por otro lado, la Secretaria de Agricultura, impondrá una multa de cien a ciento cincuenta mil pesos, que hará efectiva la Oficina Federal de Hacienda que corresponda, a las personas o negocios que violen lo dispuesto anteriormente. Al mismo tiempo, concederá a los infractores un plazo de 10 días naturales para que entreguen a las Delegación Fitosanitaria, el producto motivo de la sanción, el cual deberá ser destruido.

En caso de que el producto no sea entregado en el plazo fijado, se aplicara una multa adicional igual a la fijada originalmente, en caso de reincidencia, se sumarán las multas aplicadas y se impondrá una multa igual a la cantidad que arroje la suma.

Efectos del decreto del 8 de marzo de 1943
--

Este decreto fija la fecha de inicio de corte de la vainilla, sin tomar en cuenta el grado de madurez fisiológica, fijando también el período en el cual se puede comercializar la vainilla beneficiada. Estas disposiciones, han afectado enormemente el desarrollo de la actividad vainillera, debido a que desde el mes de Septiembre se presenta vainilla "pinta o rajada", que puede ser cortada por el productor, pero no vendida, por lo que se ve obligado a beneficiarla rústicamente, demeritando su calidad. Niembro (1993).

A consecuencia de las distintas épocas en que se presentan la floración (principios de Marzo a fines de mayo), puede haber vainilla madura antes del 15 de Noviembre y vainilla tierna después de esta fecha; en el primer caso si no se corta se raja y si se corta es ilegal.

Al abrirse el corte, operan con mayor facilidad los ladrones de la vainilla por lo que los productores se apresuran a cortarlas sin importar si se encuentran en estado maduro o inmaduro, lo que hace que la calidad del producto disminuya. Cabe hacer mención, que la vainilla que es cosechada en épocas posteriores al corte, alcanza una mayor longitud y tamaño, así como un mayor contenido de vainillina en el momento de su beneficio.

Proceso de beneficiado

La vainilla verde carece de sabor y aroma, por lo que para obtener el aroma y sabor característico es necesario llevar a cabo el proceso de curado y beneficiado. La vainilla contiene vainillina, ácido vainílico, resinas suaves, proteínas, azúcares, celulosa y minerales, los que en conjunto permiten dar el aroma natural de la vainilla.

El beneficio de la vainilla consiste en eliminar agua por medio de una deshidratación de la vaina y mediante un proceso, el cual se realiza en condiciones de baja tecnificación, siguiendo la secuencia operativa generadas a mediados del siglo XIX, y que están basadas en el horneado y asoleado de la vainilla. Su eficacia depende en gran medida de la calidad de la materia prima, el grado de madurez que presentan las frutas, la experiencia del encargado del proceso y de las condiciones agroclimáticas prevalecientes.

El proceso de beneficiado de la vainilla consta de 7 pasos, cada uno de los cuales es básico para la obtención de una vainilla de alta calidad.

1. Cosecha

Se realiza cuando las vainas pierden paulatinamente su forma angular y sus bordes se tornan redondeados. En este estado, las vainas son de color verde brillante, y los extremos de color amarillo. Las vainas en el estado correcto de madurez no se han abierto todavía.

Se recolectan en canastos similares a los utilizados para cosechar el café, y se transportan a la casa de curado. La frecuencia con que se realiza la cosecha varía entre una y cuatro veces por semana, dependiendo de la cantidad de vainas maduras, que es menor al inicio, pero que se eleva en producción pico.

2. Recibo en planta

En esta etapa se apartan las vainas de primera calidad de las de calidad inferior, dado que éstas últimas son más susceptibles al deterioro durante el curado, por lo que deben procesarse por separado.

Las vainas de calidad inferior son aquellas que fueron cosechadas tardíamente por lo que se encuentran abiertas, aunque también se incluyen las de longitud menor a los 12 cm, que por su pequeño tamaño se curan en forma más acelerada que las vainas más largas.

3. Marchitez

Los canastos con las vainas recientemente cosechadas se sumergen en un recipiente metálico con agua a 65°C entre 2 (calidad inferior) y 3 minutos (primera calidad), se escurren un minuto y se colocan sobre frazadas gruesas y oscuras de algodón (cobijas) en una cantidad tal que extendidas en toda la superficie de la tela no se encuentren demasiado separadas unas de las otras, y en una sola capa (el recipiente con agua se calienta sobre un fogón de leña). Las vainas se apilan en el centro de la tela en una sola fila, unas encima de las otras. Luego se recogen los extremos de la tela y se envuelven, formando como una especie de puro

grande. Inmediatamente después los paquetes se colocan en recipientes herméticamente sellados, por 24 horas. Lo ideal es que los recipientes se encuentren completamente llenos de paquetes, para que se conserve mejor el calor. Entre los recipientes que pueden utilizarse se encuentran cajas de madera con tapa, las cuales pueden resultar costosas; u otras alternativas más económicas tales como las cajas de estereofón con tapa, contenidas en una caja de cartón, también con tapa, que se utilizan para la exportación del pescado; o bien estañones de cartón con cierre hermético, que se utilizan para transportar y contener diferentes mercancías. Cuando se usan las cajas de estereofón se recomienda colocar los paquetes en una bolsa de polietileno grueso, con la finalidad de prevenir que las vainas se pudieran contaminar con el olor del estereofón.

4. Sudado

Los paquetes se sacan de los tarros, se desenrollan y se extienden las vainas sobre la tela. Posteriormente se asolean durante la hora más caliente del día por un período de dos a tres horas. Lo ideal es que las telas no se coloquen directamente sobre el suelo, por lo que se recomienda fabricar tarimas de algún material originario de la zona y que sea de bajo costo, tal como el bambú o la madera.

Después de asolearlas, las vainas se recogen de nuevo, se apilan en una sola fila, se envuelven en la cobija, y se colocan en los tarros que se cierran herméticamente. Este proceso se repite todos los días por un período de dos a tres semanas. Durante este proceso las vainas deben tornarse de un color café uniforme. Los tarros a su vez se almacenan durante el resto del día en la casa de curado, que es una edificación techada y muy bien ventilada. Durante el sudado es normal que las vainas se humedezcan, pero se deben inspeccionar minuciosamente para asegurarse de que no se están enmohecendo. Si se diera el caso de que los mohos se desarrollan sobre las vainas se pueden aplicar los siguientes tratamientos, dependiendo de la gravedad del problema:

Tratamiento de mohos (hongos)

A) Leve: Los mohos pueden limpiarse superficialmente con una tela limpia empapada de alcohol.

B) Moderado: Si la infección es mayor y persiste se pueden limpiar las vainas con alcohol y luego hervirlas por una hora.

C) Severo: Si el daño ya no es superficial, sino que es interno, se corta y desecha la parte dañada, y la parte sana se limpia con alcohol y finalmente se hierve por 1 hora.

Cuando se detecta la presencia de mohos, es conveniente lavar muy bien las cobijas y desinfectarlas, al igual que los tarros o cajas donde se almacenan los paquetes. Conviene mantener siempre muy limpias las instalaciones, y procurar que dentro de la casa de curado haya un ambiente ventilado pero libre de humedad, para no favorecer el crecimiento de los mohos.

Durante el sudado, al igual que durante todo el proceso de curado se tienen básicamente las mismas precauciones, que consisten en inspeccionar cuidadosamente las vainas, tratando oportunamente las que se hayan infectado con mohos. Mantener el cuarto de curado, las telas, y los estañones limpios, y en un ambiente seco.

Debido a la variabilidad natural, el estado de madurez en la cosecha y otros factores, no todas las vainas se curan a la misma velocidad aún cuando hayan sido cosechadas en una misma fecha. Por esta razón se deben seleccionar cuidadosamente las vainas en una misma etapa de curado, para que se vayan procesando correctamente y en forma conjunta. Conviene también ir separando las vainas pequeñas, malformadas, de color rojizo, abiertas, para que al concluir el curado las vainas se encuentren prácticamente seleccionadas según su calidad y tamaño.

5. Secado

Se realiza a temperatura ambiente (no más de 40°C a 45°C), en cuartos o casas de curado bien ventiladas y libres de humedad. Al inicio el secado se realiza en combinación con el sudado y asoleado de las vainas, lo que permite prepararlas para el proceso de secado. Se recomienda que a los dos días de iniciado el secado, las vainas regresen a la etapa de asoleado y sudado, aunque el asoleado se realiza por un período menor, aproximadamente una hora y cubriendo las vainas con una cobija (solo se desea incrementar un poco la temperatura); proceso que se repite cinco días después. El secado se extiende por aproximadamente 1 mes, hasta que las vainas hayan alcanzado una tercera parte de su peso inicial (18%-30% de humedad). La conclusión del proceso de secado se reconoce por el cambio de coloración en las vainas del café oscuro que presentaban al concluir el sudado, al color negro. Asimismo, las vainas presentan apariencia brillante y aplanada, aunque aun conservan algo de flexibilidad.

En esta etapa conviene preparar las vainas para el acondicionamiento, lo cual se realiza haciéndolas pasar entre los dedos, con la finalidad de distribuir la pulpa a lo largo de la vaina y extraer los aceites que les dan el brillo característico.

En zonas de alta humedad relativa, conviene construir secadores artificiales de diseño sencillo. Básicamente están constituidos por una fuente de calor (hornilla de leña), un ducto para transportar el aire caliente a través de la casa de curado y una chimenea para eliminar los gases de combustión. Por encima del ducto de aire caliente se construye una tarima de varios niveles para soportar las bandejas con el producto a secar. Las tarimas y bandejas están construidas de madera, y estas últimas básicamente están compuestas de un marco que sostiene un cedazo fino de metal, o una malla de plástico apropiado para el secado de alimentos. El ducto está construido de estañones de metal de aproximadamente 1 metro de alto, a los que se han removido las tapas y que se han soldado en forma horizontal, unos al lado de los otros, conectando la hornilla con la chimenea. Al

lado del ducto se colocan piedras, para una mayor conservación de la energía. Mientras el secador este operando se debe de alimentar con leña en forma constante, excepto por las noches, en donde el calor es suministrado por las piedras que se habían calentado a lo largo del día. Las vainas se extienden en una sola capa sobre las bandejas, y las bandejas a su vez, se rotan dentro de la tarima.

6) Depósito de observación.

Durante esta actividad la vainilla beneficiada es depositada en bodegas a fin de que se de una revisión para cuidar la incidencia de plagas y enfermedades.

7) Clasificación y empaque

Concluido el acondicionamiento las vainas se seleccionan de acuerdo con su calidad, se atan en grupos de 50 vainas utilizando ligas de hule o pabilo, y se envuelven en papel encerado.

Tipos de vainilla según su calidad

Aunque existe una Norma Mexicana para la vainilla(NMXX-FF-074-1996), que la clasifica en tres categorías de calidad:Extra, Primera, Segunda. En términos comerciales son cinco las categorías que se utilizan:

1)Vainilla extra o México

Se obtiene de vainas de buena calidad y tamaño superior a 20 centímetros. De amplio grosor, textura suave y aceitosa, color uniforme y achocolatado, no presenta rajaduras ni ningún otro defecto, olor dulce e intenso, humedad de 23% a 24.90% y un contenido de vainillina de 2.25% a 2.49%.

