



---

## **ESTUDIO DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA PRODUCCIÓN DE VAINILLA EN MÉXICO**

*Ing. José Luis Bermúdez Avendaño*

*Institución:*

*Universidad Autónoma del Estado de Nuevo León*

*Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica*

*Dirección:*

*Vía Nilo # 738 Colonia Nexxus Platino 2do sector, General Escobedo*

*Correo:*

*jbermudez50@hotmail.com*

*Nacionalidad:*

*Mexicano*

*Dr. Francisco Treviño Treviño*

*Institución:*

*Universidad Autónoma del Estado de Nuevo León*

*Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica*

*Correo:*

*francisco.trevinotr@uanl.edu.mx*

*Nacionalidad:*

*Mexicano*

*Fecha de envio: 19/Febrero/2015*

*Fecha de aceptacion: 04/Mayo/2015*

---

### Abstract

Vanilla is a Mexican orchid that is very important for contemporary gastronomy. This work will study its production in México which starts from its cultivation, followed by the process of drying the vanilla fruit and finally its distribution. This work will also study the problem of the low production of this orchid in Mexico, since vanilla is an endemic species from México. It has been proved that vanilla production has been changed by farmers in Mexico because they think that cultivating corn has better revenues than cultivating vanilla, this work will find the truth about which production has better revenues. Mexican vanilla has two main competitors, the first one is the production from other countries like Madagascar and China, and the second one is the synthetic vanilla that is mainly used in the industry because of its cheaper cost. To find out the truth this work will study vanilla's productive chain with official sources and vanilla farmers. Subsequently I will find the cost of the production of vanilla and the production of corn in order to make sure which one has better revenues.

### Resumen

La vainilla es una orquídea endémica de la región del Totonacapan, región que actualmente se encuentra dividida geográficamente por los estados de Veracruz y Puebla. Desde su descubrimiento en el siglo XV la vainilla ha sido usada como especia. La vainilla es la segunda especia más cara en el mundo, esto debido a diferentes factores de los cuales destaca que su proceso de cultivo tarda tres años. Existe una gran área de oportunidad en el comercio de la vainilla ya que la demanda mundial no está satisfecha con la producción actual. Es por estos hechos que se debe promocionar el cultivo de vainilla en México, sin embargo las estadísticas oficiales muestran que la producción mexicana ha disminuido a través de los años, este estudio pretende descubrir la razón de este evento, estudiar su cadena de suministro y compararla con los principales productores mundiales para poder mejorar su producción.

### Palabras clave

Vainilla en México, Cadena de Suministro

## Introducción

La vainilla es una orquídea epífita (plantas que usan otras plantas como sostén), tiene un tallo flexible de color verde brillante, tiene una longitud que oscila de 10 a 15 cm con un diámetro de 1 a 2 cm, sus guías pueden alcanzar una longitud de hasta 50 m. En nuestro país la vainilla tiene grandes leyendas (la leyenda del príncipe Zkatan-Oxga y la princesa Tzacopontziza o la de Tlacaelel) lo cual nos muestra lo importante que era para los ancestros prehispánicos al ser una tradición de los indígenas totonacas, quienes fueron los descubridores de esta orquídea. Principalmente esta especie se usaba para aromatizar comidas y alimentos, entre ellos el más conocido es el Xocolatl, actualmente la vainilla es una de las especies más utilizadas en la gastronomía mundial, siendo la segunda especia más cara del mundo.

La popularidad de la vainilla mexicana fue creciendo con el paso de los años, convirtiéndose en una especie fundamental e imprescindible para la gastronomía mundial. Su comercio se volvió muy lucrativo para México, pues al ser el país de origen de la vainilla, por mucho tiempo fue el único exportador de dicha especie, hasta que se descubrió la forma de cultivar vainilla en otros países. A partir de este hecho México ha ido perdiendo importancia como exportador a tal grado que su producción se ha visto rebasada por la producción de la competencia.

