

**Plan de negocios para producción de Vainilla
de Tahití (*Vanilla tahitensis*) en Santo
Domingo de los Colorados, Ecuador, con fines
de exportación**

Camilo José Rosenfeld Molina

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2017

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Plan de negocios para producción de Vainilla
de Tahití (*Vanilla tahitensis*) en Santo
Domingo de los Colorados, Ecuador, con fines
de exportación**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Camilo José Rosenfeld Molina

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2017

Plan de negocios para producción de Vainilla de Tahití (*Vanilla tahitensis*) en Santo Domingo de los Colorados, Ecuador, con fines de exportación

Camilo José Rosenfeld Molina

Resumen. La vainilla es la segunda especia con mayor demanda a nivel mundial, superada en precio comercial sólo por el azafrán. Los precios de la vainilla beneficiada fluctúan según el volumen de exportación de los productores, más existe una tendencia de estabilidad de precios en los últimos dos años. Alemania es el cuarto país a nivel mundial en volúmenes de importación de vainilla en 2016, haciéndolo un destino atractivo para la exportación de este producto desde la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, la cual cuenta con los parámetros agroecológicos óptimos para la producción del cultivo. El proyecto tuvo como objetivo establecer un plan de negocios para producción y exportación de vainilla tahitensis a Alemania, tomando en cuenta aspectos del mercado, técnicos del cultivo, financieros, legales y ambientales. Se consideró el perfil del consumidor alemán, la demanda y la oferta del país; se elaboró un paquete tecnológico para producción y exportación desde Ecuador a Alemania; se realizó un flujo de caja con las variables independientes del proyecto y se obtuvieron los indicadores financieros VAN, TIR, PRI y C/B; se analizó los requerimientos legales y ambientales para establecer el proyecto de exportación. Se obtuvo que el proyecto es rentable con una inversión de capital propio de USD 294,121; los indicadores financieros encontrados fueron: VAN (USD 2,789,394), TIR de 77.13%, PRI de dos años y nueve meses y un B/C de 7.59.

Palabras clave: Alemania, exportación, Santo Domingo, Vanilla tahitensis.

Abstract. Vanilla is the second most demanded spice worldwide, only surpass by saffron on its commercial price. Vanilla prices fluctuate according to the volume of export of the producers; nevertheless, there is a trend of stability on the prices on the last two years. Germany positioned as the fourth mayor importer of vanilla in 2016, which makes it an attractive destination to export vanilla from Santo Domingo de los Tsáchilas province, Ecuador, which has the optimal agro ecologic parameters for the production of the product. The project aimed to establish a business plan for vanilla tahitensis production and export to Germany, considering market, technical, financial, legal and environmental parameters. The consumer's profile, demand and offer where considered to evaluate the market; a cash flow was performed with the independent variables of the project and financial indicators NPV, IRR, payback period and cost/benefit ratio where found; legal and environmental requirements to establish the project were analyzed. The project resulted profitable at a cost of equity of USD 294,121; the financial indicators established were NPV (USD 2,789,394), IRR of 77.13%, payback period of two years and nine months and a cost/benefit ratio of 7.59.

Key words: Export, Germany, Santo Domingo, Vanilla tahitensis.

CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| Portadilla | i |
| Página de firmas | ii |
| Resumen | iii |
| Contenido | iv |
| Índice de Cuadros, Figuras y Anexos..... | v |
| | |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. MÉTODOS..... | 3 |
| 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 7 |
| 4. CONCLUSIONES..... | 42 |
| 5. RECOMENDACIONES..... | 43 |
| 6. LITERATURA CITADA..... | 44 |
| 7. ANEXOS | 47 |

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

| Cuadros | Página |
|--|--------|
| 1. Análisis de la demanda potencialmente Insatisfecha para el periodo 2001-2016. . | 10 |
| 2. Cálculo de la DPI para el periodo 2017-2026. | 10 |
| 3. Países exportadores de vainilla hacia Alemania..... | 15 |
| 4. Componentes para determinar la Oferta Exportable (toneladas)..... | 35 |
| 5. Costos de producción | 37 |

| Figuras | Página |
|--|--------|
| 1. Volumen de las importaciones alemanas de vainilla entre 2001 y 2016..... | 9 |
| 2. Volumen de importación alemana de vainilla proveniente de Madagascar, Francia e Indonesia entre 2001-2016. | 11 |
| 3. Exportación de vainilla de Madagascar a Alemania. | 12 |
| 4. Exportación de vainilla de Indonesia a Alemania. | 12 |
| 5. Exportación de vainilla de Francia a Alemania..... | 13 |
| 6. Exportación de vainilla del Conglomerado22+ a Alemania..... | 14 |
| 7. Empaque de comercialización de las vainas..... | 18 |
| 8. Ubicación del proyecto de producción de vainilla. | 20 |
| 9. Tutoras metálicas para el desarrollo del cultivo..... | 24 |
| 10. Sistema de riego por goteo instalado en el invernadero. | 25 |
| 11. Plantas madres para reproducir esquejes. | 26 |
| 12. Deschuponado manual de los esquejes..... | 27 |
| 13. Cultivo sembrado a una densidad de una planta por metro cuadrado. | 28 |
| 14. Desarrollo del esqueje con tutorado. | 29 |
| 15. Polinización manual de la flor de la vainilla. | 30 |
| 16. Fin del proceso de polinización manual de la flor..... | 31 |
| 17. Vainas listas para la cosecha. | 33 |
| 18. Pallet metálico donde se realiza el proceso de beneficiado..... | 34 |

| Anexos | Página |
|---|--------|
| 1. Precios de vainas de vainilla por categoría..... | 47 |
| 2. Porcentaje de Vainilla Beneficiada según longitud de vaina | 47 |
| 3. Vainas beneficiadas longitud 17 a 17,90 cm con un valor de USD 572.00/kg | 47 |
| 4. Vainas beneficiadas longitud 16 a 16,90 cm con un valor de USD 582.75/kg | 48 |
| 5. Vainas beneficiadas longitud 15 a 15,90 cm con un valor de USD 600.00/kg | 48 |
| 6. Vainas beneficiadas longitud 14 a 14,90 cm con un valor de USD 625.00/kg | 48 |
| 7. Ingreso por vainilla beneficiada (USD)..... | 49 |
| 8. Costos variables del proyecto..... | 50 |
| 9. Costos fijos del proyecto. | 51 |
| 10. Costos de empaque del proyecto. | 52 |
| 11. Costos de exportación del proyecto..... | 53 |
| 12. Financiamiento del proyecto. | 54 |
| 13. Cálculo del Costo del Capital Promedio Ponderado. | 54 |
| 14. Índices financieros..... | 54 |
| 15. Cálculo del Capital de trabajo. | 54 |
| 16. Flujo de caja del proyecto..... | 55 |
| 17. Amortización del préstamo del proyecto..... | 56 |
| 18. Inversiones del proyecto..... | 60 |
| 19. Depreciación de los activos del proyecto. | 61 |

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la vainilla es una de las especias más demandadas a nivel mundial, siendo superada en costo comercial sólo por el azafrán. De la familia de las Orquídeas, la vainilla es la única especie que posee un fruto con grado alimenticio. Existen alrededor de 150 variedades de vainilla, de las cuales sólo dos variedades son cultivadas comercialmente, la Vainilla Borbón (*Vanilla planifolia*) y la Vainilla de Tahití (*Vanilla tahitensis*) (Gigant, Bory, Grisoni y Besse, 2011). El área global cultivada destinada a la producción vainilla para el año 2014 (108,607 ha) creció en un 187% respecto al año 2000 (37,800 ha) (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017), sin embargo, los precios extremadamente altos para los productores de vainas frescas han provocado una cosecha prematura generalizada por miedo al robo de las cosechas. La cosecha prematura de las vainas tiene como resultado vainas beneficiadas de muy baja calidad, lo cual se refleja en un aumento del precio para los consumidores, los cuales buscan asegurar la limitada cantidad de vainilla de alta calidad existente en el mercado. A nivel europeo, el precio por kilogramo de vainilla beneficiada de categoría gourmet se estimó entre 450 y 500 dólares americanos para el mes de octubre de 2016, valor que se especula permanecerá constante durante el año 2017 (International Trade Centre, 2016).

La demanda del mercado global de especias, del cual la vainilla forma parte, evidencia una marcada tendencia al alza a una tasa de crecimiento anual de aproximadamente el 5% (Centre for the Promotion of Imports, 2017). En el caso de la vainilla, el incremento de la demanda ejerce una fuerte presión sobre los productores, los cuales no cuentan con la capacidad para abastecer de manera eficaz al mercado debido a su oferta limitada. Madagascar, como principal exportador mundial de vainilla, tuvo una caída en la producción del 2013 debido a ataques de hongos dañinos (fusarium, pudrición marrón y antracosis) (Badjeck y Takonirainy, 2015), resultando en la triplicación del precio de la vainilla de 80 dólares americanos por kilogramo en 2015 a 250 dólares americanos por kilogramo para el año 2016. Debido a la escasez de este bien en el mercado y altos precios, los productores han comenzado a cosechar prematuramente las vainas y a almacenarlas en contenedores al vacío sin antes secarlas y curarlas, mermando la calidad de las vainas. Esto genera una oportunidad de entrada al mercado para aprovechar la tendencia al alza del precio de la vainilla, al ofrecer un producto de alta calidad que sea apreciado por los compradores internacionales. Se decidió enfocar este estudio para la exportación dado que la demanda nacional de la vainilla para Ecuador suficientes de bajo volumen. Encuestas realizadas en la ciudad de Quito en 2013 revelaron que el 63% de la población consultada no tenía conocimiento acerca de la opción de vainilla natural en el país (Porras, 2013).

Existen estudios previos que exploran la producción con fines de exportación de vainilla en Santo Domingo de los Colorados. El primero estudia la pre-factibilidad para la producción

e industrialización de *Vanilla planifolia* de la variedad Andrews, que concluye que la realización de un proyecto de producción y procesamiento de vainilla en la zona es económicamente viable tomando en cuenta los siguientes indicadores financieros: VAN de USD 45,597.68, TIR de 21% y una relación costo-beneficio de 1.73 (León, 2005).

El siguiente plan de negocios está basado en la información técnica y comercial de las operaciones productivas de la granja María Elena, en Santo Domingo de los Colorados, y en las operaciones de acopio, procesamiento y comercialización de la producción de la finca por parte de la empresa Vainuz, radicada en la ciudad de Quito, Ecuador. La empresa Vainuz, de propiedad del Dr. Uzcátegui, forma parte de la integración vertical de la cadena de valor de producción de vainilla. Esta fue seleccionada como guía para el proyecto debido a que es la única de la zona que trabaja en el rubro y cuenta actualmente con alrededor de 10 años de experiencia en la producción del cultivo de la vainilla.

El objetivo general de este estudio fue establecer un plan de negocios para la producción de Vainilla de Tahití (*Vanilla tahitensis*) en la región costa del Ecuador, específicamente en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y su exportación (logística y análisis financiero) hacia Alemania. Los objetivos específicos que respaldan el objetivo general fueron:

- Elaborar un estudio de mercado para vainilla en el mercado alemán.
- Elaborar un estudio técnico para la producción de vainilla de Tahití para la zona de Santo Domingo de los Colorados, Ecuador.
- Efectuar un análisis financiero para el proyecto de producción de vainilla de Tahití para la zona de Santo Domingo de los Colorados, Ecuador.
- Elaborar un análisis legal para el proyecto de producción de vainilla de Tahití para la zona de Santo Domingo de los Colorados, Ecuador.
- Efectuar un análisis ambiental para el proyecto de producción de vainilla de Tahití para la zona de Santo Domingo de los Colorados, Ecuador.

2. MÉTODOS

Se obtuvo información acerca del entorno del mercado para la vainilla a través de una serie de entrevistas al Dr. Eduardo Uzcátegui, gerente de la empresa Vainuz, y administrador de las granjas María Elena y La Morita, en Santo Domingo de los Colorados. Se recolectó información técnica y comercial durante las visitas a las fincas productoras de vainilla y a la mini-planta de procesamiento en la ciudad de Quito.

Investigación de mercado.

Se utilizó como fuente la nota de prensa de la empresa consultora de información relevante del mercado y el consumidor alemán GfK titulada “GfK Consumer Climate MAXX”, como parte del análisis del perfil del consumidor alemán (Bürkl, 2017). Para el análisis del mercado alemán se usó como fuente al Centro de Promoción para las Importaciones Europeas a países en vías de desarrollo (CBI) como objeto del análisis de las exportaciones de vainilla mundiales a Alemania (Centre for the Promotion of Imports, 2016). Se analizó información secundaria proveniente de las bases de datos de Trademap y UN Comtrade dentro del contexto agrícola, como referencia de los volúmenes de importaciones y exportaciones de vainilla del mercado alemán. A través de estas bases de datos se determinó la demanda del mercado y la oferta mundial al mismo del periodo entre el 2001 y 2016 (Centre for the Promotion of Imports, 2016) (Organización de las Naciones Unidas , 2017). Finalmente se analizó la tendencia de las exportaciones de los tres principales países exportadores de vainilla al mercado alemán en el periodo 2016 (Centre for the Promotion of Imports, 2016).

Para la proyección de la demanda de vainilla se determinó el Consumo Nacional Aparente (CNA) de Alemania, al analizar datos históricos de la producción nacional, importaciones y exportaciones de vainilla beneficiada. Las proyecciones de las importaciones y exportaciones se calcularon usando el método de promedios móviles ponderados para determinar el CNA para el horizonte de tiempo del proyecto. La proyección de la producción nacional se omitió por no existir en Alemania. Se calculó el CNA usando la siguiente fórmula:

$$\text{CNA}=\text{P}+\text{M}-\text{X} \quad [1]$$

Donde

P= Producción nacional

M=Importaciones

X=Exportaciones

Se utilizó la proyección de la población de Alemania para los 10 años de duración del proyecto, según las proyecciones oficiales de la Oficina Federal de Estadísticas de Alemania (DESTATIS Statistisches Bundesamt, 2017), para obtener el Consumo Potencial (CP) utilizando el concepto de consumo per cápita. Este se obtiene como resultado de la multiplicación de la población proyectada por el factor recomendado (tomando el mayor consumo per cápita de los últimos 15 años como referencia, 0.005kg/per cápita/año). El CP fue calculado mediante la siguiente fórmula:

$$\text{CP}=\text{Población}*\text{Factor Recomendado} \quad [2]$$

Con los valores determinados de CNA y CP, se estimó la Demanda Potencial Insatisfecha (DPI) para los años del proyecto mediante la fórmula:

$$\text{DPI}=\text{CP}-\text{CNA} \quad [3]$$

La oferta exportable de la finca productora se calculó en base un estudio previo realizado por el Ing. Ángel Montero, el cual estima los niveles productivos de la explotación vainillera en sistemas de casa sombra usando factores productivos propios de la producción de vainilla y su beneficio (Montero, 2015).