2) Superior o México

Se obtiene de vainas maduras de menor calidad de 15 a 20 centímetros de longitud, textura menos suave, presenta menos flexibilidad y contenido de aceite, color uniforme y achocolatado, no presenta rajaduras ni otro defecto, olor menos dulce e intenso, humedad de 20% a 22.90% y contenido de vainillina de 2.0% a 2.24%.Aguilera (1992).

3) Mediana o México

Son vainillas que no alcanzan por completo la madurez, poco gruesa y con longitud de 15 a 20 centímetros son poco flexibles, con menor contenido de aceites, color café claro uniforme, presentan defectos, olor no intenso y poco dulce, humedad de 16% a 19%, contenido de vainillina de 1.75% a 1.99% .

4) Ordinario o México

Este tipo de vainilla, por lo regular se comercializa localmente, son vainas inmaduras, con longitud menor a 15 centímetros, son inflexibles y quebradizas, una vez concluida el beneficio no presenta aceite, olor irregular muy débil, color café claro, humedad de 13% a 15.90% y un contenido de vainilla de 1.50% a 1.74%.

5) Picadura

Se le denomina a aquella vainilla que sufrió rajaduras o mutilaciones durante el beneficio, así mismo, son trozos de desecho que contiene menor cantidad de vainillina, por lo regular se utiliza para la industria de los helados o de la repostería local.

Envasado

Después de que se haya efectuado la clasificación, se procede a su envasado en cajas de hojalata cubiertas de papel encerado a granel pero en forma ordenada en cantidades de 25 a 30 kilogramos. Posteriormente se sellan las tapas y se colocan tarjetas de identificación de su origen y destino.

Una vez envasada la vainilla se procede a pesar cada una de las cajas de hojalata y destarar, para llevar a cabo los cálculos de conversión de producto verde por producto beneficiado. Aguilera (1992).

Los paquetes individuales se colocan para mayor protección dentro de bolsas de polietileno que se atan con algún material apropiado (pabilo o ligas de hule), las que a su vez se colocan en cajas de cartón, que son selladas y exportadas, previniendo de que en ningún momento entren en contacto con el agua.

La vainilla ya beneficiada tiene una larga vida de anaquel; se considera que tal solo con beneficio puede durar tres años, sin mostrar cambio alguno. Para obtener 1 kilogramo de vainilla beneficiada se necesitan beneficiar 5 kilogramos de vainilla verde.

Importancia económica de la vainilla

La producción de vainilla en nuestro país tiene gran importancia económica, principalmente por tratarse de un producto netamente de exportación. Puede considerarse que prácticamente la demanda es ilimitada, siempre y cuando se sostenga la calidad que le ha dado prestigio en el mercado mundial.

Desde 1965, los productores mexicanos mostraron poco interés por el desarrollo del cultivo de la vainilla, sin embargo, en 1977 la Dirección General de Economía Agrícola reportó un incremento en cuanto a la superficie cultivada, debido a los siguientes factores; baja producción de los países exportadores, el alto precio que cotizó la vainilla producida en México y la baja demanda de productos sintéticos.

Lo anterior ofrece a nuestro país una amplia perspectiva para lograr niveles de producción que le permitan cubrir las necesidades regionales, nacional y competir en el mercado mundial; además aportar divisas al país, capitalizar al medio rural y generar empleos.

El cultivo de la vainilla en México está regulado finalmente por la ley de la oferta y de la demanda y por competencia de costeabilidad con otros cultivos propios del ecosistema.

Regiones vainilleras de México

Veracruz es uno de los Estados de mayor importancia en cuanto a la producción de vainilla, en el estado de Veracruz las regiones productoras son: Papantla de Olarte, Martínez de la Torre, Gutiérrez Zamora, Tecolutla y Poza Rica de Hidalgo. En Puebla las zonas productoras son Cuetzalan del Progreso, Xochitlan de Romero Rubio, Ixtepec, Caxhuacán, estos dos estados aportan cerca del 80% de la producción nacional. En Oaxaca la principal zona productora de vainilla es Usila, región que en los últimos tres años (1998-2000) ha producido el 20% de la producción nacional de vainilla verde.

Producción

No hay estadística exacta sobre la producción de vainilla, la mayoría de la información proporcionada por los países que producen se basa en la valoración que contiene el gravamen o son solo estimaciones.

De acuerdo a ello la producción mundial de vainilla estimada hace un promedio entre 2.000 y 2.400 toneladas métricas (MTs) por año

Producción de vainilla en México

Indicador nacional de la vainilla

Durante los últimos años, se observó que los diversos indicadores de la producción de esta orquídea en México mejoraron de manera significativa, no así en el año 2000, en donde se registra no sólo una caída en los indicadores, sino también la desaparición del cultivo en la región totonaca de Puebla y el importante crecimiento de vainilla, en Oaxaca.(cuadro I)

Cuadro1. Indicador Nacional del cultivo de la Vainilla(1993-2000)

Años								
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	*TMC
Superficie plantada(Hectáreas)								
1,397	1,491	576	1,594	1,717	2,280	2,275	1,893	3.87
Superficie Cosechada(Hectáreas)								
1,383	538	529	863	1,677	2,280	2,197	1,017	-3.77
Rendimiento(Toneladas /Ha)								
0.322	0.31	0.391	0.346	0.081	0.247	0.161	0.239	-3.66
Volumen de Producción(Toneladas)								
445	167	207	299	135	564	353	244	-7.24

*TMC: Tasa media de crecimiento anual

Fuente: ASERCA con datos del Centro de Estadística Agropecuario.

Superficie plantada en México

En superficie plantada de vainilla durante los años (1993-2000) se caracterizó por un crecimiento en las áreas a nivel nacional al pasar de 1,397 has. a 2,000 hectáreas es decir, se tuvo un incremento en términos absolutos de casi 603 has, esto representa una tasa de crecimiento de 3.87% en cuanto a superficie plantada. La superficie plantada fue el único indicador que durante este periodo mostró una tasa de crecimiento positivo.

Por entidad federativa se observó una disminución de 79 hectáreas en el Estado de Veracruz,(ver cuadro 2) lo mismo sucedió en el Estado de Puebla , al grado de no registrar superficie alguna en el año 2000, esto se debió a problemas ocasionados por las inundaciones que azotaron a esas regiones durante ese año. Caso distinto fue el Estado de Oaxaca, que tan solo en los años de 1998 al 2000 ha mantenido de manera constante una superficie de 640 hectáreas, ello debido al programa de desarrollo del cultivo de vainilla intercalado con café en la zona de Usila, como una alternativa para obtener ingresos adicionales, sobre todo, ante la caída de los precios del café.

Cuadro 2. Superficie plantada de vainilla por Entidad Federativa 1993-2000(Has)

Entidades	Año							
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Veracruz	1332	1426	511	1414	1537	1438	1433	1253
Puebla	65	65	65	180	180	202	202	0
Oaxaca	0	0	0	0	0	640	640	640
Total Nacional	1397	1491	576	1594	1717	2280	2275	1893

Fuente: Aserca con datos del centro de Estadística Agropecuaria.

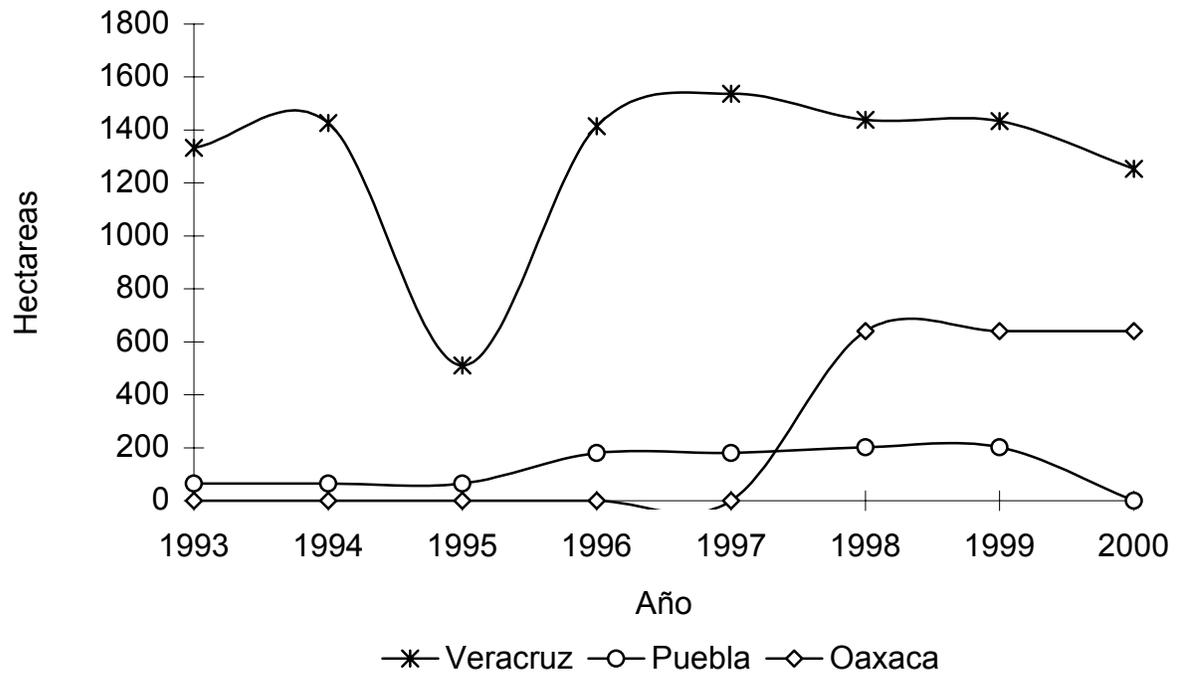


Figura I. Superficie plantada de vainilla en México por entidad federativa 1993-2000(Has).

Superficie cosechada de vainilla en México
--

La superficie cosechada de vainilla en el ámbito nacional, mostró una disminución al pasar de 1,383 hectáreas a 1017 has. es decir la reducción en términos absolutos fue de 366 hectáreas. Esto representa una tasa media de reducción fue de -3.77% en cuanto a superficie cosechada.

Por entidad federativa, destaca Veracruz, ya que pasó de una superficie cosechada de 1,318 has. a 377 has. (ver cuadro 3), esto indica una reducción en términos absolutos de 941 has. Mientras que en Puebla en el año 2000 no registro dato alguno. Caso distinto fue el Estado de Oaxaca que a mantenido una superficie cosechada de 640 hectáreas de forma constante, a partir de 1998 hasta el 2000.

Cuadro3.Superficie cosechada de vainilla por Entidad Federativa 1993-2000(Has).