Pero este no sería el único problema al que se enfrentarían los productores mexicanos. Con el paso del tiempo los avances en la ciencia han descubierto sustitutos artificiales del aroma y sabor a vainilla. El científico francés Nicolas-Theodore Gobley fue quien en 1958 logro aislar el componente principal del sabor y aroma de una vaina beneficiada, al componente se le denominó

vanilina. La vanilina sintética ofrece una alternativa más barata y conveniente, esto ha generado una gran competencia entre los extractos de vainilla natural y los saborizantes artificiales de vainilla. Aproximadamente el precio comercial de un frasco de 250ml de extracto natural de vainilla en un súper mercado es de \$90 MXN, mientras que uno de mismo volumen pero de sustituto de vainilla cuesta aproximadamente \$30 MXN.

Esto ocasiono un gran problema para los productores de vainilla, pues hubo un cambio drástico en el mercado de la vainilla, bajando la demanda de su producto y por ende las ganancias de la gente que producía la especia, lo que hizo que en México poco a poco hubiera menos productores de vainilla. El presente trabajo se refiere a la producción de la orquídea de vainilla y estudiará su cadena productiva, la cual abarca desde el cultivo de la orquídea, el proceso de beneficiado y su venta a los clientes finales. También se estudiará el problema por el cual la vainilla al ser una especie endémica de México no figura como uno de sus principales productos de exportación.

En trabajos anteriores se ha demostrado que actualmente en México, muchos productores de vainilla abandonan dicha actividad. La razón es que encuentran más prometedor emprender en el negocio del cultivo de maíz. Dicho cultivo se tiene en una estima muy alta por ser la base de la alimentación mexicana desde la época prehispánica, sin embargo la vainilla también ha jugado un papel muy importante en la historia de México desde esa época. (Estrada, Treviño, & Madrigal, 2013)

Para analizar esta problemática primero se analizará la cadena de valor de la vainilla, desde su cultivo hasta su exportación. La información se obtendrá de fuentes oficiales y de productores de vainilla. Posteriormente se investigarán los costos de cultivar vainilla y el rendimiento que esto genera. También se investigará los costos de cultivar maíz, esto con el fin de comparar sus rendimientos y determinar si es conveniente cambiar el cultivo de vainilla a maíz. A través de este trabajo se espera poder hacer que el lector obtenga información relevante sobre la rentabilidad del cultivo de la vainilla, pueda comparar la rentabilidad entre los cultivos de vainilla y los cultivos de maíz y se dé cuenta de lo importante que es esta especie en la historia de México.

### Hipótesis

Los productores mexicanos de vainilla buscan cambiar el cultivo para subsistir, debido a que el ingreso que genera su producción se obtiene a largo plazo.

### Marco teórico

La vainilla es un condimento muy importante en la historia de México, debido a que su origen está en Totonacapan (Velázquez, 2013). La región de Totonacapan se extiende sobre el norte del estado de Puebla y el centro-norte de Veracruz, en ella destacan dos zonas contrastantes, la sierra Norte de Puebla y la llanura costera de Veracruz, la zona de transición entre estas zonas es la sierra de Papantla y las tierras bajas del norte de Puebla. Está escrito que la vainilla fue

descubierta en el siglo XV, en el reinado de Itzcoatl, cuarto Tlatoani de los mexicas. En esta época la vainilla era conocida como õTlixochitlõ o õflor negraõ en español, la flor de Tlixochitl era usada por los aztecas para aromatizar el Xocolatl(Girón, 2012), bebida que era apreciada por tener grandes beneficios revitalizantes.

Fue hasta el año de 1520 cuando llego a España la noticia de esta nueva especia a la cual llamaron õvainillaõ (Galindo, 2012) debido a que los españoles observaron una similitud entre los frutos de la orquídea y la vaina en donde se enfunda la espada. Los primeros estudios oficiales sobre esta especia fueron realizados por Fray Bernardino De Sahagún(Álvarez, 2012) en el año de 1532. México tuvo el monopolio de la producción de vainilla por casi tres siglos debido a que los intentos de reproducir los frutos de la orquídea en otras regiones fueron fallidos. Los españoles exportaron la vainilla a otras colonias con tierras tropicales e intentaron reproducirla con invernaderos en Europa. Dicho experimento les permitió reproducir la orquídea, sin embargo no tuvieron éxito en hacerla fructificar.