De esta manera se previó la participación de la Oferta Exportable del proyecto con respecto a la DPI, para calcular que porcentaje de la DPI podría ser atendida de implementarse el proyecto. Se usó la siguiente fórmula:

$$\% \text{Atendido de la DPI} = (\text{Oferta Exportable} * 100) / \text{DPI} \quad [4]$$

La estrategia de comercialización se estableció a través de la definición de las cuatro P de marketing, donde se precisó las características del producto que lo hacen comercialmente apetecible para los consumidores, el precio fijado en base a la longitud de las vainas comercializadas, la plaza en la cual se va a vender el producto (el mercado alemán) y finalmente la promoción del producto (Stanton, Etsel y Walker, 2007).

Identificación del paquete tecnológico.

El desarrollo del paquete tecnológico para la producción de vainilla de Tahití en la zona de Santo Domingo de los Colorados, Ecuador, se ha establecido en base a las especificaciones técnicas aplicadas por el Dr. Eduardo Uzcátegui en su plantación en las granjas María Elena y La Morita, en conjunto con especificaciones definidas en un paquete tecnológico para productores de vainilla en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Mexicano (INIFAP) (Hernández, 2014). Como referente de los parámetros productivos locales, se usó un plan de exportación de vainilla realizado en la zona de Santo Domingo de los Tsáchilas, el cual se realizó en la misma plantación del Dr. Uzcátegui (Montero, 2015).

Componentes del paquete tecnológico.

Clasificación botánica.

Descripción técnica del cultivo.

Superficie mínima del lote inicial.

Actividades previas al establecimiento del vainillar.

- Preparación del terreno
- Actividades dentro de la casa sombra previo al establecimiento del vainillar
 - Construcción de camas
 - Colocación de tutores
 - Acomodo de materia orgánica
 - Instalación del sistema de riego
- Material vegetativo para nuevas plantaciones
 - Yemas viables
 - Productividad
 - Sanidad
 - Vigor
 - Tamaño
- Método de plantación
- Época de plantación
- Densidad de siembra
- Regulación de sombra
- Encauzamiento
- Fertilización
- Polinización manual
- Control de malezas
- Control de plagas y enfermedades
- Cosecha
- Rendimiento
- Rendimiento de vainilla verde/beneficiada
- Costos de producción

Análisis financiero.

Dentro del análisis financiero de la explotación vainillera se calcularon los ingresos a percibir durante el proyecto, costos variables, costos fijos, capital de trabajo, inversión requerida, depreciaciones de los activos, valor de desecho del proyecto y financiamiento para el proyecto en base a las estimaciones del estudio de explotación previo de la finca sujeto a actualización en los precios de venta y costos imputados (Montero, 2015). A través de estos valores se elaboró un flujo de caja con un horizonte de 10 años y se realizó el cálculo del costo del capital del proyecto. Mediante el flujo de caja y el costo del capital se estimó la rentabilidad y la sensibilidad del proyecto a través de los índices financieros siguientes:

- Tasa de corte.
- Valor Actual Neto.
- Tasa Interna de Retorno.
- Período de recuperación de la Inversión.

Análisis legal y ambiental.

Dentro del análisis legal se contemplaron los requisitos legales para poder llevar a cabo la exportación de las vainas a Alemania. La documentación obligatoria para realizar la exportación son los siguientes:

Documentos en el país de origen.

- Obtención del Registro Único de Contribuyentes (RUC).
- Obtención del Registro de Exportador.
- Obtención de Certificación fitosanitaria para productos agrícolas.
- Obtención de Certificado de Origen.

Documentos en el país de destino.

- Factura comercial.
- Documentos de transporte.
- Lista de carga.
- Declaración del valor en aduana.
- Seguro de transporte (opcional).
- Documento Único Administrativo.

Documentos para exportación.

- Declaración Aduanera de Exportación

Para el análisis ambiental se consideró únicamente los requisitos de Agrocalidad de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro necesarios para poder exportar vainilla a Alemania.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Investigación de mercado.

El consumidor. Según una nota de prensa de la empresa consultora de información relevante del mercado y el consumidor alemán GfK, publicada el 27 de julio de 2017, los consumidores alemanes tienen expectativas de un aumento en la economía doméstica en el transcurso del 2017. Los resultados presentados en la nota de prensa son un extracto del estudio “GfK Consumer Climate MAXX”, el cual se basa en entrevistas de aproximadamente 2,000 consumidores mensualmente y que es conducido a nombre de la Comisión Europea. El excelente estado del mercado de empleo para Alemania figura menos de 2.5 millones de personas registradas en estado de desempleo por el momento, el valor más bajo desde 1991. El consumidor alemán en esta instancia es más propenso a comprar, tomando en cuenta también que el ahorro tiene un atractivo cada vez menor para este debido a las políticas de intereses bajos del Banco Europeo Central (Bürkl, 2017).

Como referencia, la confianza del consumidor alemán se encuentra en 54.8 puntos para el mes de julio de 2017, y se espera que se mantenga durante el resto del año (Bürkl, 2017). La confianza del consumidor, medida a través del Índice de Confianza del Consumidor (ICC), es un indicador económico que estima la percepción actual y las expectativas futuras acerca de la economía nacional, familiar y entorno laboral de la población. A través de su análisis se puede interpretar y proyectar el desarrollo del consumo privado nacional de manera constante, debido a que es un estudio que se actualiza mensualmente mediante encuestas a una muestra representativa de la población económicamente activa del país (Banco Central del Ecuador, 2017). Para el consumidor alemán, el factor más importante a la hora de realizar sus compras diarias es el precio, sin embargo, cuando se trata de productos duraderos o cuando la compra se da de manera ocasional, los factores más influyentes en orden de importancia son la seguridad, la calidad, el prestigio, el confort, la comodidad y en última instancia el precio (Export Entreprises S.A., 2017)

La agencia de Servicio Agrícola Extranjero, entidad perteneciente al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA por sus siglas en inglés), afirma mediante un reporte publicado en agosto del 2017 que el mercado alemán presenta una evidente tendencia hacia el consumo de productos alimenticios de etiqueta “verde” (Rehder y Ruhm, 2017). Este reporte señala que los consumidores en Alemania están dispuestos a pagar un precio extra por productos alimenticios obtenidos mediante sistemas de producción sostenible, que sean producidos en su localidad, que utilicen sistemas de producción en pastoreo/al aire libre (en el caso de productos de origen animal), que sean de origen natural, que su sistema de producción sea orgánico, que implementen programas de trato justo para su fuerza laboral y que manejen sistemas de producción de carbono neutro

(Rehder y Ruhm, 2017). El cumplimiento de estos parámetros de producción genera en los productos un valor agregado, el cual es un factor muy atractivo para el consumidor a la hora de comprar en el mercado. Los productores también se ven beneficiados al proveer este tipo de productos con valor agregado, ya que los mismos obtienen retornos mayores frente a sus contrapartes de producción tradicional. Existe también una tendencia de interés en aquellos productos ecológicamente amigables y buenos para la salud, y a mayor nivel de poder adquisitivo, mayor el interés por productos que involucren beneficios para la salud (Export Entreprises S.A., 2017).

Sector vainillero en Alemania. Dentro del continente europeo, los consumidores cada vez se encuentran más conscientes de la importancia de llevar un estilo de vida saludable. La tendencia de un estilo de vida saludable también refuerza la opinión popular de que los productos orgánicos y naturales son mucho más seguros que sus alternativas sintéticas, y siendo la vainilla un artículo de producción enteramente orgánica, su consumo dentro de un mercado enfocado al consumo de productos naturales (Centre for the Promotion of Imports, 2016). A la hora de ofertar productos de grado comestible a Alemania, la vainilla tiene una buena acogida por los consumidores dado que este es un cultivo exclusivamente orgánico, debido a su sensibilidad a la exposición de químicos. El mercado europeo para la vainilla presenta grandes oportunidades para los países exportadores que logren suplir de un producto de alta calidad. La comercialización de la vainilla al mercado alemán genera una oportunidad especial que se presenta para dichos exportadores que apliquen prácticas de sostenibilidad o que cuenten con certificaciones de producción orgánica o de Fairtrade. De esta manera, los exportadores de países en desarrollo tienen como reto proporcionar volúmenes de producción estables y de alta calidad, más que encontrar compradores, dado que el mercado alemán presenta una demanda insatisfecha que no alcanza a ser abastecida por la oferta mundial actual (Centre for the Promotion of Imports, 2016).

El mercado alemán está caracterizado por ser uno de los más grandes importadores de vainilla del continente Europeo, posicionándose como el segundo importador europeo de vainilla con un volumen de importación de 601 ton en el año 2016 (International Trade Centre, 2017). Las importaciones alemanas de vainilla históricamente han tenido a Madagascar como su principal socio comercial, hablando en términos de volumen de importación, seguido por Papua Nueva Guinea, Estados Unidos de América, Canadá, Comoros y Uganda, los cuales se han mantenido en conflicto por el segundo y tercer puesto en volúmenes de exportación a Alemania en los últimos 12 años. Alemania como país, no cuenta con los parámetros agroecológicos para que la producción de vainilla sea posible, por lo cual depende enteramente de las importaciones de otros países.

Demanda del mercado alemán. El mercado alemán para la vainilla, tomando los valores de volumen de importación de entre los periodos 2001 y 2016, muestra una tendencia al alza (Figura 1). El volumen de importación global más bajo de Alemania se registró en el año 2004 (183 ton) en el cual Madagascar, el principal exportador mundial de vainilla, redujo en un 42.8% sus exportaciones globales en comparación al año anterior (International Trade Centre, 2017). Las exportaciones de vainilla de Madagascar, que consolidaban un 40% de la oferta global en 1999, bajaron hasta un 18.5% en el año 2004, haciendo que los precios alcancen los 300 dólares americanos por kilogramo de vainilla

beneficiada por la escasez de producto en el mercado global (International Trade Centre, 2017).

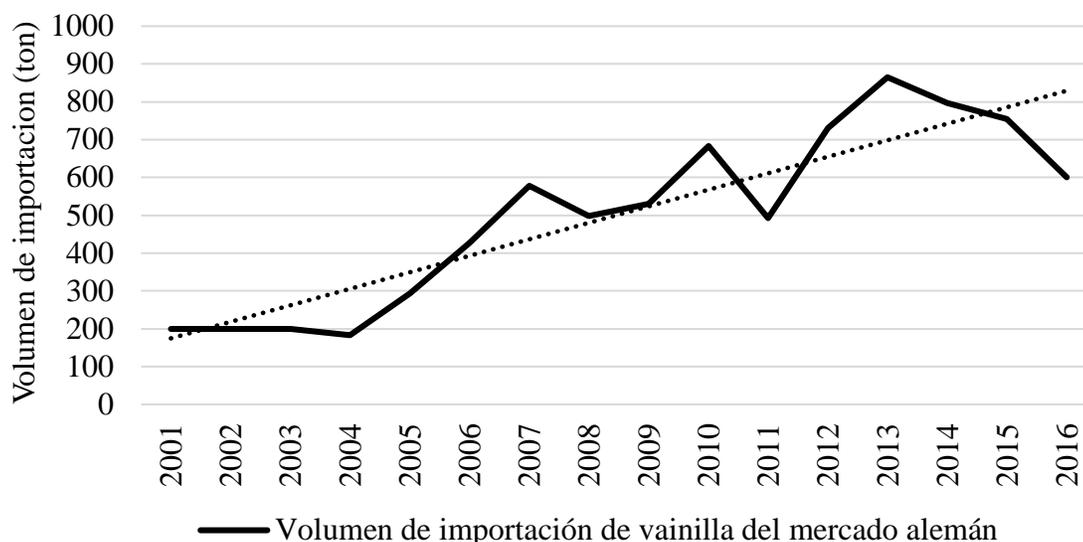


Figura 1. Volumen de las importaciones alemanas de vainilla entre 2001 y 2016. (International Trade Centre, 2017)

La demanda nacional alemana contó con Madagascar, Francia e Indonesia como principales socios comerciales en el sector vainillero en el 2016, en el cual se importaron 601 ton de vainilla beneficiada a Alemania. Entre los años 2001 y 2016, Alemania en promedio ha reexportado el 57.84% de sus importaciones de vainilla (International Trade Centre, 2017), siendo el remanente considerado como el Consumo Nacional Aparente (CNA) del mercado alemán. La población alemana del periodo 2001-2016 (Cuadro 1), tomada de los datos oficiales de la Oficina de Federal de Estadísticas de Alemania (DESTATIS Statistisches Bundesamt, 2017), se multiplicó por un factor de consumo per cápita recomendado (para este ejercicio se aplicó un factor de 0.005) para obtener el Consumo Potencial (CP) que representa la cantidad que pudo ser consumida en el mercado en función de su población. La diferencia entre el CNA y el CP resulta en la Demanda Potencialmente Insatisfecha (DPI) (Cuadro 2), la cual es el estimado del mercado que no fue abastecido del producto.