Entidad	Año							
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Veracruz	1318	473	464	683	1537	1438	1355	377
Puebla	65	65	65	180	140	202	202	0
Oaxaca	0	0	0	0	0	640	640	640
Total Nacional	1383	538	529	863	1677	2280	2197	1017

Fuente: Aserca con datos del centro de Estadística Agropecuaria

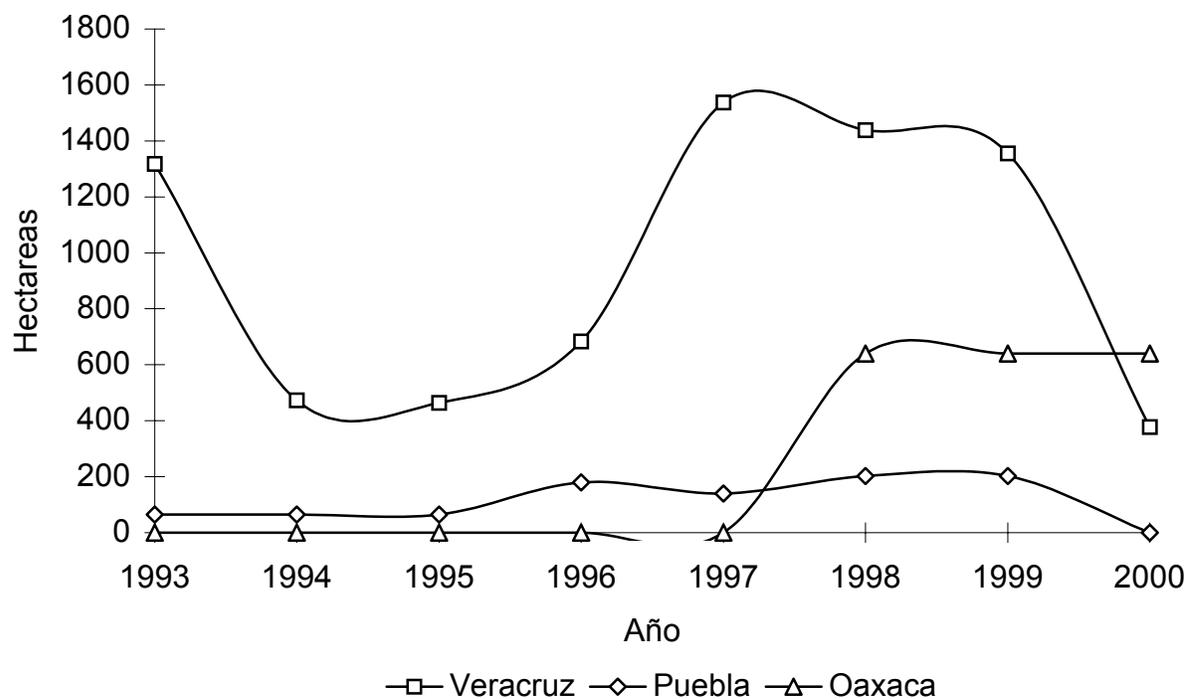


Figura II: Superficie cosechada de vainilla en México por entidad federativa 1993-2000(Has).

Cuadro 4. Comparativo entre Superficie plantada y cosechada de vainilla 1993-2000(Has).

	Año							
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Sup. Plantada	1397	1491	576	1594	1717	2280	2275	1893
Sup. Cosechada	1383	538	529	863	1677	2280	2197	1017
Sup. Siniestrada	14	593	47	731	40	0	78	876

comparativo entre superficie plantada y cosechada de vainilla

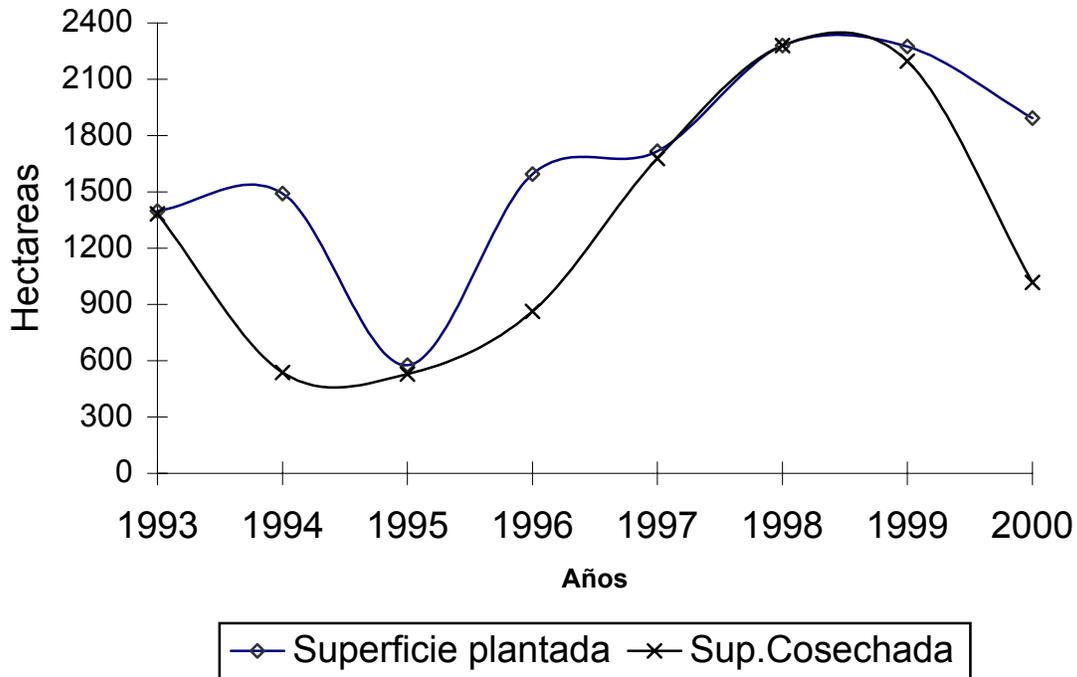


Figura III; Comparativo entre Superficie plantada y cosechada de vainilla en México 1993-2000(Has).

La diferencia tan oscilante que se da entre superficie plantada y cosechada se debe a la imprecisión que representa medir las superficies dedicadas a vainilla mediante la unidad hectárea; debido a que la oscilación de plantas por hectárea puede variar de manera significativa, ya que hay superficies que pueden contar hasta con 200 plantas por hectárea hasta otras que pueden llegar a tener 8,000 plantas. Incluso hay productores de traspatio que llegan a contar con tan sólo 8 o 10 plantas. Esto indica que hablar de hectáreas en la vainilla, no es, precisamente, un dato fidedigno.

Otro factor que también ha contribuido en la oscilación, es la renovación constante de los vainillales, por lo que hay que esperar por lo menos tres años para que las plantas nuevas, que sustituyen a las viejas, puedan comenzar a dar producción.

Rendimientos

Por su parte el rendimiento nacional de vainilla en verde también ha mostrado una disminución significativa durante el periodo de (1993-2002), al pasar de 0.332ton/ ha. a 0.239 ton./ha (Ver cuadro 5)., Esto significa que en un lapso de 7 años el rendimiento ha perdido 83 kilos. En términos de tasa media de crecimiento, representó un porcentaje negativo del orden de -3.66%. En este indicador, todas las entidades productoras mostraron disminución, al caso de Puebla, en donde el cultivo para el año 2000 desapareció.

Cuadro 5. Rendimiento de vainilla verde en México por Entidad Federativa 1993-2000 (Ton/Has).

Entidad	Año							
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Veracruz	0.298	0.264	0.375	0.174	0.042	0.193	0.071	0.269
Puebla	0.8	0.646	0.508	1	0.5	0.465	0.574	0
Oaxaca	0	0	0	0	0	0.3	0.22	0.222
Promedio Nacional	0.549	0.455	0.441	0.587	0.271	0.319	0.288	0.245

Fuente: Aserca con Datos del Centro de Estadística Agropecuaria

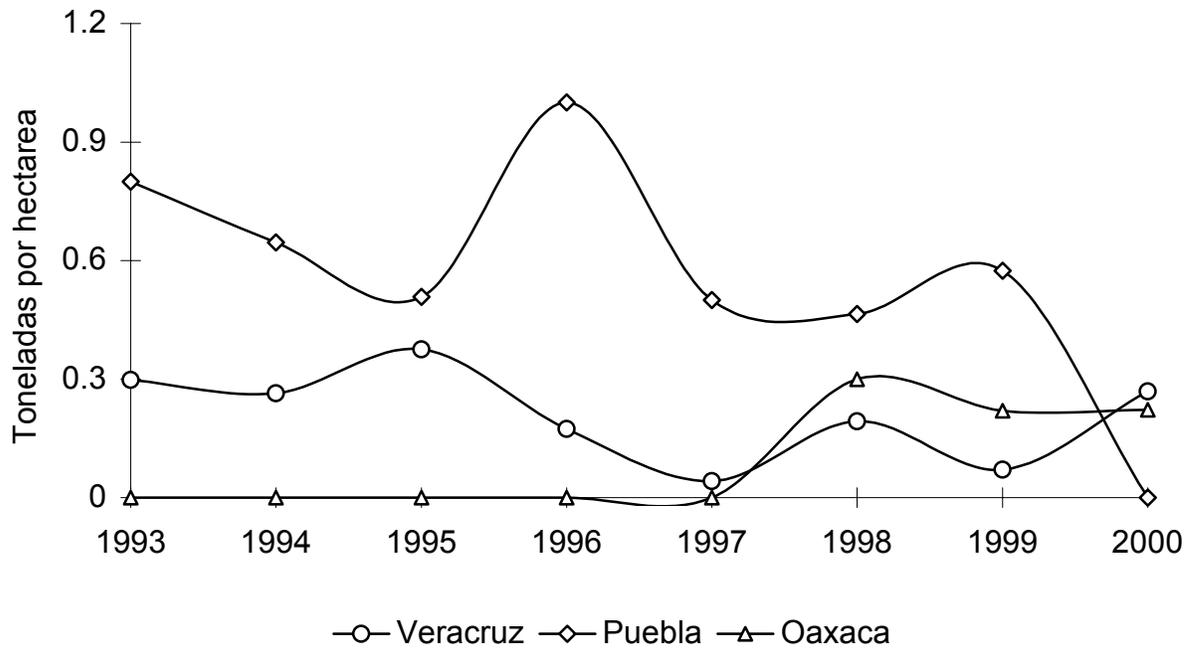


Figura IV: Rendimiento de vainilla verde en México por entidad federativa 1993-2000(Ton/Ha).

Volumen de producción nacional de vainilla verde

El volumen de producción nacional de vainilla verde también muestra una significativa caída, ya que paso de 445 ton., a 244 ton., lo cual representa una tasa de crecimiento negativo del orden de -7.24%.

Los factores que determinaron una caída en le producción fueron, por un lado, el nivel de siniestralidad, la superficie plantada que se registro durante esos años, que en promedio fue la quinta parte, mientras que, por otro, está la disminución del rendimiento. Por entidad federativa, Veracruz destacó, por tener una tasa de crecimiento negativo de -15.5% y Puebla de -9.5%, llegando al caso del puebla, donde para el año 2000 el cultivo desapareció (Ver cuadro 6). En el caso particular de Puebla, que no registró cifra alguna durante el año 2000, se estima que la superficie y producción disminuyeron drásticamente, debido a que se distribuyeron esquejes del tipo "Oreja de Burro" llegando a abarcar importantes áreas. Esto resultó altamente dañino para la zona vainillera de esta entidad, ya que este tipo de vainilla tira entre el 80% y 100% del fruto.

Cuadro 6. Volumen de producción de Vainilla verde en México por Entidad Federativa 1993-2000(Ton).