La razón por la cual fracasaron en el intento de reproducir los frutos de la vainilla fue que en esos años se desconocía que la orquídea debe ser polinizada, lo cual no fue descubierto hasta el año de 1836. El descubrimiento consistió en determinar que la orquídea de vainilla es una flor hermafrodita que requiere la ayuda de insectos para dar fruto. Fue gracias a este descubrimiento que países europeos como Holanda, Francia e Inglaterra llevaron la producción de vainilla a sus colonias. La producción de vainilla se expandió en tierras como Java, Madagascar, Tahití y

Puerto Rico. De los países mencionados anteriormente, Madagascar es uno de los países que actualmente domina el mercado de la producción de vainilla.

Al proceso de propagación de dicha orquídea se le denomina propagación por esquejes, que consiste en tomar un tallo de la orquídea y plantarla en otro lugar para que desarrolle su raíz. Debido a que la orquídea es una planta trepadora, necesita de un tutor para su crecimiento, pues crecen adheridas a sus troncos. El tutor es un árbol que se planta previamente, generalmente para el cultivo de vainilla se usan árboles cítricos (Gobierno Veracruzano, 2010). Actualmente existen dos sistemas de producción, el sistema tradicional con tutores y el sistema artificial con malla sombra (cabe mencionar que a pesar que este sistema es más tecnificado también usa tutores). El más común es el sistema tradicional debido a sus bajos costos, sin embargo el sistema artificial genera casi el doble de eficiencia en la producción.(SAGARPA, 2010)

Sin embargo actualmente existe otra forma de conseguir las propiedades como materia prima de la vainilla de una forma más fácil y económica, esto es gracias al descubrimiento de la vanilina, el compuesto esencial para crear la vainilla sintética. El primer científico que logro aislar la molécula de vanilina fue el francés Nicolas-Theodore Gobley en 1958, Gobley descubrió que las propiedades de los extractos de vainilla tienen más de 200 moléculas, sin embargo la vanilina es la más importante pues forma el 98% del total.

El descubrimiento de esta partícula permitió que en 1874 se empezara su producción industrial, gracias al método creado por los químicos alemanes Ferdinand Tiemann y Wilhelm Haarmann. El uso de este método se volvió tan popular que actualmente el 95% del sabor a vainilla que se consume mundialmente proviene de la vanilina sintética. (Bristol, 2013)

### *Situación Actual*

Se ha observado en la economía un cambio en los agricultores mexicanos de vainilla, pues han cambiado esta actividad por el cultivo de maíz. Lo anterior supone una confiabilidad mayor en el cultivo de maíz que en el cultivo de vainilla, además de una mayor facilidad para su realización, pues un agricultor de maíz puede encontrar más alternativas para vender el maíz, además de poder usarlo para su consumo personal. El presente estudio propone hacer una comparativa entre la operación de los dos cultivos para observar en concreto el diferencial de su costo de oportunidad aunado a que cada vez hay menos cultivos de vainilla en el país, lo cual es un problema mundial debido a que esta orquídea es endémica de México y los especialistas empiezan a hablar de su posible extinción. (Galindo, 2012)

## Método

El método que se usará para realizar esta investigación será el método de contraste, donde se compararán las rentabilidades de los cultivos de maíz y los cultivos de vainilla, se investigará en campo la cadena de suministro del proceso de cultivo de vainilla en micro y pequeños agricultores. Esta investigación será realizada mediante entrevistas con los agricultores, involucrando viajes a sus parcelas para obtener información cualitativa del lugar donde se opera y así estimar los resultados con información cuantitativa en las diferentes etapas de sus cadenas de suministro.