Cuadro 1. Análisis de la demanda potencialmente Insatisfecha para el periodo 2001-2016.

| Periodo | Población | Import (kg) | Export (kg) | CNA (kg) | CP (kg) | DPI (kg) |
|---------|------------|-------------|-------------|----------|---------|----------|
| 2001 | 82,440,309 | 200,420 | 118,513 | 81,907 | 412,202 | 330,295 |
| 2002 | 82,536,680 | 199,895 | 152,238 | 47,657 | 412,683 | 365,026 |
| 2003 | 82,531,671 | 198,862 | 112,363 | 86,499 | 412,658 | 326,159 |
| 2004 | 82,500,849 | 182,520 | 112,346 | 70,174 | 412,504 | 342,330 |
| 2005 | 82,437,995 | 292,779 | 186,268 | 106,511 | 412,190 | 305,679 |
| 2006 | 82,314,906 | 425,855 | 224,198 | 201,657 | 411,575 | 209,918 |
| 2007 | 82,217,837 | 578,082 | 268,595 | 309,487 | 411,089 | 101,602 |
| 2008 | 82,002,356 | 497,754 | 311,347 | 186,407 | 410,012 | 223,605 |
| 2009 | 81,802,257 | 530,641 | 320,576 | 210,065 | 409,011 | 198,946 |
| 2010 | 81,751,602 | 683,208 | 307,975 | 375,233 | 408,758 | 33,525 |
| 2011 | 80,327,900 | 492,514 | 345,335 | 147,179 | 401,640 | 254,461 |
| 2012 | 80,523,746 | 731,252 | 418,845 | 312,407 | 402,619 | 90,212 |
| 2013 | 80,767,463 | 865,240 | 496,337 | 368,903 | 403,837 | 34,934 |
| 2014 | 81,197,537 | 797,141 | 400,495 | 396,646 | 405,988 | 9,342 |
| 2015 | 82,175,684 | 754,174 | 442,800 | 311,374 | 410,878 | 99,504 |
| 2016 | 81,326,084 | 601,139 | 289,567 | 311,572 | 406,630 | 95,058 |

Para el cálculo de la DPI para el periodo 2017-2026 (Cuadro 2), se utilizó la proyección de la población de Alemania tomada de las proyecciones oficiales de la Oficina Federal de Estadísticas de Alemania, tomando las proyecciones de un escenario que contempla una tasa de 1.4 nacimientos por mujer, una expectativa de vida de 86.7 años para hombres y 90.4 para mujeres, y un balance de migración a largo plazo de 200,000 (DESTATIS Statistisches Bundesamt, 2017).

Cuadro 2. Cálculo de la DPI para el periodo 2017-2026.

| Periodo | Población | Import. (kg) | Export. (kg) | CNA (kg) | CP (kg) | DPI (kg) |
|---------|------------|--------------|--------------|----------|---------|----------|
| 2017 | 81,787,000 | 686,250 | 357,723 | 328,527 | 408,935 | 80,408 |
| 2018 | 81,925,000 | 674,301 | 354,291 | 320,010 | 409,625 | 89,615 |
| 2019 | 82,010,000 | 663,253 | 342,376 | 320,878 | 410,050 | 89,172 |
| 2020 | 82,039,000 | 671,167 | 349,020 | 322,147 | 410,195 | 88,048 |
| 2021 | 82,012,000 | 669,420 | 348,081 | 321,339 | 410,060 | 88,721 |
| 2022 | 81,977,000 | 668,711 | 347,222 | 321,489 | 409,885 | 88,396 |
| 2023 | 81,933,000 | 669,415 | 347,839 | 321,576 | 409,665 | 88,089 |
| 2024 | 81,879,000 | 669,205 | 347,702 | 321,502 | 409,395 | 87,893 |
| 2025 | 81,814,000 | 669,169 | 347,647 | 321,522 | 409,070 | 87,548 |
| 2026 | 81,738,000 | 669,229 | 347,702 | 321,527 | 408,690 | 87,163 |

Competencia y ofertas del mercado. Las importaciones alemanas de vainilla en el periodo 2001-2016 registraron un total de 34 socios comerciales que participaron en el mercado alemán (International Trade Centre, 2017). De estos 34 proveedores, se tomaron en cuenta a los tres principales exportadores de vainilla al mercado alemán para el periodo 2016, como la competencia más importante que enfrentaría un nuevo exportador de vainilla. Madagascar e Indonesia fungen como exportadores netos de vainilla a todo el mundo, mientras que Francia que no es un productor sino un re-exportador tanto de vainilla verde como beneficiada, es un centro de acopio de las exportaciones mundiales para su reventa o beneficiado.

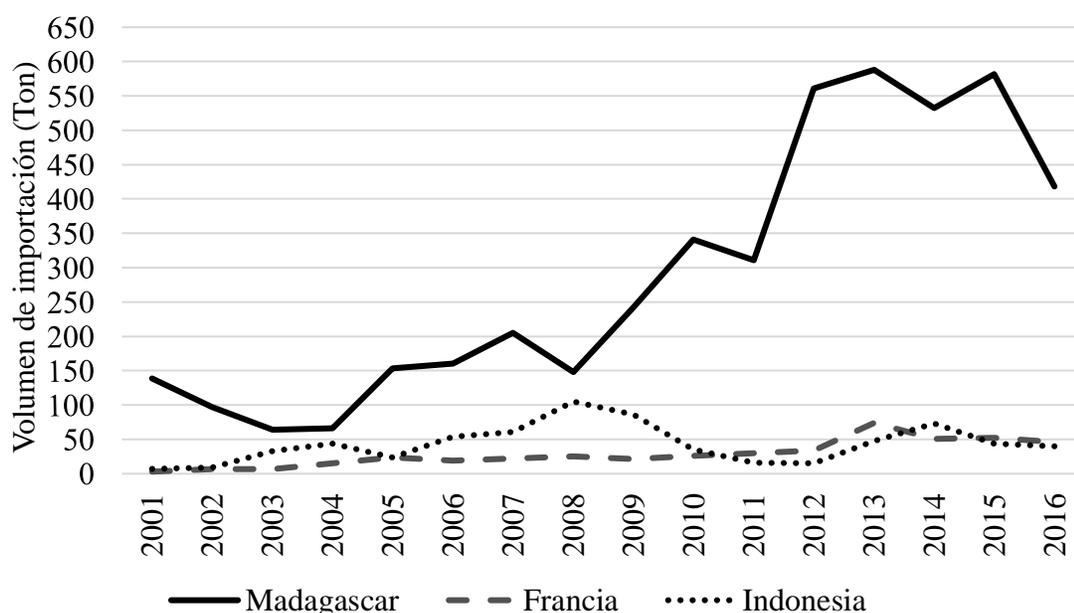


Figura 2. Volumen de importación alemana de vainilla proveniente de Madagascar, Francia e Indonesia entre 2001-2016.

Fuente: (International Trade Centre, 2017).

Madagascar. Los volúmenes de exportación de vainilla producida en Madagascar tuvieron su punto más bajo en el año 2003, con una exportación de 64 ton a Alemania. Se recuperó en el año 2004, tras lo cual han tenido una tendencia al alza en el cual se exportaron 66 ton (aprox. 36% del total de importaciones alemanas de vainilla para este año), hasta alcanzar un pico de 588 ton importadas en el año 2013 (aprox. 68% del total de importaciones del año 2013). A pesar de las fluctuaciones en sus volúmenes de exportación, se ha mantenido como el principal socio de exportación para el mercado alemán (International Trade Centre, 2017).

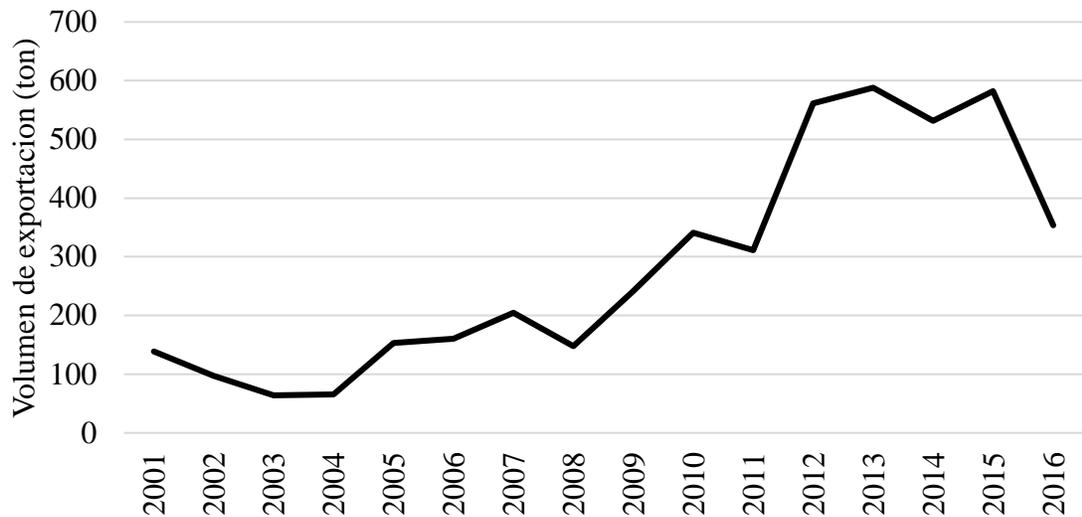


Figura 3. Exportación de vainilla de Madagascar a Alemania.
Fuente: (International Trade Centre, 2017).

Indonesia. El pico de exportaciones de vainilla de Indonesia se dio en el 2008, cuando exportó 105 ton (aprox. el 21% de la participación en el mercado alemán para el 2008). Perdió participación en el año 2011, donde sólo aportó 16 ton de vainilla, y se vio sobrepasado por Canadá que surtió 39 ton, Francia con 30 ton y Comoros con 20 ton. En el 2014 se posicionó en el segundo lugar como exportador a Alemania con 73 ton, para pasar al tercer lugar en los años 2015 y 2016, con 44 y 38 ton, respectivamente (International Trade Centre, 2017).

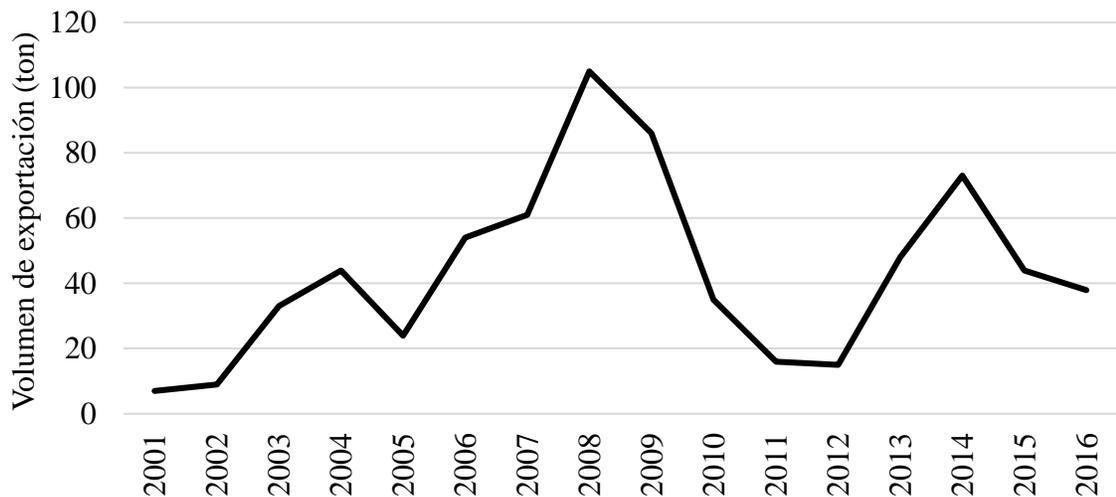


Figura 4. Exportación de vainilla de Indonesia a Alemania.
Fuente: (International Trade Centre, 2017).

Francia. No es un país productor del cultivo, solamente realiza el acopio de la producción de distintos países para revenderla o bien para realizar el procesamiento de la misma y exportarla como producto beneficiado o procesado. Sus exportaciones a Alemania han ido en lento aumento en el periodo entre 2001 y 2012, yendo desde 3 ton exportadas hasta las 34 ton (reflejando un aumento del 1,033% en el volumen exportado durante este mismo periodo de tiempo). En el año 2004 se posiciona como cuarto exportador al mercado alemán con una aportación de 15 ton. Entre los años 2005 y 2012 se mantiene entre la cuarta y quinta posición como exportador. 2013 fue su pico de exportación, donde obtuvo el segundo lugar con un aporte de 74 ton de vainilla al mercado alemán. El año 2014 bajo a la quinta posición con 51 toneladas exportadas, para volver como segundo exportador durante 2015 y 2016, aportando 52 y 65 ton, respectivamente (International Trade Centre, 2017).

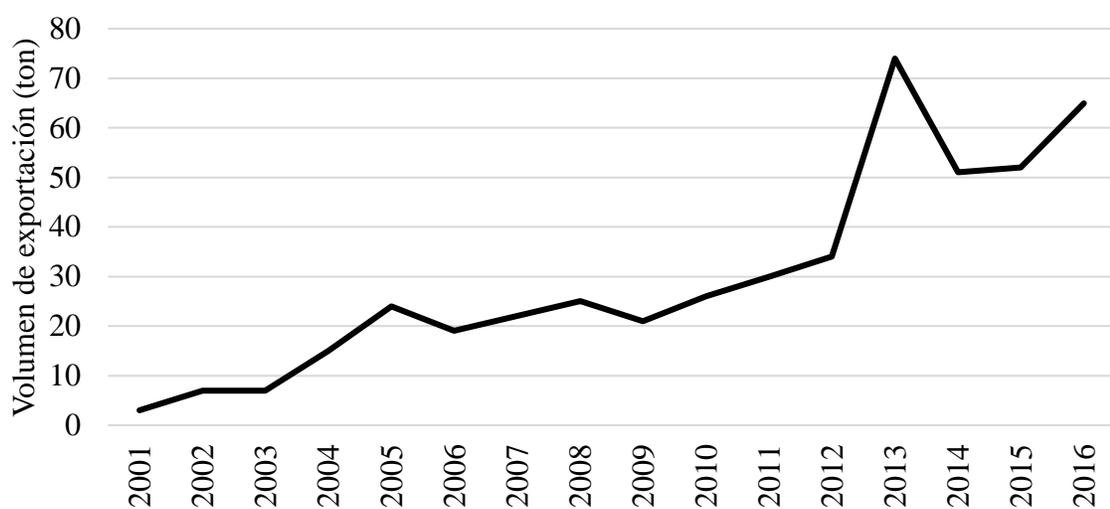


Figura 5. Exportación de vainilla de Francia a Alemania.

Fuente: (International Trade Centre, 2017).

Conglomerado 22+. Tomando en cuenta el conglomerado de los siguientes 22 países en volúmenes de exportación a Alemania (Conglomerado22+) como un solo volumen conjunto, se percibe un volumen sólo superado por Madagascar, al analizarse los datos históricos desde el año 2001 hasta el 2016. El Conglomerado22+ solamente superó a Madagascar en volúmenes de exportación durante la crisis vainillera en Madagascar del año 2003, donde despachó 92 ton (alcanzando una participación en el mercado alemán de aprox. 46% en este año) frente a 64 ton exportadas por Madagascar. En el año 2004, las exportaciones del Conglomerado22+ cayeron a 52 ton, para luego registrar una marcada tendencia al alza hasta el año 2007, cuando alcanzó un pico en el volumen exportado de 193 ton, representando un tercio de la participación en las exportaciones de vainilla a Alemania (International Trade Centre, 2017).