Entidad	Año							
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Veracruz	393	125	174	119	65	278	96	102
Puebla	52	42	33	180	70	94	116	0
Oaxaca	0	0	0	0	0	192	141	142
Producción Nacional	445	167	207	299	135	564	353	244

Fuente: Aserca con datos del Centro de Estadística Agropecuaria

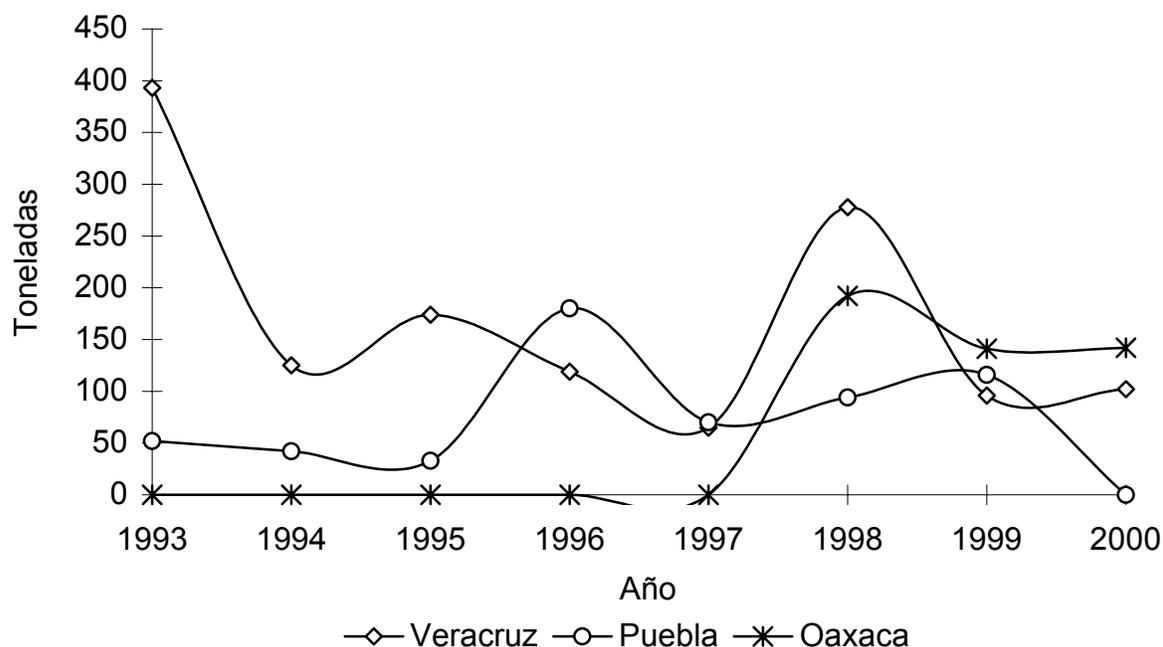


Figura V. Volumen de producción de vainilla verde en México por entidad Federativa 1993-2000(Ton).

Son dos causas básicamente las que explican el comportamiento oscilante que también se observa en la producción. La primera, tiene que ver con el carácter cíclico que se registra en la producción.

Es decir que hay años en los que la producción es buena, mientras que en otros los volúmenes disminuyen significativamente. Esto se debe a diversos factores que inciden como: la precipitación pluvial, las diversas formas en el manejo del cultivo, las condiciones de sombra, humedad y materia orgánica que no siempre son homogéneas, etc. De modo que en muchas ocasiones del total de plantas que se plantan, sólo el 10% llegan a producir.

La segunda, se vincula a la renovación de plantas y al ciclo productivo de las plantas. Se estima que la planta comienza a producir al tercer año, alcanzando su mayor nivel en los volúmenes generados al año siguiente.

Sin embargo a partir del quinto año, la producción del vainillal comienza a decrecer, incluso ha de reducirse hasta la mitad. Todo eso hace que los rendimientos y con ello la producción no pueda ser homogénea.

Volumen de vainilla beneficiada a nivel nacional
--

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

La producción promedio anual de vainilla beneficiada en México durante el periodo de 1993-2000 fue de 69.7 toneladas. Por la cantidad de vainilla beneficiada, destaca el estado de Veracruz con una producción promedio anual de 33.80 toneladas de vainilla beneficiada, seguido por Oaxaca con 31.66 toneladas y finalmente Puebla con 27.48 toneladas. (Ver cuadro 7).

Cuadro 7. Volumen de Vainilla beneficiada en México por Entidad Federativa 1993-2000(Ton).

Entidad	Año							
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Veracruz	78.60	25	34.80	23.80	13	55.60	19.20	20.40
Puebla	10.40	83.40	6.60	36	14	18.80	23.20	0
Oaxaca	0	0	0	0	0	38.40	28.20	28.40
Total Nacional	178	108.4	41.4	59.8	27	112.8	70.6	48.8

Fuente: Aserca con datos del Centro de Estadística Agropecuaria

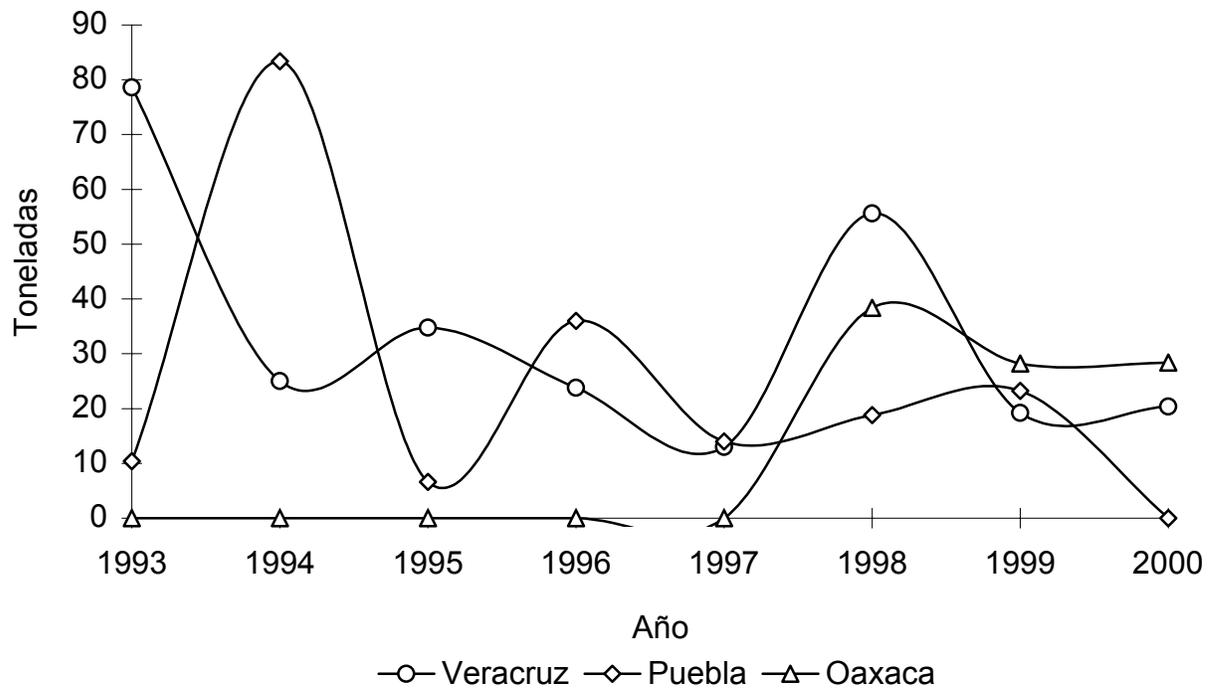


Figura VI. Volumen de Vainilla beneficiada en México por Entidad Federativa 1993-2000(Ton).

Situación mundial

Superficie plantada a nivel mundial

En los últimos años la superficie destinada al cultivo de la vainilla en todo el mundo no ha superado las 42 mil hectáreas y el promedio anual ha sido de 39.4 mil hectáreas.

De acuerdo con la base de datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), la superficie mundial destinada al cultivo de vainilla registró un crecimiento del 13.2% entre 1995 y 2000, con lo cual la situó cerca de superar las 41 mil hectáreas.

Durante el periodo comprendido de 1995 y 2000 no solo se observó una mayor superficie destinada al cultivo de este producto, sino que también la productividad del mismo aumentó. Los rendimientos de vainilla mostraron una alza de 8.3% en el periodo antes señalado.

Cuadro 8. Superficie cultivada de Vainilla a nivel Mundial 1995-2001 (Has).

País	Año						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*
Indonesia	7,965	9,072	9,428	9,689	9,700	9,700	10,024
Madagascar	24,275	25,430	25,300	25,000	25,400	25,550	25,769
China	1,150	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,209
México	529	863	1,677	2,280	2,280	2,280	2,909
Comoras	700	600	700	700	700	700	700
Otros	1,509	1,460	1,451	1,511	1,491	1,476	1,151
Mundial	36,128	38,625	39,756	40,380	40,771	40,906	41,762

Fuente: Aserca con datos de la Fao * estimado

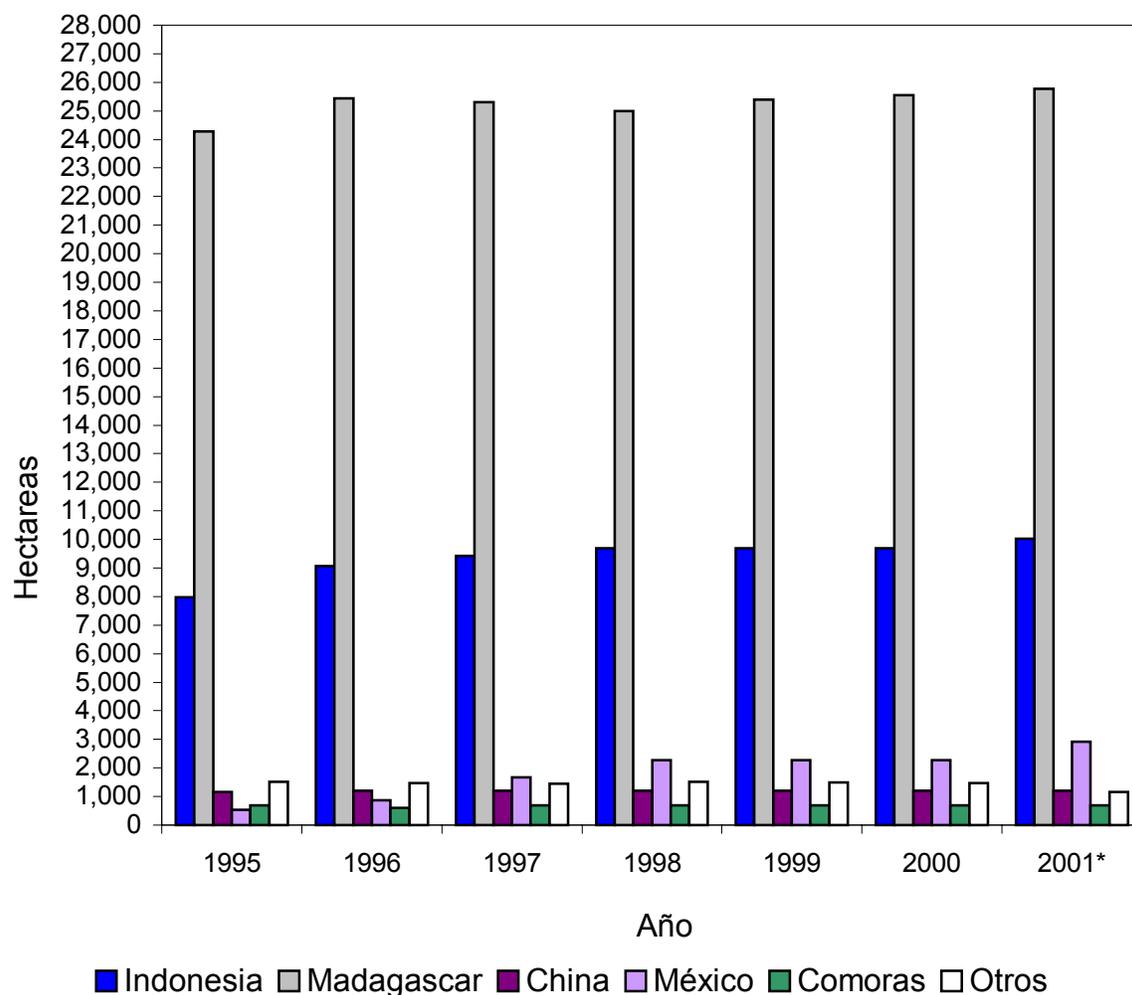


Figura VII.: Superficie plantada de vainilla a nivel mundial 1995-2001(Has).