## Estudio de campo

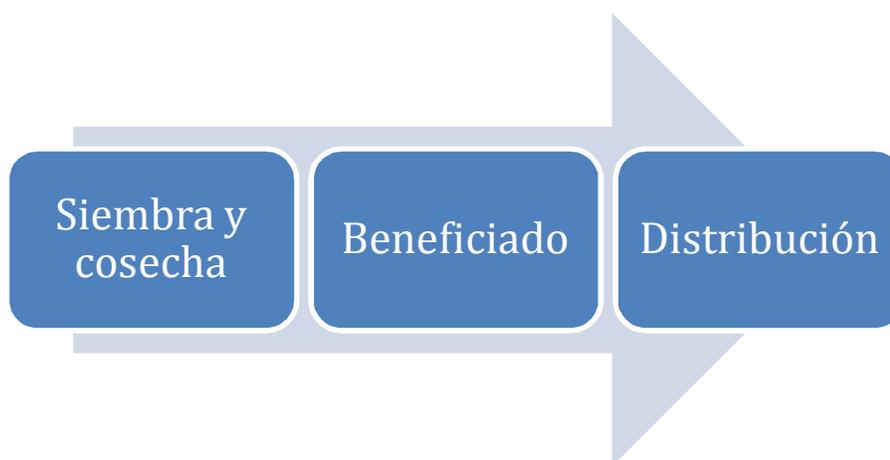
La investigación de campo se realizó en el municipio de Zamora Pico de Oro, Chiapas (al este de la selva lacandona), donde los productores de vainilla de dicho lugar aseguran que la orquídea se desarrolla de manera natural gracias a las condiciones climáticas de sus parcelas. Se realizó un instrumento con el cual descubrimos que dichos productores benefician su vainilla.

## Resultados preliminares

Este trabajo se ha formado principalmente usando como fuente a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) pues es un organismo del gobierno federal mexicano, el cual proporciona en su página web mucha información relevante

para ese trabajo. También se ha podido contactar a la Lic. Naceancena Pérez Aguado ex gerente del Comité Estatal del Sistema Producto Vainilla de San Luis Potosí A.C. así como al Ing. Valdemar Aguilar quién nos ha facilitado la información referente a la vainilla de la selva lacandona. Por último se ha utilizado artículos de revistas universitarias.

Empezaremos describiendo los eslabones de la cadena de suministro interna de la producción de vainilla, la cual se integra por los siguientes procesos.



*Esquema 1.*

En la siembra y la cosecha, el agricultor puede ser el dueño de las parcelas, arrendatario de la tierra o trabajador para alguna industria. Para este cultivo existen dos sistemas de cultivo, el cultivo tradicional y el cultivo con malla sombra. El cultivo tradicional se caracteriza por el uso de árboles de la región donde se implemente el cultivo, por lo regular el cultivo de vainilla en este sistema es de temporal y se usa la polinización natural. En general es un sistema con un nivel de tecnificación casi nulo. El cultivo con malla sombra es un cultivo semi-controlado que

usa un alto nivel de tecnificación. Los productores que usan este sistema están especializados en el cultivo de la vainilla. A pesar que en este sistema también se usan tutores, estos se eligen de una forma estratégica, sin importar que el tutor sea de la región donde se implemente dicho cultivo e inclusive se usan tutores muertos, como postes de concreto o de madera. (SAGARPA, 2012)

En el sistema de cultivo con malla sombra se tiene un control mayor sobre las variables que afectan el cultivo como aplicar composta, se usan sistemas de riego especializados, se controla la maleza, se controla el encausamiento del crecimiento de las orquídeas y la polinización de la orquídea puede ser manual o inducida con insectos. Si bien el sistema de cultivo de malla sombra es más tecnificado, ambos sistemas deben enfocarse en patrones comunes para tener éxito en la cosecha de vainilla. Algunos de estos son la preparación del terreno, la gestión de los tutores, el cuidado de los esquejes, construir jardineras, el uso de abonos, el control de plagas y el grado de exposición solar(SAGARPA, 2012).

La preparación de terreno es el primer paso, para tener un cultivo exitoso se debe acondicionar el terreno limpiándolo y acondicionándolo para evitar excesos de humedad. Los tutores dependen del sistema de cultivo, como se mencionó anteriormente, pero independientemente del cultivo el tutor debe de ser un árbol de rápido crecimiento y fácil de podar, esto último para evitar la caída de las hojas de la orquídea. El cuidado de los esquejes tiene como principal tarea formar a la planta para evitar problemas posteriores como enfermedades o mal crecimiento de la orquídea. El uso de abonos difiere dependiendo del

cultivo, en el sistema tradicional existe abundante materia orgánica por lo que su uso es muy esporádico, a diferencia del sistema malla sombra donde la selección de abonos se hace con el fin de mejorar el rendimiento de la planta y su bienestar en general.