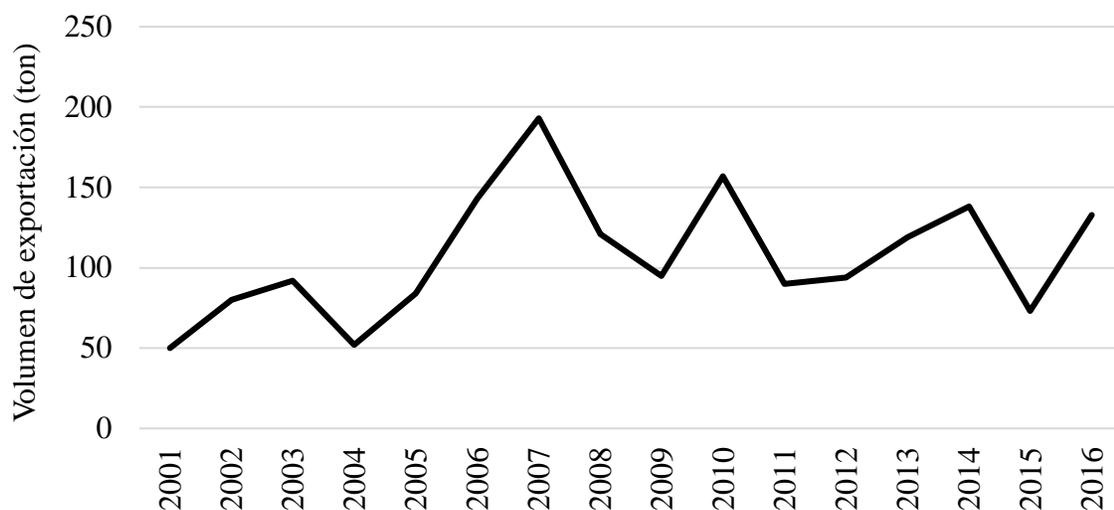


Figura 6. Exportación de vainilla del Conglomerado22+ a Alemania.
Fuente: (International Trade Centre, 2017)

La oferta mundial de vainilla para el mercado alemán cuenta con la producción de una gran cantidad de países con pequeños volúmenes de exportación, entre los cuales se encuentra Ecuador desde el año 2015. Son estos países los que cubren con parte de la demanda que los países con grandes volúmenes de producción no alcanzan a abastecer dentro del mercado alemán de la vainilla (Cuadro 3).

Cuadro 3. Países exportadores de vainilla hacia Alemania.

| Posición | Exportadores | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| - | Global | 200 | 200 | 199 | 183 | 293 | 426 | 578 | 498 | 531 | 683 | 493 | 731 | 865 | 797 | 754 | 591 |
| 1 | Madagascar | 139 | 97 | 64 | 66 | 153 | 160 | 205 | 148 | 242 | 341 | 311 | 561 | 588 | 532 | 582 | 354 |
| 2 | Francia | 3 | 7 | 7 | 15 | 24 | 19 | 22 | 25 | 21 | 26 | 30 | 34 | 74 | 51 | 52 | 65 |
| 3 | Indonesia | 7 | 9 | 33 | 44 | 24 | 54 | 61 | 105 | 86 | 35 | 16 | 15 | 48 | 73 | 44 | 38 |
| 4 | Papua Nueva Guinea | 4 | 6 | 10 | 18 | 11 | 20 | 20 | 10 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 32 |
| 5 | Bélgica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 6 | Estados Unidos de América | 8 | 29 | 37 | 10 | 9 | 10 | 7 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 13 | 55 | 8 | 16 |
| 7 | Canadá | 0 | 9 | 8 | 7 | 0 | 5 | 15 | 9 | 14 | 36 | 39 | 14 | 0 | 5 | 0 | 11 |
| 8 | Comoros | 23 | 26 | 27 | 3 | 25 | 21 | 36 | 30 | 23 | 25 | 20 | 32 | 66 | 61 | 41 | 11 |
| 9 | Romania | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 10 | Holanda | 0 | 2 | 0 | 3 | 8 | 6 | 7 | 7 | 7 | 5 | 7 | 3 | 1 | 4 | 0 | 7 |
| 11 | Uganda | 7 | 6 | 6 | 7 | 26 | 76 | 100 | 47 | 34 | 75 | 13 | 39 | 34 | 7 | 9 | 7 |
| 12 | Reino Unido | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| 13 | Austria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 |

Oferta Exportable. El proyecto de establecimiento de un vainillar bajo invernadero con fines de exportación cuenta con una oferta exportable la cual depende del área bajo invernadero que se va a utilizar. Para el proyecto, se estimó la producción de 1 ha de terreno en casa malla, la cual representa 10 mil plantas productoras a una densidad de una planta por metro cuadrado. Los rendimientos del proyecto toman en cuenta el 80% de fecundación de flores y la merma del 82.5% del volumen de la producción de vainas verdes por pérdida de agua durante el proceso de beneficiado (Cuadro 4).

Comercialización del producto (mezcla de marketing).

Producto. El producto a comercializarse será vainilla de la variedad *tahitensis*, debido a que el extracto de esta variedad posee una concentración única de compuestos aromáticos y saborizantes que la hacen atractiva para los consumidores de productos gourmet y la industria de perfumería (Brunschwig, Collard, Lepers-Andrzejewski y Raharivelomanana, 2017). La variedad *tahitensis* se produce en menor volumen que la variedad *planifolia*, la cual posee un mayor porcentaje de vainillina (5-10% en *V. tahitensis* versus 30% en *V. planifolia*), la cual es usada principalmente para la extracción de esencia en la industria alimentaria (Brunschwig, Collard, Lepers-Andrzejewski y Raharivelomanana, 2017). Siendo la primera cultivada comercialmente sólo en Tahití y otras islas de la Polinesia, existe la oportunidad de comercializar el producto como un bien diferenciado por la minúscula oferta que existe del mismo. La escasez de esta variedad, junto con sus características organolépticas únicas, permite que tenga una mayor valoración comercial frente a la vainilla *planifolia*. La vaina exportada contará con todos los parámetros de calidad normativos para su comercialización en el continente europeo a través de toda la cadena de producción, asegurando que el cliente final reciba un producto de excelente calidad. Previo al empaque, las vainas son remojadas en alcohol etílico de grado comestible al 95%, asegurando que se preserven las características organolépticas de la variedad y que tenga una presentación de color negro brillante.

Las vainas se comercializarán en tubos de vidrio que contienen dos vainas cada uno, lo cual minimiza los procesos de empaquetado para el importador y se pueda vender inmediatamente luego de su adquisición.



Figura 7. Empaque de comercialización de las vainas.

Precio. El precio de comercialización de las vainas se ha establecido según su longitud (Anexo 1), considerando los precios dispuestos por el plan de exportación de vainilla a España del Ing. Montero como referencia (Montero, 2015).

Plaza. Las vainas obtenidas del proyecto establecido serán comercializadas a clientes del mercado alemán, principalmente en la ciudad de Berlín, dado que esta tiene la mayor concentración de habitantes por kilómetro cuadrado del país (DESTATIS Statistisches Bundesamt, 2017). Los clientes directos serán los distribuidores al por mayor en Berlín y negocios particulares con volúmenes altos de compra del producto.

Promoción. El proyecto tiene como ventaja la asociación con la empresa Vainuz, la cual ya es conocida por los clientes alemanes, y tienen buenas referencias de la calidad del producto. También se promocionará el producto a través de la participación en ferias de alimentos internacionales, tales como la Feria de Alimentación y Bebidas de Alemania “Anuga”, donde se ofrecerá a potenciales clientes que asistan a los eventos.

Análisis FODA

Fortalezas.

- Ubicación y terreno:

El terreno en el cual serán ubicados los invernaderos está localizado en una zona dentro del rango adecuado de parámetros agroecológicos para la producción del cultivo.

El terreno se encuentra a una elevación de 578 msnm, se ubica en el Km. 4 de la vía a Las Mercedes, en el recinto San Antonio del Toachi del cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Santo Domingo de los Colorados cuenta con una temperatura que oscila entre los 18°C y los 26°C, una precipitación anual entre 2,280 y 3500 mm y una humedad relativa anual promedio de 88%, la más alta de la zona (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo, 2014).



Figura 8. Ubicación del proyecto de producción de vainilla.

El mes de agosto es el más seco del año, con un promedio de precipitación de 11 mm, mientras que el pico de precipitación se encuentra en el mes de marzo, con un promedio de 165 mm (Meteoblue, 2017).

- Personal Capacitado:

El personal que laborará de la etapa productiva contará con capacitación sobre Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y preparación en el buen manejo técnico del cultivo, el cual requiere especial cuidado dado el caso su naturaleza delicada.

En la etapa de procesamiento y empaque, el personal estará capacitado para operar bajo normas de inocuidad e higiene pertinentes para posibilitar la exportación al mercado europeo contemplando los parámetros de calidad (ISO 5565-1:1999), etiquetado, empaque y seguridad alimentaria de la Unión Europea (sistema de manejo HACCP) (Centre for the Promotion of Imports, 2016).

- Producto de alta calidad:

Las vainas beneficiadas comercializadas al mercado alemán cuentan con un protocolo de control de la calidad durante todo el proceso, asegurando que las vainas cuenten con los parámetros de calidad exigidos por los clientes.

- Mínimo manejo luego del beneficiado:

Luego de ser beneficiada y empacada al vacío, las vainas requieren mínimo manejo y condiciones de almacenamiento.

Debilidades.

- La primera cosecha se realiza al tercer año:

La primera producción de la vainilla se da al tercer año de establecido el cultivo, por lo tanto, no se percibe ingresos en este periodo de tiempo y se siguen incurriendo en gastos por mantenimiento del cultivo.

- Polinización manual de las flores:

Para obtener el mejor rendimiento de la producción del área cultivada, se requiere que la mano de obra encargada de la polinización manual de las flores de vainilla sea la más apta para realizar esta actividad. Se requiere una buena selección del personal que cumplirá con la actividad, al cual previamente se debe capacitar sobre los procedimientos previos a la manipulación del cultivo, las precauciones a tomar durante la manipulación y cuidados posteriores a la manipulación.

- Mano de obra temporal:

Para los meses de alta floración se requiere la contratación de mano de obra adicional, debido a que la flor solamente se abre por un lapso de 8 horas. De no ser polinizada la flor en este periodo, se marchita y se pierde el producto potencial que se habría obtenido.

- Inversión inicial y costos de mantenimiento anuales:

El proyecto requiere una alta inversión inicial para su establecimiento, sumado a los altos costos anuales de mantenimiento que el cultivo exige. El establecimiento del proyecto entonces requiere un fuerte respaldo económico en los tres primeros años del proyecto, donde luego los costos de mantenimiento serán cubiertos por los ingresos percibidos por la venta de la vainilla producida.

- Tiempo entre polinización y percepción de ingresos por venta de vainilla beneficiada:

Luego de realizarse el proceso de polinización de las flores, la vaina tarda entre 6 y 9 meses en madurar y desarrollarse completamente, y aproximadamente 3 meses en el proceso de

beneficiado para estar lista para su comercialización. Los ingresos anuales por venta de las vainas beneficiadas tardarían entre 9 y 12 meses en percibirse a partir de la polinización, un periodo de tiempo largo durante el cual el productor debe administrar el capital para cubrir con los costos de mantenimientos del cultivo.

Oportunidades.

- Demanda potencialmente insatisfecha:

El mercado alemán cuenta con una demanda potencialmente insatisfecha que no alcanzan a cubrir los exportadores actuales, lo cual es una puerta de entrada para nuevos productores para participar en las importaciones de Alemania. El proyecto puede introducirse en esta porción no atendida del mercado y proyectar expandir su oferta a los consumidores alemanes.

- Cartera de clientes establecidos:

El proyecto puede asociarse con la empresa Vainuz del Dr. Uzcátegui como un productor asociado, aumentando así el volumen de producción total exportable y abasteciendo un mayor porcentaje de la demanda de los clientes con el que la empresa Vainuz ya cuenta.

- Exclusividad de oferta de mercado:

A nivel nacional sólo se cuenta a la Empresa Vainuz como exportadora de vainilla, la cual cuenta tanto con capacidad productiva para exportación como con estándares de calidad suficientes para poder operar con fines de exportación al continente europeo. Se cuenta con otros productores a nivel nacional, más sus niveles productivos no son los suficientes para cuantificarlos y ofertar constantemente producto a la ya de por sí creciente demanda de vainilla.

Amenazas.

- Establecimiento de nuevos productores de vainilla en la zona:

Dado el caso de que aumente el número de productores locales de vainilla para exportación, el proyecto puede verse afectado por el ingreso de nuevos competidores en el mercado alemán, y que reduzcan el potencial de aumentar la participación en la demanda potencialmente insatisfecha a través de la expansión del proyecto.

- Incremento de los volúmenes de producción de los competidores internacionales:

El aumento de la producción de vainilla a nivel mundial representaría en un mayor volumen de producto en el mercado, lo cual implicaría que los precios del mercado caigan, simultáneamente reduciendo la participación potencial del proyecto en las importaciones de vainilla de Alemania.

Paquete tecnológico para producción de vainilla de Tahití (*Vanilla tahitensis*) para la zona de Santo Domingo de los Colorados

Clasificación Botánica.

Nombre común: Vainilla de Tahití

Reino: Vegetal

Sub. Reino: Spermatofitas

Tipo: Fanerógamas

Clase: Monocotiledóneas

Orden: Gimnandrales

Familia: Orquidáceas

Género: Vanilla

Especie: Planifolia

Variedad: Tahitensis

Descripción técnica del cultivo. La vainilla es una planta hemi epífita perenne suculenta, que usa los árboles del bosque como su hábitat natural para soporte, sombra y humus natural. Su ambiente natural es en los bosques tropicales siempreverdes, los cuales son considerados los bosques más húmedos de entre los tropicales (Gigant, Bory, Grisoni y Besse, 2011).

El origen de la vainilla de Tahití es difícil de rastrear, ya que existen reportes de al menos tres eventos de introducción en las Filipinas, Francia y las Indias occidentales. Se desconoce si los cambios morfológicos responsables del desarrollo de las características organolépticas únicas de la especie se dieron antes o después de su introducción a la Polinesia Francesa. El análisis de la diversidad genética de la variedad *tahitensis* a través de marcadores genéticos universales, revela que esta es un híbrido que comparte un 36% de parentesco con la variedad *planifolia*, 6% con la variedad *odorata*, y menos del 1% con más de dos variedades distintas de la especie *Vanilla* (Brunschwig, Collard, Lepers-Andrzejewski y Raharivelomanana, 2017).