Este dinamismo en el área destinada al cultivo, así como en la productividad del mismo impulsó la producción a la alza, creciendo en 27.3% entre los años de 1995 y 2000. De acuerdo con la misma fuente, los principales países productores son , por orden de importancia: Indonesia, Madagascar, China, México y Comoras, los cuales en conjunto producen cerca del 95% de la vainilla del mundo.

Volumen de producción mundial

La producción de vainilla en Indonesia representa cerca de 41.4% del total mundial, con un volumen, en promedio anual de 2,069 toneladas. Un elemento importante que se puede observar en este país es la productividad del cultivo, comparado con el de Madagascar que a pesar de que tiene una mayor superficie que Indonesia, su volumen de producción es bajo, debido a su baja productividad. (Ver Cuadro 9).

Cuadro 9. Volumen de producción mundial de Vainilla 1995-2001(Ton).

PAÍS	Año						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*
Indonesia	1,958	2,051	2,045	2,102	2,102	2,102	2,127
Madagascar	1,386	1,452	1,419	1,650	1,815	1,815	1,898
China	400	500	500	550	550	550	580
México	207	299	135	564	550	550	647
Comoras	150	130	150	180	140	180	186
Otros	207	239	280	354	292	288	272
Mundial	4,308	4,671	4,529	5,400	5,449	5,485	5,710

Fuente: Aserca con datos del Centro de Estadística Agropecuaria

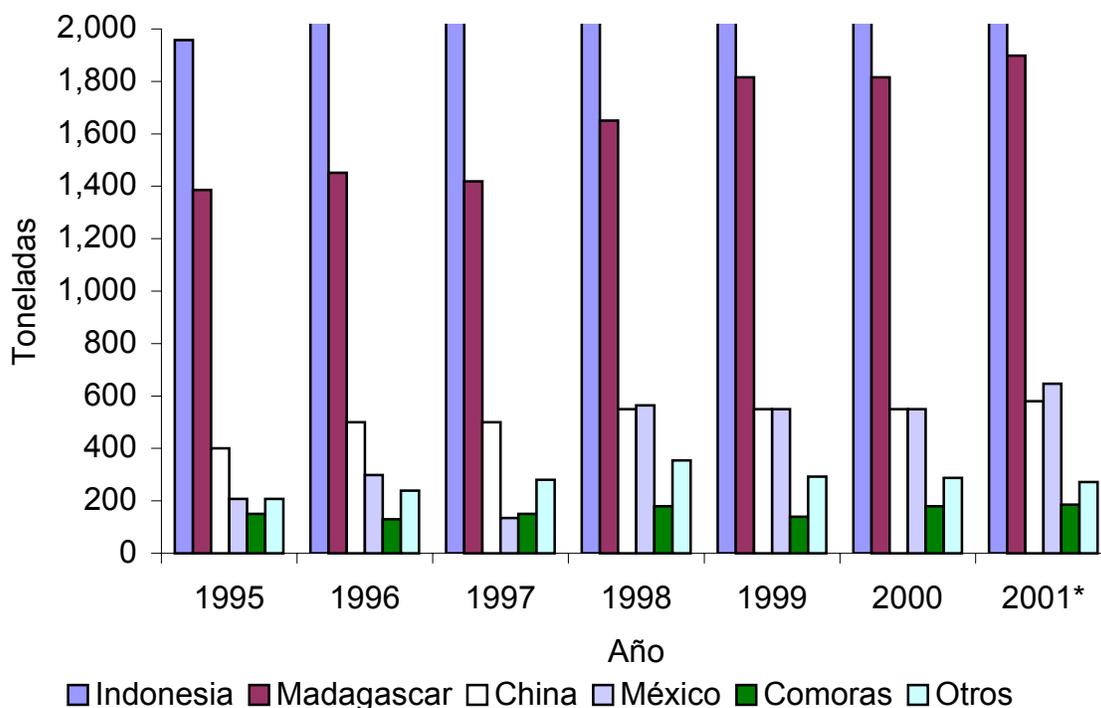


Figura VIII. Volumen de producción mundial de Vainilla 1995-2001(Ton).

Madagascar es el segundo mayor productor de vainilla del mundo con un volumen de 1633.57 toneladas al año. Se estima que el cultivo se introdujo a este país en 1873 y se cultiva en la parte norte de la isla. Cerca de 55 mil productores dependen del cultivo, del cual se obtienen principalmente la variedad Bourbon y es considerada como la de mejor calidad en el mercado mundial.

Este país cultiva poco más de 25 mil hectáreas, contra 9.3 mil de Indonesia, y a pesar de ello no es el principal productor. Los rendimientos obtenidos son bajos, 0.06 toneladas por hectárea, contra 0.22 de Indonesia. Así, los bajos niveles de productividad de los cultivos de Madagascar le han impedido ocupar el primer lugar como productor, pese a la mayor área destinada al cultivo.

Un elemento que Indonesia tiene en contra es que, si bien la productividad es alta, ésta ha venido en decremento, lo cual se muestra en el descenso del 11.9% en sus rendimientos que se observó entre 1995 y 2000, mientras que Madagascar ha observado un incremento del 16.7% en el mismo lapso. Pero pese a ello, se mantiene como un país con rendimientos muy bajos.

Indonesia produce la variedad de vainilla Java (la cual se produce en la isla del mismo nombre) y la Bourbon (que se cultiva en la isla de Bali). Ambas variedades son de buena calidad, incluso el gobierno de este país ha promovido programas tendientes a mejorar la calidad del producto, lo cual ha provocado que en los últimos años la vainilla de Indonesia se convierta en un fuerte rival para el producto de Madagascar.

China produce alrededor de 10.2% de la vainilla que se obtiene en el mundo y es el país con los mayores niveles de rendimientos de los aquí analizados. Ello le ayuda a contrarrestar los bajos niveles de superficie cultivada, la cual se ubicó cerca de 1,200 hectáreas, en los últimos años.

La isla de Comoras es la que menor dinamismo observa en la producción de vainilla. La tasa de crecimiento del producto fue de 20% entre 1995 y 2000, misma que estuvo sustentada en el comportamiento de los rendimientos, los cuales crecieron cerca en 23.8% en el mismo lapso; mientras que la superficie cultivada se mantuvo estable.

Además de estos países existe otro que también ha fomentado el cultivo de la vainilla. Tal es el caso de la India, quien en los últimos años ha enfatizado el cultivo de la especia. Destacan las provincias de Kerala, Karnataka, Tamil Nadu, Assam, entre otras, como las principales regiones productoras. Según las estimaciones realizadas en ese país el área destinada al cultivo de la vainilla no supera las 1000 hectáreas. La producción se destina al mercado internacional, especialmente hacia Estados Unidos y Europa.

Mercado

A principios de los ochenta, comienza a surgir en el mercado internacional, la tendencia al consumo de productos saludables, es decir: “productos alimenticio sanos, que no representen ningún riesgo para la salud. Con esto se generó no sólo importantes cambios en la manera de producir, procesar y transportar alimentos, sino también en las leyes, regulaciones y procedimientos definidos por los principales países importadores de alimentos, a fin de proteger la salud de los consumidores y reducir el alto costo que representan los padecimientos por el consumo de alimentos en mal estado.

Es precisamente en este contexto donde el mercado mundial de la vainilla demanda nuevamente importantes volúmenes frente a los sustitutos sintéticos como son la vainillina, etilvainillina y cumarina, sobre todo al relacionarse éste último con la generación de cáncer, lo que posibilitó que aumentara el precio y que surgiera el interés por este cultivo en nuestro país.

La demanda global agregada para vainilla se estima en alrededor de 4500 toneladas anuales. La demanda esta centrada en países industrializados con grandes empresas dedicadas a la repostería y a la fabricación de bebidas. En este caso de algunas naciones Europeas, Asiáticas y de América del Norte. La vainilla es la segunda especie mas cara que se comercializa en el mercado internacional. Además es la que más competencia tiene con productos artificiales.

La vainilla de imitación es una mezcla hecha de las sustancias sintéticas que imitan el olor y el sabor de la vainilla. Esto contiene a menudo el glicol del propylene que también se encuentra en anticongelante automotor. Es masa producida y relativamente barata pero, por supuesto, no en la misma clase que el extracto verdadero de la vainilla

Los extractos de vainilla sintética son obtenida de varias fuentes. La vainilla artificial, también llamada vainillina, es un subproducto de la industria de

papel, químicamente tratado para asemejarse al sabor de la vainilla verdadera y la ethil vainillina es un ingrediente usado en la vainilla de imitación que es tres veces más fuertes que la vainillina artificial, y es un derivado del alquitrán del carbón.

El consumo de la vainilla se ha mantenido en constante crecimiento a pesar de ello . Creció cerca de 2% anual a finales de los ochenta. Sin embargo, en algunos países la tasa de crecimiento del consumo ha sido mayor. Es el caso de Estados Unidos, país que durante la década de los ochentas registro un crecimiento del 7% mientras que en Europa fue solo del 3%. A escala mundial los países que presentan la tasa más alta de consumo son Dinamarca con un consumo percapita de(4.57 gramos), seguido por Estados Unidos(3.84 gramos), Francia (2.54 gramos), y Canadá con (1gramo).

A pesar de que la fabricación de saborizantes artificiales ha ido en aumento en los últimos años, la demanda en el mercado mundial por la vainilla natural también ha crecido, debido a diversos factores como el incremento en el consumo de productos tipo gourmet, al mayor cuidado que los consumidores de algunos países han tenido sobre su salud, motivo por el cual han preferido consumir productos naturales y no sintéticos y el crecimiento de establecimientos dedicados a la producción de alimentos para repostería han motivado alzas en el consumo de la vainilla natural.