La construcción de jardineras se hace principalmente con el fin de evitar daños por pisotones al hacer otras actividades en el cultivo. Lamentablemente los factores que ayudan a que la orquídea tenga buena salud también ayudan al fortalecimiento de las plagas, por lo que es fundamental tener mucho cuidado con ellas, en especial de la Chinche roja. La exposición solar es una variable muy delicada, pues de esto depende la calidad del fruto de la orquídea y la cantidad de la misma. La polinización es el factor que más afecta en ambos sistemas de cultivo, pues es el proceso del que depende que la cosecha valga la pena. El rendimiento de la polinización natural, usado en el sistema de cultivo tradicional, es muy impreciso, pues depende principalmente de la efectividad del agente polinizador. La polinización manual da mayores rendimientos pero por los daños que puede ocasionar al cultivo debe hacerse y planificarse muy cuidadosamente, pues el exceso de esta actividad puede acabar con la plantación y afectar la calidad del fruto (SAGARPA, 2012).

El proceso de beneficiado por otra parte es muy importante en la cadena de suministro de la vainilla, pues este es el proceso que agrega valor a la materia prima, incrementando exponencialmente su precio. Aproximadamente los precios para el kilogramo de vainilla verde tiene un precio de \$50 MXN y para el kilogramo de vainilla beneficiada puede alcanzar un precio de hasta \$ 25.5 USD, aproximadamente \$344.25 MXN. Se denomina beneficiador al

responsable de darle este valor agregado al producto. El beneficiado consiste en hacer que la vaina verde desarrolle el sabor y aroma característicos de la vainilla. Para lograr esto es necesario evaporar los líquidos de los frutos y descomponer los azúcares del fruto con enzimas. Este proceso fue creado por los totonacas. (SAGARPA, 2010).

Se dice que los totonacas descubrieron esto debido a que observaron ciertas características muy interesantes en los frutos que no se cosechaban y se dejaban intactos en las plantas. Los totonacas estudiaron el proceso por el que pasaron los frutos de la orquídea y después aprendieron a desarrollarlo. El proceso se divide en 5 fases: El despezonado, el marchitado, el sudado, el secado y la clasificación.

El despezonado consiste en desprender el pedúnculo floral. Posteriormente se realiza el marchitado, en donde las vainas se sumergen durante 10 segundos en agua caliente a temperatura de 90 a 100°C. El marchitado detiene el proceso de maduración de la vaina. Este es el paso más crítico del proceso pues de su eficacia depende la calidad del producto. El sudado consiste en colocar las vainas marchitadas en cajones y taparlas de 24 a 48 horas para mantener su temperatura y estas se mantengan en estado de sudoración. El secado se hace durante el día y se hace al aire libre en zonas expuestas al sol. Por la tarde las vainas se vuelven a guardar en los cajones de sudoración repitiendo el paso anterior. Esta acción se repite hasta que la vaina tome el color, la flexibilidad y el olor deseados. Al terminar el proceso anterior se clasifican las vainas y se depositan en bodegas para su continua inspección, esto para evitar la aparición de hongos en las vainas. Finalmente las vainas que no presenten problemas se clasifican y se empacan para su

venta. Es importante mencionar que después del proceso de beneficiado las vainas pierden gran parte de su peso por lo que se dice que para producir 1kilogramo de vainilla beneficiada se necesitan 5 kilogramos de vainilla verde (SAGARPA, 2012).

Por último, el proceso de distribución se encarga de encontrarle mercado al producto terminado. Los distribuidores son agentes independientes que hacen negocios con exportadores o con las industrias. La manera en que trabajan depende de cada distribuidor, de sus clientes y del mercado al que exporten, como punto de referencia se encontró que en el año 2009 la exportación de vainilla mexicana generó un ingreso de 3.01 millones de pesos (SAGARPA, 2012)(Jaramillo, Escobedo, & Barrera, 2012).

A continuación se mostrará información sobre los costos iniciales para el establecimiento de un cultivo de vainilla con el sistema tradicional con naranjos y polinización manual en una hectárea.