Superficie mínima del lote inicial. Se recomienda en la etapa inicial del establecimiento de una producción vainillera utilizar lotes de al menos 200 m², de manera que el agricultor adquiera conocimiento acerca del manejo y los cuidados adecuados del cultivo. La experiencia adquirida mediante el manejo de lotes pequeños prepara al productor para poder manejar áreas más extensas de producción de vainilla, cuando la disponibilidad de capital para expandir el proyecto sea suficiente (Hernández, 2014).

Actividades previas al establecimiento del vainillar.

- **Preparación del terreno.** Utilizando un sistema de producción de casa sombra, se busca alcanzar las mismas condiciones ambientales en las cuales la vainilla se desarrollaría como una planta silvestre (Hernández, 2014). En el área de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, existe un alto porcentaje de humedad relativa permanentemente, debido a la influencia de la evaporación del océano. Esto ocasiona una alta nubosidad durante la temporada de verano y ligeramente menor en invierno,

alcanzándose una cantidad de horas con brillo solar entre 700 y 800 horas sol al año, por lo cual la radiación solar no es tan intensa en la zona (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo, 2014). Para reducir la radiación solar directa dentro de la casa sombra, se puede establecer películas de polietileno como techo de la casa sombra, con lo cual la intensidad lumínica directa se reduce en un 40%. La aplicación de una malla sarán color negro de sombra 30% debajo de las películas de polietileno disminuye la intensidad lumínica hasta un 70%, con lo cual se emulan las condiciones lumínicas en las cuales se desarrolla naturalmente la orquídea. Para las paredes de la casa sombra se puede la misma malla sarán de utilizada para el techo, a una altura de 4 m para que el lote se mantenga ventilado y se regule la temperatura en la temporada caliente de invierno (Hernández, 2014).

- **Actividades dentro de la casa sombra previo al establecimiento del vainillar.**

1. **Construcción de camas.** Las camas dentro de las cuales se colocan las vainillas en bolsas negras, deben ser de preferencia de concreto, para evitar problemas fitosanitarios como hongos y plagas dentro de la casa sombra, más pueden utilizar troncos o tallos de bambú según la disponibilidad del productor (Hernández, 2014).

2. **Colocación de tutores.** Los tutores pueden ser vivos o tutores muertos, según la disponibilidad de productor puede construir potes de concreto o instalar tutores de alambre galvanizado calibre 12 utilizando manguera cedula 80, sostenida por un tubular de material PTR galvanizado. La altura recomendada es de 2 m, con lo cual se facilita el manejo del cultivo durante la época de polinización (Hernández, 2014).



Figura 9. Tutores metálicos para el desarrollo del cultivo.

3. **Acomodo de materia orgánica.** La cama ideal para la materia orgánica es de 1 m de ancho por 0.20 m de altura, la longitud puede variar dependiendo de tamaño de la casa malla. La cantidad de materia orgánica es de 10 kg por metro cuadrado o más, de acuerdo a la disponibilidad del material (Hernández, 2014). Las plantas pueden ser dispuestas en bolsas plásticas negras en lugar de directamente en las camas, para facilitar el manejo de malezas y plagas en la casa sombra.

4. **Instalación del sistema de riego.** Se puede utilizar un sistema de riego por aspersión o uno de riego por goteo. El primero suele ser muy eficiente colocado a una altura de 3 m para lograr un riego uniforme dentro de la casa malla. El sistema de riego por goteo se coloca a 1 m de la superficie sujeto a los tutores para que el riego sea localizado en la base de la planta de vainilla (Hernández, 2014). También las cintas de riego pueden ser colocadas a ras de suelo cuando se utiliza la disposición de las plantas en bolsas plásticas negras, y surtir las a través de micro mangueras de goteo para cada planta.



Figura 10. Sistema de riego por goteo instalado en el invernadero.

Material vegetativo para nuevas plantaciones.

Dentro de la selección de material vegetativo se consideran los siguientes aspectos:

1. **Yemas viables.** Se usan como esquejes los tramos que más tiernos de plantas sanas y productivas que aún no han producido frutos y que tengan por lo menos tres yemas viables para la producción de brotes vegetativos (Hernández, 2014). Se puede tener plantas madre en vivero que se utilicen exclusivamente para reproducción de esquejes.



Figura 11. Plantas madres para reproducir esquejes.

2. **Productividad.** Los esquejes tomados de plantas productivas se deben obtener tres meses luego de la polinización, tomando en cuenta las plantas que tengan entre 6 y 8 vainas en desarrollo (Hernández, 2014).

3. **Sanidad.** Se deben utilizar solamente esquejes que no presenten señales de daños ocasionados por enfermedades o plagas, para evitar la posible contaminación de lotes nuevos (Hernández, 2014).

4. **Vigor.** Se debe tener presente en las plantas que van a ser utilizadas para la obtención de esquejes la presencia de un vigor enérgico, pues estas tienden a poseer un tiempo de floración menor y una mayor capacidad productiva (Hernández, 2014).

5. **Tamaño.** La longitud recomendada de esquejes a utilizarse es de 80 cm, y que posean un diámetro de al menos 1 cm (Hernández, 2014).

Método de plantación. Previo a la plantación de los esquejes, se deben eliminar las últimas tres hojas basales, las cuales pueden obstaculizar la plantación. La eliminación o deschuponado de las hojas se realiza a mano, torciendo el peciolo de la misma, pero sin jalarlo, para evitar lesiones en los esquejes que puedan convertirse en punto de entrada para patógenos (Hernández, 2014).



Figura 12. Deschuponado manual de los esquejes.

De manera opcional, se puede desinfectar los esquejes por inmersión durante un tiempo de dos a cinco minutos en una solución de Carbendazim a 2 g por litro de agua o Caldo Bordelés al 1%. Posteriormente, los esquejes se colocan por separado en una tarima de madera en un lugar sombreado y ventilado, durante 7 a 15 días para que se deshidraten un poco y sean más flexibles y no se quiebren al plantarse. Para la preparación del Caldo Bordelés, fungicida aceptado en la agricultura orgánica, se requiere un kg de Cal más un kg de Sulfato de Cobre diluidos en 100 litros de agua (Hernández, 2014).

Época de plantación. Los esquejes se pueden plantar prácticamente todo el año, más aún si se cuenta con agua para riego. El periodo más recomendable es de diciembre a marzo para la zona, debido a que estos son los meses con temperaturas más altas (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo, 2014). En estos meses, puede obtenerse más de un 90% de prendimiento de los esquejes, debido a la temperatura alta, que favorece el enraizamiento y la emisión de brotes vegetativos (Hernández, 2014).

Densidad de siembra. Para producción en casas sombra, se recomiendan densidades altas de siembra, entre 1,524 y 2500 esquejes en un área de 1,000 m², equivalentes a una densidad de entre 15 mil y 20 mil esquejes por hectárea (Hernández, 2014). Usándose densidades de 1 esqueje por m², aún considera un rendimiento por área alto, facilitando también el manejo de las plantas.



Figura 13. Cultivo sembrado a una densidad de una planta por metro cuadrado.

Encauzamiento. Esta práctica consiste en desprender la punta del esqueje de la vainilla (cogollo), cada vez supere al tutor, para interrumpir su crecimiento hacia arriba y dirigirlo hacia el suelo, con la finalidad de mantener la planta a una altura no mayor de 2 m. Cuando la guía encauzada llega al suelo, de dos a tres entrenudos se cubren con materia orgánica, para promover su enraizamiento. El extremo que se deja libre se amarra al mismo tutor con cabuya de plástico, para que crezca hacia arriba. Una vez enraizado el esqueje, se puede realizar el corte donde termina la guía para generar una nueva planta, y a su vez estimular la floración del siguiente año para la planta madre. Esta actividad se realiza preferentemente en el mes de agosto en la zona de Santo Domingo de los Tsáchilas, cuando el desarrollo de brotes es menor con respecto al resto del año y el bejuco está completamente enraizado (Hernández, 2014).



Figura 14. Desarrollo del esqueje con tutorado.

Fertilización. Los nutrientes pueden ser aportados a la planta mediante la aplicación de diversas coberturas vegetales (mulch), abonos orgánicos elaborados (compost, lombricompost y bocashi) y fertilizantes químicos y orgánicos certificados (Hernández, 2014). La aplicación de debe realizar de preferencia en entre los meses Septiembre y octubre, donde se cuenta con una mayor humedad (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domnigo, 2014). También se recomienda una aplicación mensual de triple 20 al 1% vía foliar, para estimular el crecimiento y floración de la planta (Hernández, 2014).

Polinización manual. La polinización manual es un punto crítico de control en la vainilla, dado su eficiencia depende la producción de las vainas del cultivo. Por el tipo de flor que presenta la vainilla difícilmente puede lograrse buenos rendimientos con la polinización natural, por lo que es necesaria la manipulación de la flor con el cual se asegurar la producción del fruto o vaina (Hernández, 2014). El proceso de la polinización debe ser realizado solamente por personal capacitado para la cuestión, y de preferencia ser mujeres, ya que estas tienen un mejor desempeño a la hora de llevar a cabo la actividad.

La polinización de la flor se lleva a cabo utilizando un palillo de madera o mondadientes o cualquier objeto con características similares que delgado y con punta. Los pasos a seguir son detallados a continuación:

1. Se toma la flor abierta y con la punta del “palillo” se rompe el labelo (pétalo modificado de la flor en forma tubular) para descubrir los órganos reproductivos de la flor.



Figura 15. Polinización manual de la flor de la vainilla.

2. Con la punta del palillo, se levanta el róstelo (membrana que separa la parte masculina y femenina de la flor) para que la antera haga contacto con el estigma.
3. Enseguida con el dedo pulgar e índice, se presiona ligeramente la antera para que su polen se adhiera al estigma y casi al mismo tiempo, se retira el “palillo”.



Figura 16. Fin del proceso de polinización manual de la flor.

Es necesario considerar la polinización de 6 a 8 flores por planta. Normalmente las flores no se abren al mismo tiempo, por lo cual se debe monitorear regularmente para efectuarse la polinización al momento de detectarse su florecimiento. Esta actividad se debe realizar preferentemente entre las 6 am y las 11 am o más tarde siempre y cuando la flor no este marchita o cerrada (Hernández, 2014).

Control de malezas. El control de malezas se realiza mediante machetes y azadones en los caminos del lote, y a mano cerca de los tutores para no dañar la raíz de la vainilla que se desarrolla superficialmente (Hernández, 2014).

Control de plagas y enfermedades. La presencia de plagas y enfermedades a menudo se deben a un mal manejo en los lotes de vainilla. Es necesario evaluar la presencia de plagas con muestreos y determinar el método de control más adecuado, esto nos permite en primer lugar disminuir los costos de producción al utilizar menos jornales dentro del vainillar (Hernández, 2014).

La preparación orgánica de un insecticida denominado “CAJA” es uno de los más conocidos para el control de plagas, se prepara con los siguientes ingredientes: tres cebollas, tres cabezas de ajo y una barra de jabón neutro, disueltos y reposados por 48 h en 40 L de agua. Esto se debe aplicar 4 ml por litro de agua, toda vez que se identifique un porcentaje alto de plagas (Hernández, 2014).

Las principales plagas y enfermedades que atacan el cultivo de vainilla en la zona de Santo Domingo de los Tsáchilas son:

Chinche roja: *Tenthecoris confusus* Hsiao and Sailer (Hemíptera: Miridae). La chinche roja es la plaga que causa mayor daño a la vainilla, de la cual se alimenta succionando la savia de la planta primero de las hojas, luego de tallo y finalmente de los frutos. Las heridas causadas por esta plaga facilitan la entrada de hongos y bacterias que provocan la pudrición, secamiento y desprendimiento de las hojas, llegando incluso a la defoliación total de la planta (Havkin-Frenkel y Belanger, 2011).

Gusano peludo o chinahuate: *Plusia aurifera* L. Esta plaga es capaz de retrasar el crecimiento vegetativo de la vainilla en etapas iniciales, ya que puede alimentarse de entre dos y tres cogollos por noche. Indirectamente puede facilitar la proliferación de hongos y bacterias patógenas a través de las heridas que provoca. En algunas instancias llega a provocar la pérdida de flores y frutos en la vainilla (Hernández, 2014).

***Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae*.** El hongo fusarium es el más perjudicial para el cultivo de la vainilla, ocasionando la pudrición y muerte de las plantas afectadas (Hernández, 2014).

***Colletotrichum gloeosporioides*.** Este hongo, también conocido como antracnosis, ataca todas las partes de la planta de vainilla a excepción de la raíz. Su presencia se manifiesta a través de la aparición de pequeñas manchas hundidas, de forma irregular y de tonalidad pardo oscuro (Hernández, 2014).

Cosecha. La cosecha se realiza entre 6 y 9 meses luego de la polinización de la flor. Se realiza de manera manual para evitar daños mecánicos tanto en la planta como en las vainas. Las vainas a cosecharse deben encontrarse maduras completamente y deben tener una coloración amarillenta (De La Cruz, Rodríguez y García, 2009). Al momento de la cosecha, el personal debe tener buen criterio para discernir los frutos que están en madurez de cosecha de los que no, lo que se facilita con la señalización por fecha de las plantas polinizadas mediante cintas de distintos colores para cada mes. La cosecha temprana evita el completo desarrollo de las características organolépticas de la vaina, mientras que la cosecha tardía puede ocasionar que las vainas revienten al momento de su manipulación (De La Cruz, Rodríguez, y García, 2009).



Figura 17. Vainas listas para la cosecha.

Beneficiado. Luego de la cosecha, se procede a separar el pedúnculo floral de la vaina en el momento en que esta entra al área de beneficio. Las vainas se categorizan según su longitud para facilitar el proceso de empaquetado y se colocan en pallets metálicos para realizar el proceso de beneficiado artesanal.

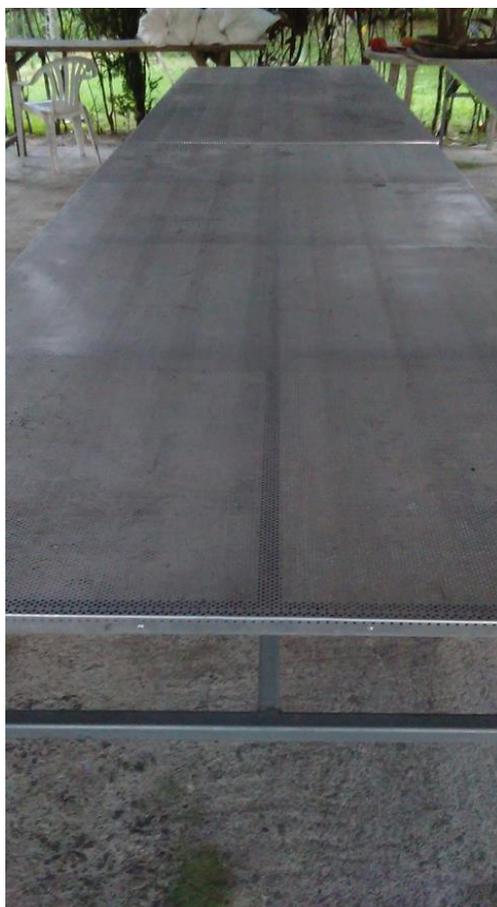


Figura 18. Pallet metálico donde se realiza el proceso de beneficiado.