Canales de comercialización

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

Existen dos tipos de comercialización,

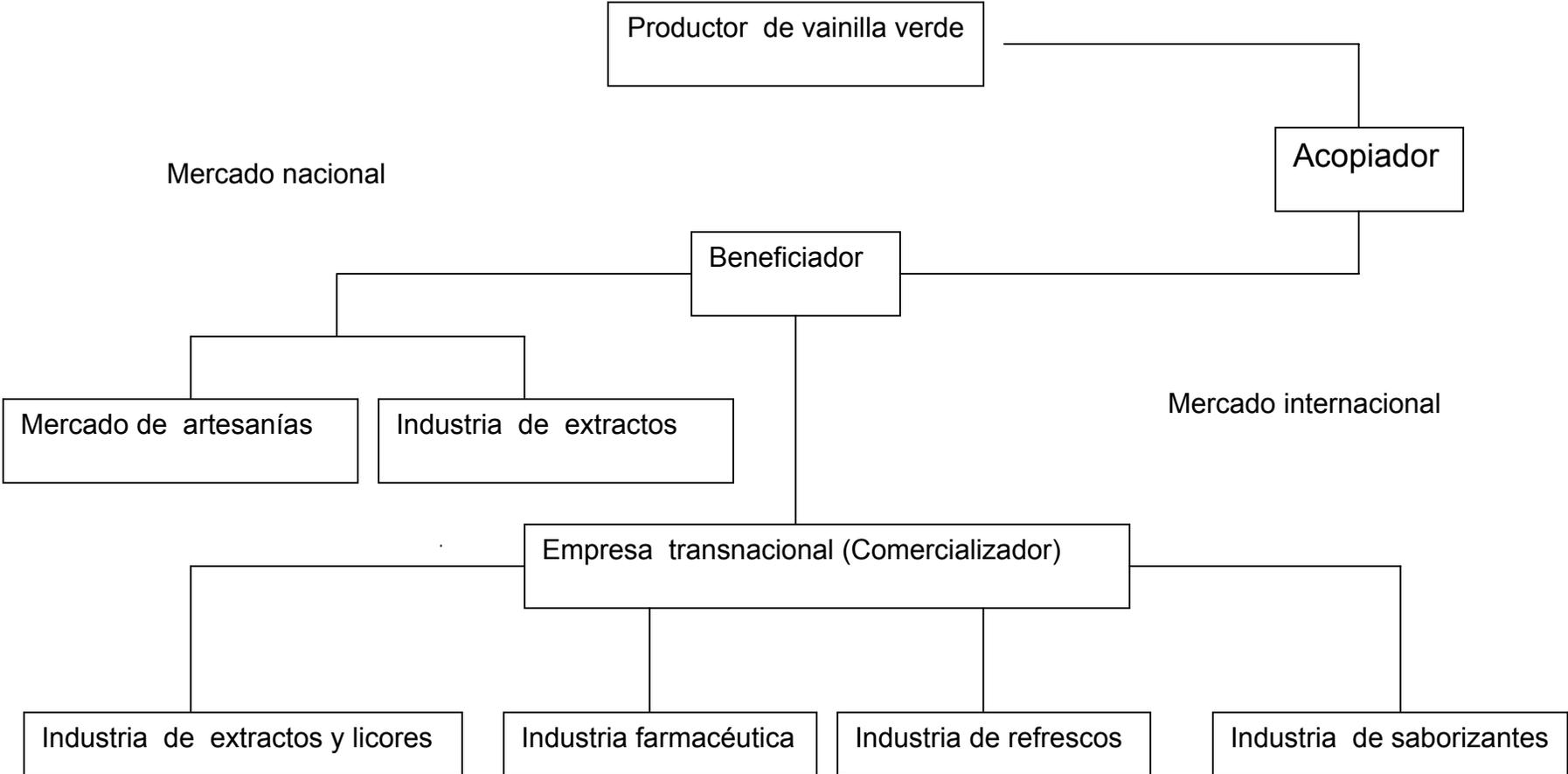
La primera es en verde. En este caso el productor vende la mayor parte de las veces a los beneficios de la región o bien a los acopiadores que tiene como función concentrar las pequeñas producciones y transportarlas a los beneficios. Se calcula que el intermediarismo es menor, ya que los volúmenes que se comercializan son reducidos comparados con otros productos como cítricos y café.

El segundo tipo de comercialización es la 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 en el 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 artesanías.

De este modo es posible encontrar los siguientes canales;

- A)** Al mercado de artesanías.
- B)** Industria de extractos y licores
- C)** Industrias farmacéuticas.
- D)** Industria de refrescos.
- E)** Industria de licores y fragancias.

Canales de comercialización de la vainilla



Fuente: Servicio de comercialización de productos agropecuarios

En el caso de la industria refresquera, la empresa coca –cola se ubica entre los mayores compradores de vainilla beneficiada. Para posteriormente, procesarla y obtener el extracto que emplea en su concentrado. En el pasado fue tal su importancia, que estableció contratos de producción con los productores, los que se comprometían a vender su cosecha a una empresa beneficiadora, la que se encargaba de venderle el producto. En la actualidad ya no establece contratos, por lo que compra vainilla a través de un beneficiador.

El principal centro de comercialización de la vainilla en México, es la ciudad de Papantla, Veracruz, en donde se localizan no sólo la mayoría de los beneficios, sino en donde también llegan los compradores de las diversas industrias para adquirir la materia prima necesaria.

El segundo centro es la ciudad de Huauchinango Puebla, que tiene como centros periféricos a las ciudades de Xicotepec de Juárez, Tetela de Ocampo y Cuetzalan.

Precios y márgenes de comercialización en México

El comercio de la vainilla se compone de una serie de precios que representa a los diversos agentes que participan en ella así como los márgenes de ganancia que se puedan obtener, durante todo el proceso de producción y transformación de esta orquídea.

En una primera instancia encontramos el precio medio rural. Durante el periodo de 1993-2000, este precio a escala nacional registró en términos nominales una tendencia al crecimiento; ya que paso de una cotización de \$26,844/ton a \$ 56,734/ton. Esto significa que en un lapso de 7 años el precio se duplico. Se observó a la vez una tasa de crecimiento del orden de 10.87%. El año que mostró una caída en el precio fue 1996, durante el cual el precio alcanzo un precio de \$ 18,438/ton., lo que represento una disminución de 17% con respecto al precio de 1995.

El estado de Veracruz es la entidad que ha recibido los mejores precios de vainilla verde en el país, tan solo en el año 2000, el precio se ubico en \$ 94,014/ton., lo que representa tres veces más que lo registrado por el estado de Oaxaca. Estos altos precios son producto de la excelente calidad de la vainilla producida en esta región, además del perfeccionamiento que a alcanzado la región en la producción de la vainilla y con ello un precio diferenciado.

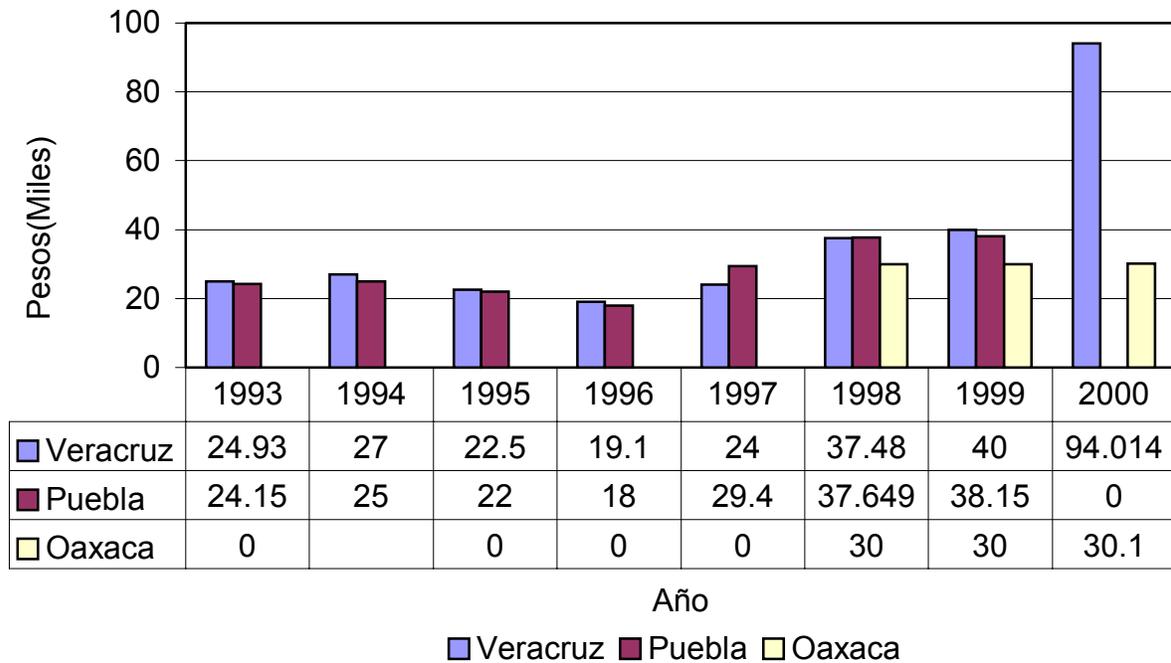


Figura IX. Precio Medio Rural de Vainilla verde en México por entidad Federativa(1993-2000)\$/ton.

En segundo lugar, tenemos el precio nominal de exportación, que se obtiene de la división entre los volúmenes y el valor de la exportación. En este sentido, los últimos 4 años indican un comportamiento con altibajo, para el año 2000 el precio de vainilla beneficiada fue de 135 dólares por kilogramo de vainilla beneficiada a comparación con los años anteriores cuyo precio promedio fue de 74 dólares por kilogramo.

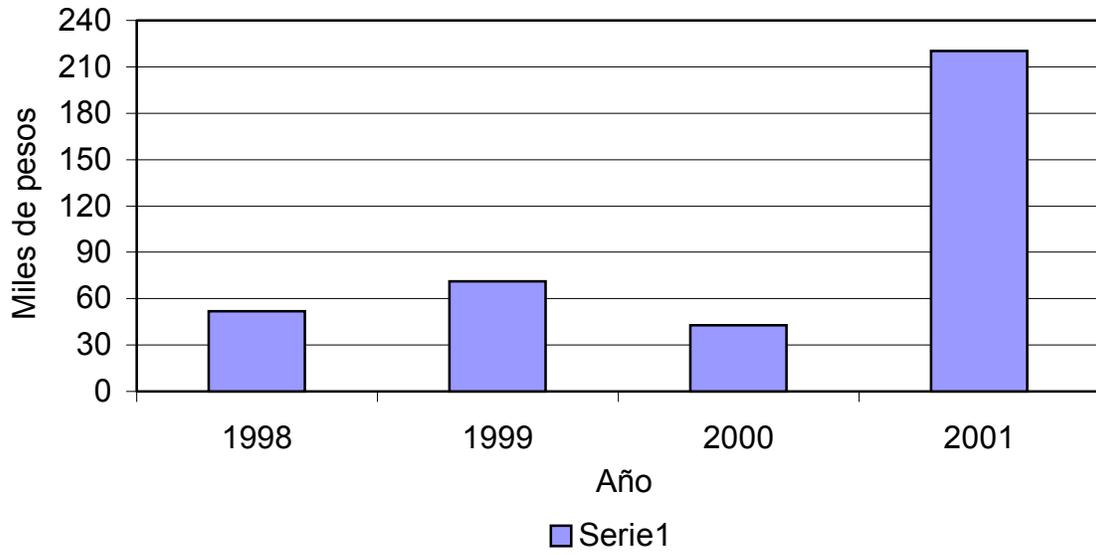


Figura X. Precio nominal de exportación de la Vainilla en México (1993-2001) Miles de pesos/Ton.