*Tabla 1*

CERCADO DE TERRENO	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Corte y acarreo de postes	Jornal	4	\$100	\$400
Apertura de hoyos	Jornal	5	\$100	\$500
Establecimiento de postes	Jornal	4	\$100	\$400
Jornales para la instalación	Jornal	6	\$100	\$600
	Total			\$1,900

ESTABLECIMIENTO DEL VAINILLAL	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Preparación del terreno	Jornal	25	\$100	\$2,500
Poda de Naranjos	Jornal	30	\$100	\$3,000
Trazo de la plantación	Jornal	4	\$100	\$400
Acarreo de material orgánico	Jornal	40	\$100	\$4,000
Adquisición de abono (lombicomposta)	Toneladas	3	\$2,500	\$7,500
Aplicación de abono y sustrato	Jornal	15	\$100	\$1,500
Adquisición de esquejes	Esqueje	1920	\$40	\$76,800
Desinfección de esquejes	Jornal	2	\$100	\$200
Plantación de esquejes	Jornal	15	\$100	\$1,500
Adquisición de esquejes para replante	Esqueje	96	\$40	\$3,840
Replante de esquejes	Jornal	2	\$100	\$200
Encausamiento de guías	Jornal	40	\$100	\$4,000
	Total			\$105,440

*Tabla 2*

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Adquisición de fungicida orgánico	Litros	3	\$350	\$1,050
Adquisición de insecticida orgánico	Kilogramos	2	\$300	\$600
Aplicación de fungicidas e insecticidas	Jornal	20	\$100	\$2,000
Saneamiento de la planta	Jornal	20	\$100	\$2,000
Herramientas	Pieza	5	\$140	\$700
Control de malezas	Jornal	60	\$100	\$6,000
	Total			\$12,350

*Tabla 3*

Riego tecnificado	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Mantenimiento de sistema de riego tecnificado	equipo	1	\$15,000	\$15,000
Mantenimiento de sistema de riego tecnificado	Jornal	120	\$100	\$12,000

Total	\$27,000
-------	----------

*Tabla 4*

La sumatoria de estos costos nos da un total de \$146, 690 MXN. Estos costos representan un año de inversión, en el cual no se podrá cosechar. La primera cosecha se dará hasta el tercer año de inversión. En total durante estos tres años se invertirán \$304,357 MXN, esto incluye la sumatoria de los gastos mencionados anteriormente por los 3 años (quitando los costos de adquisición de terreno y equipos) más la polinización y cosecha que se hacen en el tercer año.

Inversión anual	Primer año	Segundo año	Tercer año
	\$	\$	\$
Inversión	146,690.00	62,690.00	94,977.00
		\$	
Total	304,357.00		

*Tabla 5*

A continuación se mostrará información sobre los costos para el establecimiento de un cultivo de maíz en una hectárea.

CERCADO DE TERRENO	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Corte y acarreo de postes	Jornal	4	\$100	\$400
Apertura de hoyos	Jornal	5	\$100	\$500
Establecimiento de postes	Jornal	4	\$100	\$400
Jornales para la instalación	Jornal	6	\$100	\$600
	Total			\$1,900

*Tabla 6*

ESTABLECIMIENTO DEL MAÍZ	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Preparación del terreno	Jornal	25	\$100	\$2,500
Trazo de la plantación	Jornal	2	\$100	\$400
Siembra con precisión	Jornal	2	\$500	\$1,000
Adquisición de abono (lombicomposta)	Toneladas	3	\$2,500	\$7,500
Aplicación de abono y sustrato	Jornal	15	\$100	\$1,500
Semillas	Millar	80	\$27	\$2,160
	Total			\$14,860

*Tabla 7*

CONTROL DE MALEZA Y PLAGAS	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Adquisición de fungicida orgánico	Litros	3	\$350	\$1,050
Adquisición de insecticida orgánico	Kilogramos	2	\$300	\$600
Aplicación de fungicidas e insecticidas	Jornal	20	\$100	\$2,000
Tratamiento a semillas	Millar	80	\$5.5	\$440
Clorpirifós	Litros	1	\$170	\$170
Lambda-cihalotrina	Litros	0.25	\$120	\$30
Aplicación de Clorpirifos y Lambda	Jornal	20	\$150	\$3,000
Herramientas	Pieza	5	\$140	\$700
Control de malezas	Jornal	60	\$100	\$6,000
	Total			\$13,990

*Tabla 8*

Riego tecnificado	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Mantenimiento de sistema de riego tecnificado	equipo	1	\$15,000	\$15,000
Mantenimiento de sistema de riego tecnificado	Jornal	120	\$100	\$12,000
	Total			\$27,000

### *Tabla 9*

La sumatoria de estos costos nos da un total de \$57,750 MXN. Estos costos representan la inversión para una siembra en el cual se podrá cosechar. Al año este procedimiento se puede hacer 2 veces por lo que el costo anual será de \$115,500, en tres años comparados con el cultivo de vainilla se gastarán \$346,500.