Las vainas pasan bajo sol directo por un periodo de entre 8 y 10 días, 20 días con 1-2 horas de exposición solar y 30 días más en proceso de secado bajo sombra. Posteriormente, se dejan madurar por un mes para que desarrollen el aroma envueltas en franelas, las cuales se disponen dentro de cajas de madera (Montero, 2015)

El proceso final del beneficiado consiste en la desinfección de las vainas por inmersión en alcohol etílico al 95% y su empacado al vacío para su almacenamiento.

Rendimientos del cultivo. Los rendimientos del cultivo se calculan basándose en la tabla de la Oferta Exportable tomado del estudio previo llevado a cabo por el Ing. Ángel Montero, la cual establece la producción de vainas verdes, el rendimiento obtenido luego del beneficiado de las vainas y la producción de vainas beneficiadas del proyecto (Montero, 2015) (Cuadro 4).

Costos de producción. Los costos de producción para el establecimiento de un proyecto de explotación vainillera para un área de 1 ha se basaron en los costos realizados por el estudio previo del Ing. Montero (Montero, 2015), ajustados para el área del proyecto (Cuadro 5).

Cuadro 4. Componentes para determinar la Oferta Exportable (toneladas)

| Componentes para determinar la Oferta Exportable (ton) | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Racimos o inflorescencias que produce cada planta o esqueje establecido | 3 | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 8 |
| Flores que produce cada racimo, maceta o inflorescencia | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Total de flores que produce una planta de vainilla establecida | 45 | 90 | 120 | 120 | 135 | 135 | 135 | 120 |
| Esquejes o plantas establecidas en la plantación | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 |
| Total de vainas que puede producir la plantación | 450,000 | 900,000 | 1,200,000 | 1,200,000 | 1,350,000 | 1,350,000 | 1,350,000 | 1,200,000 |
| Porcentaje de aborto o caída de flores que no logran fecundar | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| Total d flores que abortan o no se logran fecundar | 90,000 | 180,000 | 240,000 | 240,000 | 270,000 | 270,000 | 270,000 | 240,000 |
| Total de flores que si logran fecundar | 360,000 | 720,000 | 960,000 | 960,000 | 1,080,000 | 1,080,000 | 1,080,000 | 960,000 |
| Peso promedio de una vainilla madura en kilogramos | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| Total de kilos de vainilla verde producidos | 7,200 | 14,400 | 19,200 | 19,200 | 21,600 | 21,600 | 21,600 | 19,200 |
| Cantidad de toneladas de vainilla verde producida | 7.20 | 14.40 | 19.20 | 19.20 | 21.60 | 21.60 | 21.60 | 19.20 |
| Cantidad de vainas por kilogramo (peso de vaina 0.020 kg) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |

Continuación cuadro 4.

| | | | | | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
| Cantidad en toneladas de vainilla beneficiada con merma del 82.5% por deshidratación | 1.3 | 2.5 | 3.4 | 3.4 | 3.8 | 3.8 | 3.8 | 3.4 |
| Cantidad de vainas beneficiadas por kilogramo (peso por vaina 0.0035kg) | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 |
| Total de kilogramos de vainilla beneficiada | 1,260 | 2,520 | 3,360 | 3,360 | 3,780 | 3,780 | 3,780 | 3,360 |
| Cantidad de vaina Beneficiadas | 360,360 | 720,720 | 960,960 | 960,960 | 1,081,080 | 1,081,080 | 1,081,080 | 960,960 |

Cuadro 5. Costos de producción.

| Detalle | Establecimiento | Desarrollo | Producción | | | | | | | | Total Proyecto | | |
|-----------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | | | |
| Mano de obra temporal | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 49,500 |
| Insumos y materiales | 1,865 | 1,719 | 2,062 | 2,477 | 7,885 | 2,014 | 1,971 | 1,992 | 2,078 | 3,733 | 27,795 | 583,969 | 27,795 |
| Costos Operativos | 12,406 | 12,418 | 31,921 | 75,134 | 75,146 | 75,157 | 75,169 | 75,181 | 75,192 | 76,244 | 76,244 | 583,969 | 583,969 |
| Total | 16,071 | 15,937 | 35,783 | 83,911 | 89,331 | 83,471 | 83,440 | 83,472 | 83,570 | 86,277 | 86,277 | 661,264 | 661,264 |

Análisis Financiero del Proyecto.

Ingresos. Los ingresos a percibir durante el proyecto se calcularon en base a la Oferta exportable del proyecto (cuadro 4), donde se categorizó a las vainas según su longitud (de 17 a 17.90 cm, de 16 a 16.90 cm, de 15 a 15.90 cm y de 14 a 14.90 cm de longitud). En orden descendente, los precios FCA para las cuatro categorías según longitud fueron de USD 2.00, USD 1.75, USD 1.50 y USD 1.25, respectivamente (Anexo 1), precios que fueron tomados del estudio previo realizado por el Ing. Montero (Montero, 2015). Para el ejercicio se asumió que la producción anual total sería destinada a la exportación, y que esta se dividía equitativamente en 25% en cada categoría (Anexo 2). Luego cada categoría se dispuso con sus ingresos anuales de venta en base al producto del precio correspondiente a la categoría por la producción anual estimada (Anexos 3, 4, 5 y 6). Finalmente se sumaron los ingresos anuales de cada una de las categorías para un ingreso total anual, junto con el ingreso total obtenido del proyecto (Anexo 7)

Costos variables. Dentro de los costos variables se consideró la mano de obra temporal de cuatro trabajadores temporales los cuales son contratados a partir del año 2 durante los tres meses de cosecha de la producción con un salario básico unificado. Se consideró también como mano de obra temporal la contratación de un servicio de asesoría por parte de un técnico de campo el cual visita y evalúa el proyecto mensualmente durante los 10 años del proyecto. En insumos y materiales se dispusieron los costos variables de producción de herramientas de poda, abono orgánico, control fitosanitario, cintas de colores para marcaje de las plantas polinizadas, el alcohol para curar las vainas antes de empaquetado, el combustible del transporte y el reemplazo del plástico del invernadero a los 5 años del proyecto (Anexo 8).

Costos fijos. Los costos fijos del proyecto se dividieron en costos operativos, administrativos y de ventas. Dentro de los costos operativos se tomaron en cuenta el mantenimiento del vehículo, de los sistemas de riego y de maquinaria y equipo. También se incluyeron los salarios de los trabajadores para cada etapa del proyecto junto con el costo de su afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), los fondos de reserva de estos y el pago del décimo tercer y décimo cuarto mes a pagar como legisla la actual ley de trabajo. Los costos administrativos contemplaron el salario de una secretaria y del administrador, junto con sus afiliaciones al IESS, fondos de reserva y pago de décimo tercer y décimo cuarto mes, servicio de internet, papelería y útiles de oficina y servicios básicos de las instalaciones administrativas. Los costos de ventas reportaron los gastos en el transporte del producto, los gastos en publicidad y los costos de exportación (Anexo 9).

Costos de exportación. Los costos de exportación fueron divididos en el empaquetado y rotulación de los tubos de ensayo, cajas y cartones utilizados para la comercialización del producto (Anexo 10), y en los costos propios de la exportación se estiman los costos de embalaje, transporte interno en puerto, documentos de origen de los lotes y el agente afianzado o bróker que se encargará del manejo del producto hasta alcanzar a los importadores (Anexo 11).

Flujo de caja. Se incluyeron en el flujo de caja lo ingresos, costos variables, costos fijos, capital de trabajo, inversiones para el establecimiento, depreciaciones de infraestructura y

equipo, el valor de desecho del proyecto, el financiamiento (Anexo 12), el flujo de caja del proyecto (Anexo 16), el costo del capital (Anexo 13) y los indicadores financieros del proyecto (Anexo 14).

Tabla de amortización. Se creó una tabla de amortización de los gastos financieros mensuales del proyecto para un periodo de 10 años, con un periodo de gracia de los abonos de dos años y una tasa de interés del 9.76%, propia de solicitudes de préstamo para proyecto con ingresos esperados mayores a USD 200,000 (BanEcuador, 2017) (Anexo 17)

Capital de trabajo. La estimación del capital de trabajo (USD 110,725.69) se realizó en base a la totalidad de los costos variables y fijos de los tres primeros años del proyecto (Anexo 15).

Inversiones. Se justificaron las inversiones en infraestructura de los invernaderos y de área de beneficiado y la compra de equipos y herramientas para el año 0 del proyecto (Anexo 18)

Depreciación de activos. Se justificó la depreciación de los activos del proyecto, que incluye infraestructura, herramientas y maquinaria utilizada en el proyecto (Anexo 19).

Valor de desecho del proyecto. Se consideró incluir el valor de desecho del proyecto, el cual se percibe al décimo año del proyecto por el 35% del valor de la inversión inicial realizada, el cual es de USD 128,678.23.

Análisis de los indicadores financieros del proyecto.

El análisis financiero del establecimiento del proyecto de producción de vainilla para exportación obtuvo los siguientes indicadores financieros:

- Tasa de corte de 16.84%, la cual se obtuvo mediante el simulador digital de cálculo de tasa de corte de la plataforma WACC EXPERT (Finance 3.1, 2017). Se consideró una tasa de interés de la inversión de 9.76%, para un 20% de financiamiento del total de la inversión.
- Valor Actual Neto de USD 2,789,394.55, el cual califica el proyecto como rentable al ser un monto superior al de inversión del proyecto.
- Tasa Interna de Retorno de 77.13%, indicando un alto retorno de la inversión del proyecto. Establece que, por cada dólar invertido en el proyecto, el productor obtendría un dólar con setenta y siete centavos de retorno.
- Período de Recuperación de la Inversión estimado de dos años y nueve meses, periodo inferior al horizonte de tiempo del proyecto, tras lo cual el productor percibiría ingresos que pueden ser reinvertidos en la expansión del proyecto para aumentar su capacidad de producción.

Análisis Legal y Ambiental.

Dentro del análisis legal y ambiental, se contemplaron los requisitos legales para poder llevar a cabo la exportación de las vainas a Alemania (Montero, 2015). Para la exportación de la vainilla, los únicos requisitos ambientales que se exigen por parte de la Agencia de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) son cumplir con la certificación fitosanitaria de Exportación y contar con la inspección fitosanitaria pertinente en el punto de ingreso (AGROCALIDAD, 2013). La documentación obligatoria para realizarse la exportación requiere los siguientes documentos.

- Documentos en el país de origen.
 1. Obtención del Registro Único de Contribuyentes (RUC) para la empresa a través del Servicio de Rentas Internas SRI. Este conferirá el RUC para sociedades, el cual requiere completar los formularios 01A y 01B, escritura de constitución, nombramiento de la persona jurídica, junto con su cédula de identidad en original y copia, la papeleta de votación en original y copia y copia del documento que certifique la dirección del domicilio fiscal a nombre del sujeto pasivo.
 2. Obtención del Registro de Exportador, tramitado luego de la obtención del RUC al adquirir un Certificado Digital para la firma electrónica y autenticación otorgado por el Banco Central del Ecuador y Security Data. Luego se procede a registrarse en el portal de ECUAPASS para crear un usuario, actualizar los datos del propietario del RUC y registrar la firma electrónica.
 3. Obtención de Certificación fitosanitaria para productos agrícolas, el cual requiere el registro como operador, copia del manifiesto de embarque, factura proforma u otro documento que indique la información del envío. Se debe verificar el estatus fitosanitario en el portal de AGROCALIDAD y registrarse para solicitar el registro como operador donde en este caso el usuario es productor exportador. Para el registro en el portal de AGROCALIDAD se solicita el RUC, la copia de la cédula de identidad, constitución de la empresa, nombramiento de la persona jurídica, croquis del centro de acopio y del cultivo y factura del pago según la solicitud de registro lo exija.
 4. Inspección y Obtención de Certificado de Calidad, a través de una auditoría del proyecto por un funcionario de AGROCALIDAD. Se efectuará un reporte que debe ser aprobado por AGROCALIDAD, el cual posteriormente emitirá un certificado y un código de registro que avale internacionalmente al productor como certificado para exportar.
 5. Certificado fitosanitario, el cual se requiere para cada exportación y debe solicitarse dos días antes del despacho de la mercancía. Se realizará una inspección en el punto de control o en las coordinaciones provinciales de AGROCALIDAD cuando se requiere una pre-inspección del embarco.
 6. Obtención de Certificado de Origen mediante el registro en el portal ECUAPASS del servicio de aduanas del Ecuador, junto con la generación de la Declaración Juramentada de Origen DJO que certifiquen la procedencia de la mercancía por un lapso de dos años.

La generación del certificado de origen se obtendrá luego de completar un formulario previo a la entrega de la certificación de origen tipo A que demuestre el origen de la mercancía.

7. Documentos en el país de destino:
 - Factura comercial.
 - Documentos de transporte.
 - Lista de carga.
 - Declaración del valor en aduana.
 - Seguro de transporte (opcional).
 - Documento Único Administrativo.

8. Documentos para exportación:
 - Declaración Aduanera de Exportación.

4. CONCLUSIONES

- Según la estimación de la Demanda Potencialmente Insatisfecha del mercado alemán, se prevé un déficit entre 80 y 90 ton en el cumplimiento de la demanda nacional del país europeo para los diez años del proyecto de producción. Esto justifica el establecimiento de un proyecto de producción y exportación de vainilla para suplir este mercado a través de la oferta exportable del proyecto, que abastecería entre el 1% y 4% de dicha demanda durante el horizonte de evaluación del proyecto.
- Las condiciones agroecológicas de la zona de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, se encuentran dentro de los parámetros óptimos para el establecimiento del proyecto de producción y exportación de vainilla, por lo cual la realización de este se determina como factible dentro del estudio técnico realizado.
- Mediante el análisis del estudio financiero del proyecto de producción de vainilla, se concluye que este si es rentable a nivel comercial, donde el Valor Actual Neto (USD 2,789,394.55), la Tasa Interna de Retorno (77.13%) y el Periodo de Recuperación de la Inversión (dos años y nueve meses) confirman la viabilidad del proyecto.