Participación de México en el Mercado Internacional

Por más de dos siglos, México, Costa Rica y Honduras países de donde es originaria la vainilla, fueron los únicos proveedores de esta orquídea al mundo.

Se estima que las primeras exportaciones mexicanas de vainilla beneficiada las realizó un francés a principios del siglo XVIII. A finales del siglo XIX, las técnicas de beneficio mediante el secado en hornos, alternado con sol, la fermentación y el sudor de la vaina habían llegado a perfeccionarse tanto, que cuenta la historia, que los productos de Papantla presentados en una exposición de París, obtuvieron medalla de oro.

Posteriormente las épocas de mayor exportación las encontramos en la década de los 50, durante la que podemos considerar como la mejor época en el cultivo y comercialización en el mercado mundial. En las décadas de los ochenta y noventa el interés por los productos naturales, generaron que el comercio y en particular las exportaciones mexicanas aumentaran.

En los años 1998-2000 las exportaciones Mexicanas pasaron de 60 ton. a 137 ton., Mientras que para el año 2001 – hasta el tercer trimestre- han sido de 60 ton. Estos volúmenes exportados han generado divisas durante el periodo (1998-2001), un total de 3,063 miles de dólares. Las exportaciones han sido superiores que la producción, ya que en los años de 1999-2000, las exportaciones representaron el 133% y 280% de la producción, esto debido a que las exportaciones han sido cubiertas con los inventarios de años anteriores

A pesar de que la vainilla es originaria de México, la participación de este en los Mercados internacionales no es significativa esto debido a que principalmente los altos salarios han forzado a la producción abajo, y las ventas han caído como resultado de las malas practicas de producción. El destino de nuestras exportaciones de vainilla, al igual que la mayoría de nuestros productos

son los Estados Unidos de Norteamérica que consume el 72.3% de nuestras exportaciones.

Por su parte las importaciones que nuestro país ha realizado durante el periodo (1998 –2001), han sido reducidas, ya que durante este periodo apenas sumo 41 toneladas, lo cual representa una erogación de 671 mil dólares. El origen de nuestras importaciones son Madagascar con 68.2% y Estados Unidos con el 31.8%.

Principales países exportadores

Los principales abastecedores del saborizante son los productores más importantes: Madagascar e Indonesia. Poco más del 43% de las exportaciones de vainilla la realizan Madagascar e Indonesia (Ver cuadro 10). Madagascar registró una tasa de crecimiento del 16.6% entre 1995 y 2000, mientras que Indonesia vio decrecer sus exportaciones en aproximadamente 52.7%.

El destino de la vainilla de Madagascar es muy variado, ya que se puede encontrar en países Asiáticos, Europeos y Americanos. Los productos de Indonesia también tienen presencia en los distintos mercados, pero su volumen es menor que el de Madagascar.

Cuadro10.Volumen de exportación mundial de Vainilla 1995-2000(Ton).

País	Año						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	2001*
Madagascar	602	640	653	391	684	702	720
Indonesia	633	540	508	730	339	299	264
Canadá	146	147	162	251	251	280	312
Alemania	191	185	217	196	160	154	149
Estados Unidos	124	110	111	237	195	750	1,012
Otros	617	533	848	879	1,009	963	857
Mundial	2,313	2,155	2,499	2,684	2,638	3,148	3,314

Fuente: Aserca con datos de la FAO * estimado

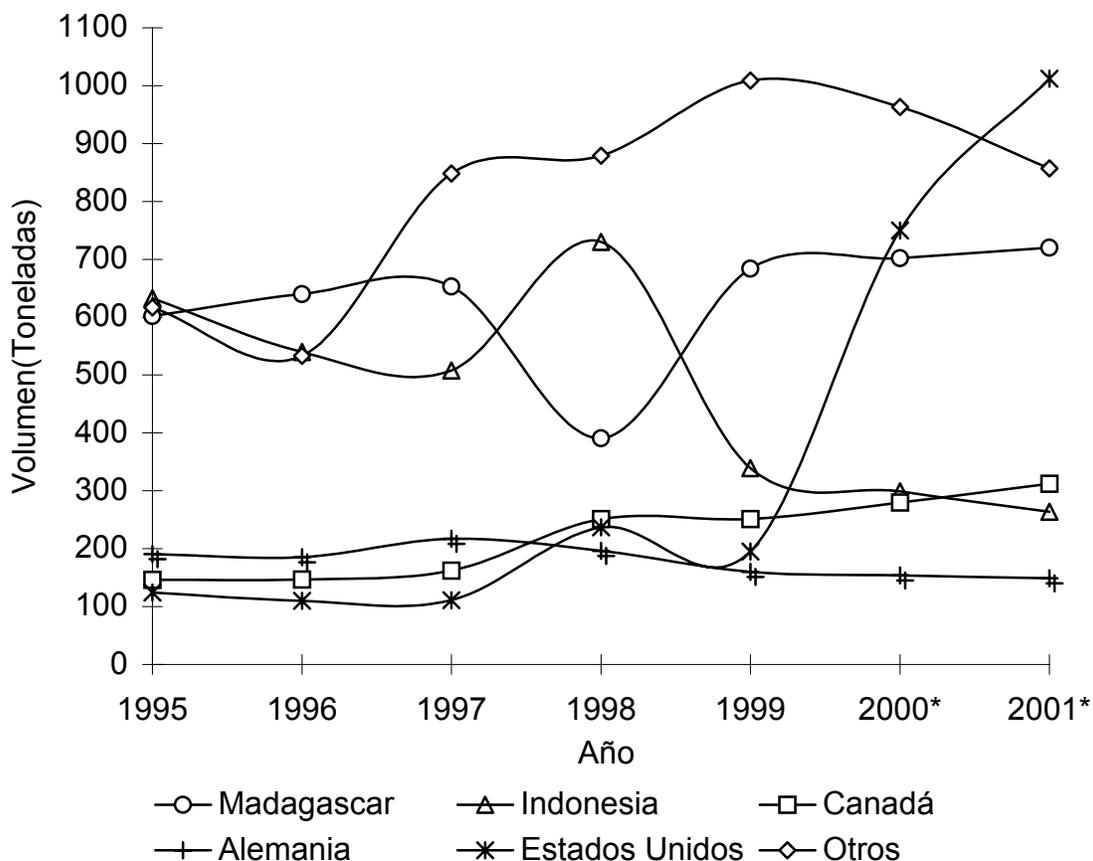


Figura XI. Volumen de exportaciones de Vainilla a nivel mundial 1995-2001 (Ton.)

Estados Unidos exporta cerca de 9.9% de la vainilla que se comercializa en el mercado internacional, y los principales mercados de destino del producto son algunos países Americanos y Europeos. A ellos llega parte de la vainilla que Estados Unidos importa, es decir, juega un papel muy importante en el mercado internacional.

Canadá también se ha convertido en un importante re-exportador de vainilla. Parte de las compras que realiza son de Madagascar, Indonesia, Francia y Estados Unidos. Finalmente se encuentra Alemania cuyas exportaciones representa 7.2% del total mundial. Al igual que otros países, Alemania se ha convertido en un re-exportador importante, abasteciendo países Europeos principalmente, aunque se han registrado ventas hacia otros países.

Países importadores

Durante los últimos tres años; Estados Unidos, Francia y Alemania, han concentrado mas de 50% de las importaciones de vainilla. Estados Unidos es el principal importador de vainilla a escala mundial pues en el 2001 importo 1,278 toneladas (Ver cuadro 11).

El principal país de origen de las importaciones de vainilla es Madagascar, seguido por Indonesia, India y Comoras. El producto de Madagascar ha ido cobrando gran importancia en el mercado Estadounidense. Hacia finales de la década de los ochentas el principal abastecedor fue Indonesia.

Cuadro 11. Volumen de importaciones de vainilla a nivel mundial 1995-2001(Ton.)

País	Año						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	2001*
Estados Unidos	1,481	1,524	2,198	1,941	1,361	1,305	1,278
Francia	435	407	464	490	564	594	626
Alemania	337	285	329	326	327	325	323
Reino Unido	62	79	174	283	441	653	967
Rusia	1	43	50	224	598	598	598
Otros	943	1,059	1,499	1,446	1,432	1,612	1,687
Mundial	3,259	3,397	4,714	4,710	4,723	5,087	5,479

Fuente: Aserca con datos de la FAO * estimado

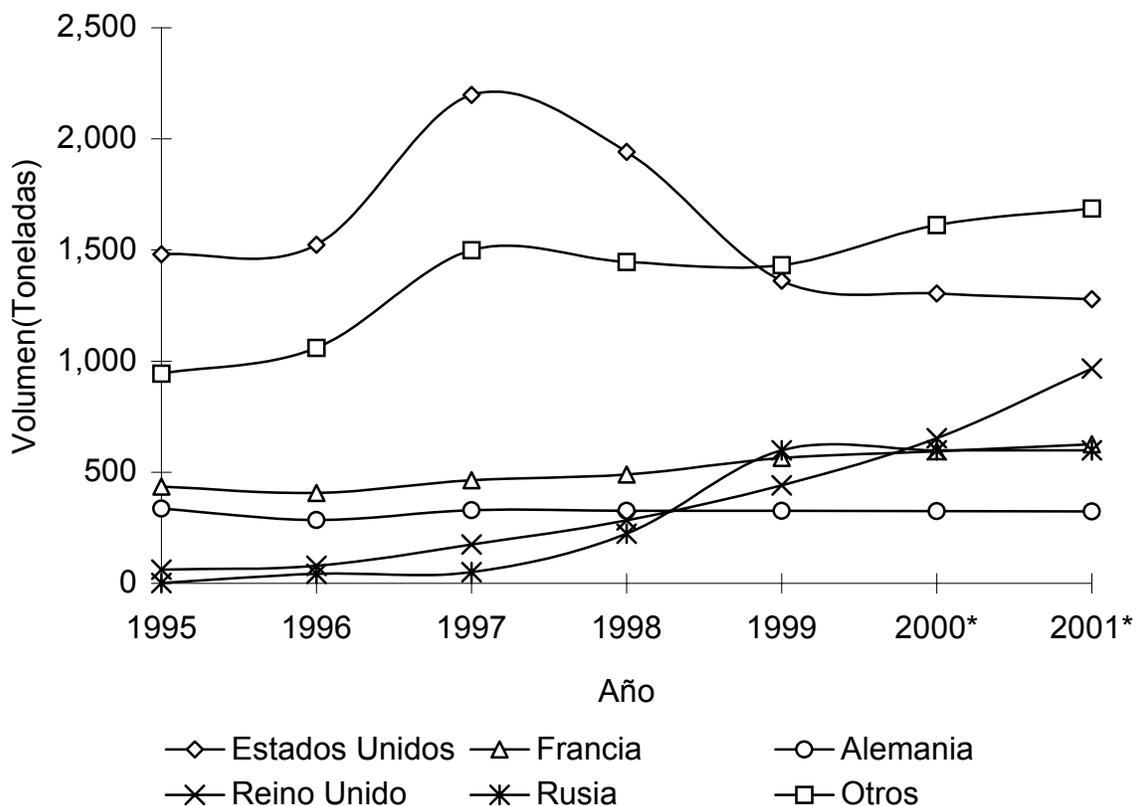


Figura XII. Volumen de importaciones de vainilla a nivel mundial 1993-2001(Ton)

Francia ocupa el segundo lugar como importador de vainilla con un crecimiento de 36.6% de las compras entre los años de 1995 y 2000. Al igual que en Estados Unidos, Madagascar es el principal abastecedor de vainilla, seguido de otros países de la unión y Comoras.