Los rendimientos no se calcularon por la variabilidad que tiene este producto en el mercado internacional, sin embargo, suponiendo que se vendiera un kilogramo de vainilla beneficiada en \$20 USD y convirtiendo los costos de inversión a dólares (obtendríamos un total de \$20,990.14USD tomando el dólar a \$14.5 MXN), tendríamos que producir al menos 1,050 kilogramos de vainilla para recuperar la inversión, Por otro lado el precio del maíz es variado, sin embargo considerando que el maíz tiene un precio de \$167 USD (\$2,421.5 MXN) por tonelada se necesitarían producir al menos 48 toneladas por año para recuperar la inversión.

### Conclusión

Después de analizar la información anterior podemos observar que el cultivo de vainilla es una apuesta a largo plazo pues solo se cosecha una vez al año y sus ganancias se obtienen a partir del tercer año de cultivo, también podemos observar que la comparación con el costo del maíz en 3 años tiene una diferencia de \$42,143 MXN.

Para hacer un cálculo más preciso de su precio la producción de vainilla mexicana debe alcanzar estabilidad, el cual se estima sería alto por su denominación de origen (superando los \$20 USD). Para conseguir la estabilidad de producción, concluimos que el productor mexicano podrá subsistir sin necesidad de abandonar la vainilla mientras la beneficie por su cuenta, no es un cultivo que proporcione una venta del día a día, esta venta debe realizarse por contrato combinándola con la producción de otros cultivos buscando un aprovechamiento sustentable de sus parcelas y así evitar la extinción de la vainilla mexicana.

## Contenidos

Esquema 1: cadena de suministro interna.

Tabla 1: Costos del cercado del terreno para cultivo tradicional de vainilla.

Tabla 2: Costos del establecimiento del vainillal en cultivo tradicional.

Tabla 3: Costos del control de plagas y enfermedades en cultivo tradicional.

Tabla 4: Costos del riego tecnificado en cultivo tradicional.

Tabla 5: Costos totales anuales del cultivo tradicional.

Tabla 6: Costos del cercado del terreno para cultivo de maíz.

Tabla 7: Costos del establecimiento del maíz

Tabla 8: Costos del control de malezas y plagas del maíz.

Tabla 9: Costos del riego tecnificado del maíz.

## Referencias

- Álvarez, A. (2012). vainilla. Retrieved from <http://menudiando.com/home/datos-curiosos/#.VGozGjSG91Y>
- Bristol, U. of. (2013). Vanilla by name but not by nature. Retrieved from <https://chempics.wordpress.com/tag/vanilla/>
- Estrada, A., Treviño, F., & Madrigal, S. (2013). *Comercialización de la vainilla*.
- Galindo, C. (2012). Vainilla. Retrieved from <http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/alimentacion/vainilla.html#>
- Girón, J. (2012). Xocolatl: antes alimento de los dioses, y ahora... *Revista de Divulgación Científica Y Tecnológica de La Universidad Veracruzana*, 1.
- Gobierno Veracruzano. (2010). *Monografía de la vainilla* (p. 28).
- Jaramillo, J. L., Escobedo, J. S., & Barrera, A. (2012). Competitividad de Sistemas de Beneficiado de Vainilla (Vainilla Planifolia J.) en la Región del Totonacapan, México., 93(Diciembre), 80694.
- SAGARPA. (2010). *Estudio de oportunidades de mercado internacional para la vainilla mexicana* (p. 238).
- SAGARPA. (2012). *Plan rector para la competitividad del sistema producto vainilla del estado de san luis potosí* (p. 53).
- Velázquez, E. (2013). La construcción social de las regiones, el caso del Totonacapan. *CIESAS*, 8356837.