5. RECOMENDACIONES

- Establecer protocolos que aseguren la calidad de la vainilla beneficiada producida, a través del seguimiento de parámetros de calidad basados en los requerimientos de los clientes.
- Considerar distintos escenarios de financiamiento para el proyecto, para determinar cuál es el que presenta mayores beneficios para el productor.
- Realizar un análisis costo beneficio para la certificación orgánica del producto, lo cual le daría un valor agregado y aumentaría el precio de venta del mismo.

6. LITERATURA CITADA

AGROCALIDAD. (2013). *Requisitos de Importación-Exportación*. Obtenido de AGROCALIDAD: <https://guia.agrocalidad.gob.ec/agrodb/aplicaciones/publico/productos/1/consultaRequisitoComercio.php>

Badjeck, B., Takonirainy, M. (2015). *FAO/WFP Crop and Food Security Assessment Mission to Madagascar*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Banco Central del Ecuador. (enero de 2017). *Índice de Confianza del Consumidor*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/320-%C3%ADndice-de-confianza-del-consumidor>

BanEcuador. (2017). *Tasas de Interés*. Obtenido de BanEcuador: <https://www.banecuador.fin.ec/tasas-de-interes/>

Brunschwig, C., Collard, F.-X., Lepers-Andrzejewski, S., Raharivelomanana, P. (2017). Tahitian Vanilla (*Vanilla xtahitensis*): A Vanilla Species with Unique Features. En *Active Ingredients from Aromatic and Medicinal Plants* (págs. 29-47). InTech.

Bürkl, R. (27 de Julio de 2017). *German consumers still in a positive mood*. Obtenido de GfK: <http://www.gfk.com/insights/press-release/german-consumers-still-in-a-positive-mood/>

Centre for the Promotion of Imports. (2016). *CBI Product Factsheet: Vanilla in Europe*. Obtenido de CBI Market Intelligence: https://www.cbi.eu/sites/default/files/market_information/researches/product_factsheet_-_vanilla_in_europe_2016.pdf

Centre for the Promotion of Imports. (31 de enero de 2017). *Which trends offer opportunities on the European spices and herbs market?* Obtenido de Centre for the Promotion of Imports : <https://www.cbi.eu/market-information/spices-herbs/trends/>

De La Cruz, J., Rodriguez, G., García, H. (2009). *Vanilla: Post-harvest Operations*. Food and Agriculture Organization of the United Nations .

DESTATIS Statistisches Bundesamt. (26 de enero de 2017). *Area and population*. Obtenido de Statistische Ämter des Bundes und der Länder: http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/en/en_jb01_jahrta1.asp

DESTATIS Statistisches Bundesamt. (13 de Octubre de 2017). *GENESIS-Online Datenbank*. Obtenido de DESTATIS Statistisches Bundesamt: https://www-genesis.destatis.de/genesis/online;jsessionid=6FA50361819F0473CD1110350ECA5A5A.tomcat_GO_1_2?operation=previous&levelindex=2&levelid=1507878044570&step=2

Export Entreprises S.A. (Septiembre de 2017). *Alemania: Llegar al consumidor*. Obtenido de Santander Trade Portal: <https://es.portal.santandertrade.com/analizar-mercados/alemania/llegar-al-consumidor>

Finance 3.1. (2017). *WACC EXPERT*. Obtenido de WACC EXPERT: <http://www.waccexpert.com/?country=1692§or=136&detailedView=true#>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (17 de mayo de 2017). *FAOSTAT*. Obtenido de Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

Gigant, R., Bory, S., Grisoni, M., Besse, P. (2011). Chapter 1. Biodiversity and Evolution in the Vanilla Genus. En InTech, *The Dynamical Processes of Biodiversity - Case Studies of Evolution and Spatial Distribution* (págs. 1-26). InTech.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial / PDOT 2030*. Santo Domingo de los Colorados: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo.

Havkin-Frenkel, D., Belanger, F. (2011). *Handbook of Vanilla Science and Technology*. Chichester: Blackwell Publishing Ltd.

Hernández, V. (2014). *Producción de Vainilla en Tres Sistemas de Producción en la Sierra Huasteca Potosina*. México D.F.: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

International Trade Centre. (20 de octubre de 2016). *Spices: Market Insider*. Obtenido de International Trade Centre: http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Exporters/Market_Data_and_Information/Market_information/Market_Insider/Spices/ITC%20Market%20Insider%20Spices%20report%20October%202016%20f.pdf

International Trade Centre. (2017). *Lista de los exportadores para el producto seleccionado, Producto: 0905 Vainilla*. Obtenido de Trade Map: http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3||||0905||4|1|1|2|2|1|2|1|1

León, D. M. (Diciembre de 2005). Estudio de pre-factibilidad para la producción e industrialización de vainilla (*Vanilla planifolia* Andrews) en la zona de Plan Piloto (Santo Domingo de los Colorados) Pichincha con fines de exportación. Quito, Pichincha, Ecuador.

Meteoblue. (18 de Octubre de 2017). *Clima Santo Domingo de los Colorados*. Obtenido de Meteoblue: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/pronostico/modelclimate/santo-domingo-de-los-colorados_ecuador_3651297

Montero, A. (Abril de 2015). Oferta Exportable de Vaina de Vainilla en Santo Domingo de los Tsáchilas, y su Perspectiva de Comercialización al Mercado de España. Plan de Exportación. Santo Domingo de los Colorados, Santo Domingo de los Tsáchilas , Ecuador.

Organización de las Naciones Unidas . (2017). *UN Comtrade Database*. Obtenido de UN Comtrade Database: <https://comtrade.un.org/data/>

Porras, E. A. (Noviembre de 2013). Estudio de mercado para la comercialización nacional e internacional de vainilla natural (*Vanilla tahitiensis*). Quito, Pichincha, Ecuador.

Rehder, L. E., Ruhm, E. (2017). *Global Agricultural Information Network Report*. USDA, Foreign Agricultural Service Agency. Berlin: USDA. Obtenido de https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Exporter%20Guide_Berlin_Germany_8-29-2017.pdf

Stanton, W., Etzel, M., Walker, B. (2007). *Fundamentos de Marketing*. México D.F.: McGraw-Hill.

Uzcátegui, E. (28 de diciembre de 2016). Entorno del mercado de vainilla en Ecuador. (C. Rosenfeld, Entrevistador)

7. ANEXOS

Anexo 1. Precios de vainas de vainilla por categoría.

| | Presentaciones | precio (USD) |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------|
| Vainas de vainilla | 17 a 17.90 cm aprox. 4 gr | 2.00 |
| | 16 a 16.9 cm aprox. 3,5 gr | 1.75 |
| | 15 a 15.9 cm aprox. 3 gr | 1.50 |
| | 14 a 14.90 cm aprox. 1.5 a 2.9 gr | 1.25 |

Anexo 2. Porcentaje de Vainilla Beneficiada según longitud de vaina.

| Año | Número total de vainas por año | 25% | | | |
|-----|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | | 17 cm | 16 cm | 15 cm | 14 cm |
| 1 | 360,360 | 90,090 | 90,090 | 90,090 | 90,090 |
| 2 | 720,720 | 180,180 | 180,180 | 180,180 | 180,180 |
| 3 | 960,960 | 240,240 | 240,240 | 240,240 | 240,240 |
| 4 | 960,960 | 240,240 | 240,240 | 240,240 | 240,240 |
| 5 | 1,081,080 | 270,270 | 270,270 | 270,270 | 270,270 |
| 6 | 1,081,080 | 270,270 | 270,270 | 270,270 | 270,270 |
| 7 | 1,081,080 | 270,270 | 270,270 | 270,270 | 270,270 |
| 8 | 960,960 | 240,240 | 240,240 | 240,240 | 240,240 |

Anexo 3. Vainas beneficiadas longitud 17 a 17,90 cm con un valor de USD 572.00/kg.

| Año | Unidades | Valor Unitario | Total | Kilogramos | Unidades /kg |
|--------------|------------------|----------------|---------------------|-----------------|--------------|
| 1 | 90,090 | 2 | 180,180.00 | 315 | 286 |
| 2 | 180,180 | 2 | 360,360.00 | 630 | 286 |
| 3 | 240,240 | 2 | 480,480.00 | 840 | 286 |
| 4 | 240,240 | 2 | 480,480.00 | 840 | 286 |
| 5 | 270,270 | 2 | 540,540.00 | 945 | 286 |
| 6 | 270,270 | 2 | 540,540.00 | 945 | 286 |
| 7 | 270,270 | 2 | 540,540.00 | 945 | 286 |
| 8 | 240,240 | 2 | 480,480.00 | 840 | 286 |
| Total | 1,801,800 | | 3,603,600.00 | 6,300.00 | |

Anexo 4. Vainas beneficiadas longitud 16 a 16,90 cm con un valor de USD 582.75/kg.

| Año | Unidades | Valor Unitario | Total | Kilogramos | Unidades /kg |
|-------|-----------|----------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | 90,090 | 1.75 | 157,658.00 | 270.54 | 333 |
| 2 | 180,180 | 1.75 | 315,315.00 | 541.08 | 333 |
| 3 | 240,240 | 1.75 | 420,420.00 | 721.44 | 333 |
| 4 | 240,240 | 1.75 | 420,420.00 | 721.44 | 333 |
| 5 | 270,270 | 1.75 | 472,973.00 | 811.62 | 333 |
| 6 | 270,270 | 1.75 | 472,973.00 | 811.62 | 333 |
| 7 | 270,270 | 1.75 | 472,973.00 | 811.62 | 333 |
| 8 | 240,240 | 1.75 | 420,420.00 | 721.44 | 333 |
| Total | 1,801,800 | | 3,153,150.00 | 5,410.81 | |

Anexo 5. Vainas beneficiadas longitud 15 a 15,90 cm con un valor de USD 600.00/kg.

| Año | Unidades | Valor Unitario | Total | Kilogramos | Unidades /kg |
|-------|-----------|----------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | 90,090 | 1.5 | 135,135.00 | 225.23 | 400 |
| 2 | 180,180 | 1.5 | 270,270.00 | 450.45 | 400 |
| 3 | 240,240 | 1.5 | 360,360.00 | 600.6 | 400 |
| 4 | 240,240 | 1.5 | 360,360.00 | 600.6 | 400 |
| 5 | 270,270 | 1.5 | 405,405.00 | 675.68 | 400 |
| 6 | 270,270 | 1.5 | 405,405.00 | 675.68 | 400 |
| 7 | 270,270 | 1.5 | 405,405.00 | 675.68 | 400 |
| 8 | 240,240 | 1.5 | 360,360.00 | 600.6 | 400 |
| Total | 1,801,800 | | 2,702,700.00 | 4,504.50 | |

Anexo 6. Vainas beneficiadas longitud 14 a 14,90 cm con un valor de USD 625.00/kg.

| Año | Unidades | Valor Unitario | Total | Kilogramos | Unidades /kg |
|-------|-----------|----------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | 90,090 | 1.25 | 112,613.00 | 180.18 | 500 |
| 2 | 180,180 | 1.25 | 225,225.00 | 360.36 | 500 |
| 3 | 240,240 | 1.25 | 300,300.00 | 480.48 | 500 |
| 4 | 240,240 | 1.25 | 300,300.00 | 480.48 | 500 |
| 5 | 270,270 | 1.25 | 337,838.00 | 540.54 | 500 |
| 6 | 270,270 | 1.25 | 337,838.00 | 540.54 | 500 |
| 7 | 270,270 | 1.25 | 337,838.00 | 540.54 | 500 |
| 8 | 240,240 | 1.25 | 300,300.00 | 480.48 | 500 |
| Total | 1,801,800 | | 2,252,250.00 | 3,603.60 | |

Anexo 7. Ingreso por vainilla beneficiada.

| Año | Ingreso por vainilla beneficiada (USD) |
|--------------|---|
| 1 | 585,585.00 |
| 2 | 1,171,170.00 |
| 3 | 1,561,560.00 |
| 4 | 1,561,560.00 |
| 5 | 1,756,755.00 |
| 6 | 1,756,755.00 |
| 7 | 1,756,755.00 |
| 8 | 1,561,560.00 |
| Total | 11,711,700.00 |

Anexo 8. Costos variables del proyecto.

| Detalle | Cantidad | Valor USD | Establecimiento | Desarrollo | Producción | | | | | | | | Total Proyecto | |
|---------------------------------|----------|-----------|-----------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|---------------|
| | | | | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | | |
| Mano de obra temporal | | | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 6,300 | 49,500 |
| Mano de obra temporal (3 meses) | 4 | 375 | | | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 31,500 |
| Servicio de Técnico de campo | 1 | 150 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 18,000 |
| Insumos y materiales | | | 1,865 | 1,719 | 2,062 | 2,477 | 7,885 | 2,014 | 1,971 | 1,992 | 2,078 | 3,733 | 3,733 | 27,795 |
| | 3 | 55 | 165 | | | | | | | | | | | 165 |
| tijeras para podas y cosechas | 2 | 55 | | | 112 | | | | | | | | | 112 |
| | 10 | 55 | | | 568 | | | | | | | | | 568 |
| Abono orgánico | 5 | 60 | 300 | 303 | 307 | 310 | 313 | 317 | 320 | 324 | 327 | 630 | 630 | 3,451 |
| Control Fitosanitario | 20 | 25 | 500 | 506 | 511 | 517 | 522 | 528 | 534 | 539 | 545 | 1,050 | 1,050 | 5,752 |
| Cinta de colores | 20 | 3 | | | 61 | | | 63 | | | 65 | | | 190 |
| Alcohol | 1 | 150 | | | 150 | 152 | 153 | 155 | 157 | 158 | 160 | 162 | 162 | 1,247 |
| Combustible | | | 900 | 910 | 920 | 930 | 940 | 950 | 960 | 971 | 981 | 1,891 | 1,891 | 10,354 |
| Cambio de plástico | 1 | 5,700 | | | | | 5,955 | | | | | | | 5,955 |
| Total | | | 3,665 | 3,519 | 3,862 | 8,777 | 14,185 | 8,314 | 8,271 | 8,292 | 8,378 | 10,033 | 10,033 | 77,295 |

Anexo 9. Costos fijos del proyecto.