Alemania, el tercer importador más importante, registra un descenso de sus compras al exterior del 3.6%, entre 1995 y 2000. El producto importado proviene principalmente de Madagascar, seguido por Comoras y otras naciones de la Unión Europea. Parte de sus importaciones son re-exportados hacia algunos países de la unión.

Reino unido y Rusia han registrado un importante crecimiento en sus compras de vainilla, las importaciones del Reino unido pasaron de 62 toneladas

en 1995 a 600 toneladas en el 2000. En el caso de Rusia, sus compras en el exterior fueron de una tonelada en el año de 1990 y para el año 1999 estas llegaron a casi 600 toneladas.

Además de estos países que importan grandes volúmenes de vainilla, existen otros, que a pesar de que sus volúmenes de importaciones no son considerables es importante mencionarlos ya que la demanda de vainilla en estos países va en aumento, entre estos encontramos a Dinamarca, Irlanda y Arabia Saudita que en su conjunto importaron entre 20 y 50 toneladas entre los años 1995-2000 y algunos otros países de la Unión Europea entre 10 y 20 toneladas.

Cotización en el mercado internacional
--

A pesar de que la vainilla es un producto de gran importancia dentro de algunas industrias, aún no tiene el peso específico para que pueda seguir un seguimiento de las cotizaciones de la especia en los mercados en el ámbito mundial.

El precio promedio que Estados Unidos pagó por la vainilla importada de todos los países a quienes les compra el producto fue de 34.25 dólares por kilogramo, durante el periodo de 1991-2000.

Perspectivas

La vainilla es un producto de exportación. Su uso en diversas industrias, la hacen ser una especie altamente demandada en el mercado internacional. De manera que las condiciones y los cambios que se generen en el contexto mundial serán determinantes para definir el camino que seguirá la producción de vainilla en nuestro país.

Con una oferta mundial cercana a las 2,000 toneladas, el mercado ha sido regido básicamente por dos países: Madagascar e Indonesia. Sin embargo, en los últimos años el contexto ha comenzado a sufrir cambios, sobre todo en Madagascar que ha reducido su producción y en consecuencia comercio. Entre los factores que han influido están: Ciclones y huracanes que han afectado la zona vainillera y problemas políticos.

El impacto que las políticas de liberalización del comercio, han tenido en el sector vainillero ha generado precios bajos al interior de este país, desmotivando la Producción. Por otro lado, el proceso de comercialización mundial también está sufriendo cambios. El comercio era controlado por el Cartel creado llamado UNIVAINILLE, -que posteriormente se convertiría en la *Alliance de la Vainille*, se esta pasando a uno que no sea regido por esta organización, sobre todo por el tipo de distorsiones que genera en contra de los consumidores especialmente EE.UU, sino también en los mismos países productores, ya que ha generado precios altos que han ahogado la demanda mundial, reduciendo con ello la participación de Madagascar en el mercado de vainilla. Ofreciendo a la vez, una atractiva oportunidad a los competidores de mercado. Precisamente es en esta coyuntura que nuestro país aparece con un enorme potencial, gran tradición en el cultivo de vainilla, mercado mundial y particularmente Estados Unidos esta volviendo los ojos hacia México debido a dos razones:

1. La cercanía que se tiene entre ambas naciones lo que implica reducción de costos y con ello precios menores a los que se han pagado a Madagascar.
2. La calidad de vainilla que se obtiene.

Estos aspectos en conjunto, ofrecen enormes posibilidades. Sin embargo, son necesarias acciones previas a fin de alentar el desarrollo este cultivo en nuestro país, que se ha disminuido. Para tal efecto, en la zona de Papantla, Veracruz, se formó el Consejo Veracruzano de la Vainilla, que pretende ser una entidad que dirija los trabajos necesarios para llevar a cabo un proyecto de mediano plazo , que permita incrementar no sólo la producción de esta orquídea, sino también, la productividad del mismo.

Conclusiones

La superficie destinada al cultivo de la vainilla en el 2001 fue de 41.7 mil hectáreas, lo que representa un incremento del 2.15 % con respecto al año 2000, de igual forma se ha observado un incremento en la productividad la cual se ubico 7% por arriba del nivel observado en el año 2000.

También se ha observado un comportamiento positivo en el comercio, ya que las exportaciones mundiales en el año 2001 se ubicaron 5.3 por arriba del nivel registrado en el 2000, mientras que las importaciones crecieron 7.7%, en el mismo lapso.

Todo esto indica un panorama favorable para la vainilla. En los países industrializados la demanda y el consumo del mismo, ha ido en aumento; sobre todo en estos tiempos en los que el consumidor se preocupa más por su salud y en consecuencia a consumir productos saludables

El cultivo de la vainilla requiere tanto factores climatológicos adecuados para su desarrollo, como del conocimiento de cuidados; labores agrícolas para poder obtener una calidad optima, estos elementos indispensables se encuentran en nuestro país, plenamente identificados y en condiciones de un aprovechamiento inmediato.

Literatura citada

Ames O. Y Stewart D.1992. Orchids of Guatemala and Belize. Dover Publications, Inc. N. Y.pp. 23-24

Carnero-Ruiz, C.; Heredia-Bayona, A.; Garcia-Sanchez, F.1994 "Derivatives Spectrophotometric Determination of Vanillin and P-hydroxybenzaldehyde in Vanilla Bean Extracts." *Journal of Agriculture, Food and Chemistry*. Washington, D.C

Childers, E. del N., y Cibes, H. R. 1948. Cultivo de la vainilla en Puerto Rico. Circular 28, pp;98,Departamento de agricultura de los Estados Unidos

CIBES. H. R., y Hernandez-medina, E.1959. VAINILLA - LA ORQUÍDEA DEL COMERCIO. En Whithner, C. L., las orquídeas - un examen científico, pp. 477-508. Prensa Co., York Nueva De Ronald.

CNP. 1995 . Industrialización de la vainilla. Ficha Técnica. Oct. 1995, San José de Costa Rica.

CNP. 1995.Ier. Seminario sobre Análisis y Perspectivas del Cultivo de vainilla en la Región Pacífico Central CNP-MAG. Sep. 1995.

Cordero, F., Corrales E., Vargas U.,1994 . El cultivo de la vainilla, (Vanilla planifolia) I.T.C.R. Departamento de Agronomía. San Carlos

CORRELL, D. S.1953. Vainilla. Su botanica, historia, cultivo e importancia economica. Econ. BOT. 7(4): 291-358.

Davis, E.I.m.o. .W. 1983. Experiences with growing vanilla (*Vanilla planifolia*). Acta Hort. (ISHS) 132:23-30

DAVID. P. A .1953. La polinización de la vainilla. Agr. Filipino vol.37: 301-305.

DEVARIGNY. C.1894. Fertilización de la flor de la vainilla por abejas. Bombay Nat. Hist. Soc. 4: 555-556.

Escobar, Rodrigo.1991. Orquídeas Nativas de Colombia. El Colina , Medellín Colombia. pp.18-19

G. Fouché & L. Jouve.1999 Agronomie vol.19: 689-703.Vanilla planifolia: History, botany and culture in Réunion island

G.Jacksonon.**Ecology & Evolutionary Biology Conservatory Vanilla**
http://florawww.eeb.uconn.edu/acc_num/198500001.html **UNIVERSITY OF**
CONNECTICUT

George Charalambous 1994.Spices,herbs and edible fungi.Publicada en Amsterdam ;New york Estados Unidos:Elsevier .

Guerra, F. 1992., Caracterización morfológica de diez variedades de vainilla “Vanilla sp”. Instituto Tecnológico de Costa Rica

GREGORY. E., GASKINS, M. H., y COLBERG del L., C.
1967. Desarrollo partenocarpico de la Vanilla *Planifolia Andrews* inducido con productos químicos reguladores de crecimiento . Econ. BOT. 21: 351-357.Estados Unidos de Norteamerica

Jensen, W.e.n.d.y. .V. 1971. Marketing of vanilla beans, *Vanilla planifolia andrews* and *Vanilla tahitensis j.w.moore*. Acta Hort. (ISHS) 21:158-166

Hamer F. ,1974. Orquídeas de El Salvador, 1era. ED. Ministerio de Educación. Dirección de Publicaciones. San Salvador.pp.53-54

Hernández R. Carlos.,1995., Situación actual de cultivo de vainilla (V. Planifolia) en la Región Pacifico Central C.N.P .San José de Costa Rica. pp.23-24

Hugh D. Wilson. 1998.Taxonomy of flowering plants. pp.306

TEXAS & UNIVERSITY

IRVINE, E. del J., y DELFEL, N. E.1961. Comportamiento de la flor de la vainilla. Naturaleza 190(4773): 366,

Leahey, C.L.A. 1971. The balance between vegetative and reproductive growth of vanilla vines (*Vanilla fragrans* (Salisb.) Ames) and its control in nature and in cultivation. Acta Hort. (ISHS) 21:151-157

MELANY H. CHAPIN .2000 .American Spices. Plant Science News.Vol.1,Issue.pp3

MEMORY, J. 1978. Food flavorings: composition, manufacture and use. AVI, Conneticut.

Morera J., Astorga C., Umaña C., Villalobos 1990 V. Manual de Recomendaciones sobre Cultivos Promisorios CATIE. Turrialba 1990.

Orchids of Panama. Missouri Botanical Garden. pp. 127

Pastor J. Y Mendoza V 1990. Guía para la producción de la vainilla, Producción de cultivos tropicales, EARTH Pocora, Guácimo .pp.12-18

Ranadive, A.S. 1994.*Vanilla - Cultivation, Curing, Chemistry, Technology and Commercial Products.* Amsterdam: Elsevier Scientific Publications. 34: pp. 517-577.

Riley, K. 1989. Fundamental principles of **vainilla**/vainillin extract processing and methods of detecting adulteration in **vainilla** extract. En: Food Technology. 10(43).

Ph.D.Stephen G. Saupe, Biology Department, College of St. Benedict/St. John's.**UNIVERSITY COLLEGEVILLE.** Plant Taxonomy (Biol 308)
<http://www.employees.csbsju.edu/SSAUPE/biol308/orchidac.htm>

Shuttleworth F., Herbert Z. Y Gordon,1989 Orchids Golden Press. New York .
D 9.

Sara J. Risch, editor, Chi-Tang Ho, flavor chemistry and antioxidant properties. Washington, DC : American Chemical Society. Division of Agricultural and Food Chemistry. American Chemical Society. Meeting (211th : 1996 : New Orleans, La.)
.pp29-40