| Detalle | Cantidad | Valor USD | Establecimiento | Desarrollo | Producción | | | | | | | | Total Años |
|--------------------------------|----------|-----------|-----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | | | | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | |
| Costos Operativos | | | | | 31,921 | 75,134 | 75,146 | 75,157 | 75,169 | 75,181 | 75,192 | 76,244 | 583,969 |
| Mantenimiento vehículo | 6 | 100 | 12,406 | 12,418 | 613 | 620 | 627 | 634 | 640 | 647 | 654 | 1,260 | 6,902 |
| Mantenimiento sistema de riego | 12 | 20 | 240 | 243 | 245 | 248 | 251 | 253 | 256 | 259 | 262 | 504 | 2,761 |
| mantenimiento de maquinaria | 1 | 200 | 200 | 202 | 204 | 207 | 209 | 211 | 213 | 216 | 218 | 420 | 2,301 |
| Número de trabajadores | 2 | 375 | 9000 | 9000 | | | | | | | | | 18000 |
| | 5 | 375 | | | 22500 | | | | | | | | 22500 |
| | 12 | 375 | | | | 54000 | 54000 | 54000 | 54000 | 54000 | 54000 | 54000 | 378000 |
| Afiliación IESS (12.15%) | 2 | 10 | 117 | 117 | | | | | | | | | 2,734 |
| | 5 | 228 | | | 2734 | | | | | | | | 45927 |
| Fondos de reserva (8.33%) | 12 | 547 | 750 | 750 | | 6561 | 6561 | 6561 | 6561 | 6561 | 6561 | 6561 | 1,499 |
| | 5 | 156 | | | 1874 | | | | | | | | 1,874 |
| | 12 | 375 | | | | 4498 | 4,498 | 4498 | 4498 | 4498 | 4498 | 4498 | 31,487 |
| Decimo 3er y 4to sueldo | 2 | 750 | 1,500 | 1,500 | | | | | | | | | 3750 |
| | 5 | 750 | | | | | | | | | | | 3750 |
| | 12 | 750 | | | | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 9000 | 63000 |
| Costos Administrativos | | | | | 18,898 | 18,902 | 18,907 | 18,911 | 18,915 | 18,919 | 18,923 | 18,928 | 151,545 |
| Secretaría | 1 | 375 | 120 | 121 | 4500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 36,000 |
| Administrador | 1 | 750 | | | 9,000 | 9,000 | 9,000 | 9,000 | 9,000 | 9,000 | 9,000 | 9,000 | 72,000 |
| Afiliación IESS (12.15%) | 1 | 46 | | | 547 | 547 | 547 | 547 | 547 | 547 | 547 | 547 | 4,374 |
| | 1 | 91 | | | 1094 | 1094 | 1094 | 1094 | 1094 | 1094 | 1094 | 1094 | 8748 |
| | 1 | 31 | | | 375 | 375 | 375 | 375 | 375 | 375 | 375 | 375 | 2999 |
| | 1 | 62 | | | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 5998 |
| Decimo 3er y 4to sueldo | 1 | 750 | | | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 6,000 |
| | 1 | 1500 | | | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1,500 | 12,000 |
| Internet | 12 | 15 | | | 184 | 186 | 188 | 190 | 192 | 194 | 196 | 198 | 1529 |
| Paperería y útiles de oficina | 1 | 75 | | | 77 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 637 |
| Servicios básicos | 12 | 10 | 120 | 121 | 123 | 124 | 125 | 127 | 128 | 129 | 131 | 132 | 1,260 |
| Costos de ventas | | | | | 23795 | 43511 | 56,670 | 56718 | 63322 | 63370 | 63419 | 56912 | 427,716 |
| Transporte | | | | | 1,000 | 1,011 | 1,023 | 1,034 | 1,046 | 1,057 | 1,069 | 1,081 | 8,321 |
| Publicidad | | | | | 1500 | 1517 | 1534 | 1551 | 1568 | 1586 | 1604 | 1622 | 12481 |
| Costos de exportación | | | | | 21295 | 40983 | 54114 | 54133 | 60708 | 60727 | 60746 | 54209 | 406914 |
| Total | | | 12,526 | 12,539 | 74,614 | 137,547 | 150,723 | 150,786 | 157,406 | 157,470 | 157,535 | 152,084 | 1,163,230 |

Anexo 10. Costos de empaque del proyecto (USD).

| Detalle | Valor | Producción | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | |
| Producción Unidades | | 360,360.00 | 720,720.00 | 960,960.00 | 960,960.00 | 1,081,080.00 | 1,081,080.00 | 1,081,080.00 | 1,081,080.00 | 960,960.00 |
| Unidades comerciales | | 180,180.00 | 360,360.00 | 480,480.00 | 480,480.00 | 540,540.00 | 540,540.00 | 540,540.00 | 540,540.00 | 480,480.00 |
| Etiquetas | 0.02 | 3,603.60 | 7,207.20 | 9,609.60 | 9,609.60 | 10,810.80 | 10,810.80 | 10,810.80 | 10,810.80 | 9,609.60 |
| Primer embalaje (tubo de ensayo) | 0.08 | 14,414.40 | 28,828.80 | 38,438.40 | 38,438.40 | 43,243.20 | 43,243.20 | 43,243.20 | 43,243.20 | 38,438.40 |
| Unidades segundo embalaje (cajas) | | 9,009.00 | 18,018.00 | 24,024.00 | 24,024.00 | 27,027.00 | 27,027.00 | 27,027.00 | 27,027.00 | 24,024.00 |
| Segundo Embalaje (cajas) | 0.15 | 1,351.35 | 2,702.70 | 3,603.60 | 3,603.60 | 4,054.05 | 4,054.05 | 4,054.05 | 4,054.05 | 3,603.60 |
| Unidades Tercer embalaje (cartones) | | 150.15 | 300.30 | 400.40 | 400.40 | 450.45 | 450.45 | 450.45 | 450.45 | 400.40 |
| Tercer embalaje (cartones) | 1.50 | 225.23 | 450.45 | 600.60 | 600.60 | 675.68 | 675.68 | 675.68 | 675.68 | 600.60 |
| Rótulos | 0.50 | 75.08 | 150.15 | 200.20 | 200.20 | 225.23 | 225.23 | 225.23 | 225.23 | 200.20 |
| Totales | | 19,669.65 | 39,339.30 | 52,452.40 | 52,452.40 | 59,008.95 | 59,008.95 | 59,008.95 | 59,008.95 | 52,452.40 |

Anexo 11. Costos de exportación del proyecto (USD).

| Detalle | Producción | | | | | | | |
|----------------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 |
| Costos de embalaje | 19669.65 | 39339.30 | 52452.40 | 52452.40 | 59008.95 | 59008.95 | 59008.95 | 52452.40 |
| Transporte interno | 800.00 | 808.96 | 818.02 | 827.18 | 836.45 | 845.81 | 855.29 | 864.87 |
| Documentos en origen | 325.00 | 328.64 | 332.32 | 336.04 | 339.81 | 343.61 | 347.46 | 351.35 |
| Agente Afianzado | 500.00 | 505.60 | 511.26 | 516.99 | 522.78 | 528.63 | 534.55 | 540.54 |
| Total | 21294.65 | 40982.50 | 54114.00 | 54132.61 | 60707.98 | 60727.01 | 60746.25 | 54209.16 |

Anexo 12. Financiamiento del proyecto.

| Concepto | Valor |
|------------------------|------------|
| Total Inversión (USD) | 367,652.09 |
| Tasa de interés (%) | 9.76 |
| Plazo (años) | 10 |
| Monto Inversión (%) | 20 |
| Aporte Patrimonial (%) | 80 |

Anexo 13. Cálculo del Costo del Capital Promedio Ponderado.

| Fuentes de financiamiento | Part. (USD) | Part. (%) | Tasa (%) | Co. Promedio (%) | Tasa Impositiva (%) | CCPP (%) |
|---------------------------|-------------|-----------|----------|------------------|---------------------|----------|
| Préstamo Bancario | 73,530.42 | 20 | 9.76 | 1.95 | 65 | 1.27 |
| Aporte Patrimonial | 294,121.67 | 80 | 16.84 | 13.47 | | 14.74 |
| Total Proyecto | 367,652.09 | 100 | | 15.42 | | |

Anexo 14. Índices financieros.

| Indicadores Financieros | Valor |
|-------------------------|--------------|
| VAN (USD) | 2,789,394.55 |
| TIR (%) | 77.13 |
| PRI (años) | 2.75 |
| ID | 7.59 |

Anexo 15. Cálculo del Capital de trabajo.

| Componentes del Capital de trabajo | Monto (USD) |
|--------------------------------------|-------------|
| Costos variables año establecimiento | 3,665 |
| Costos fijos año establecimiento | 12,526 |
| Costos variables año desarrollo | 3,519 |
| Costos fijos año desarrollo | 12,539 |
| Costos variables 1er año producción | 3,862 |
| Costos fijos 1er año producción | 74,614 |
| Capital de trabajo | 110,726 |

Anexo 16. Flujo de caja del proyecto (USD).

| Concepto | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ingresos + | - | | | 585,585.00 | 1,171,170.00 | 1,561,560.00 | 1,561,560.00 | 1,756,755.00 | 1,756,755.00 | 1,756,755.00 | 1,561,560.00 |
| Egresos deducibles de impuestos - | | 23,367.88 | 23,234.91 | 126,336.46 | 232,890.81 | 277,000.74 | 270,419.92 | 289,257.36 | 288,400.24 | 287,511.13 | 269,454.26 |
| Costos fijos | | 12,526.31 | 12,539.30 | 74,614.15 | 137,547.04 | 150,722.71 | 150,785.80 | 157,405.97 | 157,470.12 | 157,534.81 | 152,083.50 |
| Costos Variables | | 3,665.00 | 3,519.04 | 3,861.89 | 8,777.28 | 14,184.88 | 8,313.60 | 8,270.96 | 8,291.68 | 8,377.78 | 10,033.12 |
| Costos de exportación | | | | 40,964.30 | 80,321.80 | 106,566.40 | 106,585.01 | 119,716.93 | 119,735.96 | 119,755.20 | 106,661.56 |
| Gastos financieros | | 7,176.57 | 7,176.57 | 6,896.12 | 6,244.69 | 5,526.74 | 4,735.51 | 3,863.50 | 2,902.48 | 1,843.34 | 676.08 |
| Gastos no desembolsables - | | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 |
| Depreciación de activos | | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 |
| Utilidad antes de impuestos (33%) | | -46,108.56 | -45,975.59 | 436,507.86 | 915,538.51 | 1,261,818.58 | 1,268,399.40 | 1,444,756.96 | 1,445,614.08 | 1,446,503.19 | 1,269,365.06 |
| Utilidad después de impuestos | | -46,108.56 | -45,975.59 | 436,507.86 | 915,538.51 | 1,261,818.58 | 849,827.60 | 967,987.16 | 968,561.44 | 969,157.14 | 850,474.59 |
| Gastos no desembolsables + | | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 |
| Depreciación de activos | | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 | 22,740.68 |
| Ingresos no sujetos a impuestos + | 73,530.42 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 128,678.23 |
| Valor de desecho del proyecto | | | | | | | | | | | 128,678.23 |
| Préstamo Bancario | 73,530.42 | | | | | | | | | | |
| Egresos no deducibles de impuestos - | 367,652.09 | | | 6,381.24 | 7,032.67 | 7,750.62 | 8,541.85 | 9,413.86 | 10,374.88 | 11,434.02 | -98,124.41 |
| Activos | 256,926.40 | | | | | | | | | | |
| Preoperativos | | | | | | | | | | | |
| Inversión de capital de trabajo | 110,725.69 | | | | | | | | | | -110,725.69 |
| Pago Préstamo bancario | | | | 6,381.24 | 7,032.67 | 7,750.62 | 8,541.85 | 9,413.86 | 10,374.88 | 11,434.02 | 12,601.28 |
| Flujo de caja | -294,121.67 | -23,367.88 | -23,234.91 | 452,867.31 | 931,246.52 | 1,276,808.65 | 864,026.43 | 981,313.99 | 980,927.23 | 980,463.80 | 1,100,017.91 |
| Flujo de caja acumulado | -294,121.67 | -317,489.55 | -340,724.46 | 112,142.84 | 1,043,389.36 | 2,320,198.01 | 3,184,224.43 | 4,165,538.42 | 5,146,465.65 | 6,126,929.45 | 7,226,947.35 |

Anexo 17. Amortización del préstamo del proyecto.

| | |
|----------------------------|-----------|
| Total Inversión | 73,530.42 |
| Tasa de interés anual | 9.76% |
| Plazo del préstamo | 10 |
| Plazo para pago de capital | 8 |
| Número de pagos al año | 12 |
| Cuota programada (USD) | 1,106.45 |

| Periodo | Interés | Cuota | Saldo |
|---------------|----------|----------|-----------|
| Saldo Inicial | | | 73,530.42 |
| Mes 1 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 2 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 3 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 4 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 5 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 6 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 7 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 8 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 9 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 10 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 11 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 12 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Total Año 1 | 7,176.57 | 7,176.57 | |

| | | | |
|-------------|----------|----------|-----------|
| Mes 1 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 2 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 3 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 4 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 5 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 6 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 7 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 8 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 9 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 10 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 11 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Mes 12 | 598.05 | 598.05 | 73,530.42 |
| Total Año 2 | 7,176.57 | 7,176.57 | |

Continuación Anexo 17.

| | | | | |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------|
| Mes 1 | 508.4 | 598.05 | 1,106.45 | 73,022.02 |
| Mes 2 | 512.53 | 593.91 | 1,106.45 | 72,509.48 |
| Mes 3 | 516.7 | 589.74 | 1,106.45 | 71,992.78 |
| Mes 4 | 520.91 | 585.54 | 1,106.45 | 71,471.88 |
| Mes 5 | 525.14 | 581.3 | 1,106.45 | 70,946.73 |
| Mes 6 | 529.41 | 577.03 | 1,106.45 | 70,417.32 |
| Mes 7 | 533.72 | 572.73 | 1,106.45 | 69,883.60 |
| Mes 8 | 538.06 | 568.39 | 1,106.45 | 69,345.54 |
| Mes 9 | 542.44 | 564.01 | 1,106.45 | 68,803.11 |
| Mes 10 | 546.85 | 559.6 | 1,106.45 | 68,256.26 |
| Mes 11 | 551.3 | 555.15 | 1,106.45 | 67,704.96 |
| Mes 12 | 555.78 | 550.67 | 1,106.45 | 67,149.18 |
| Total Año 3 | 6,381.24 | 6,896.12 | 13,277.36 | |
| Mes 1 | 560.3 | 546.15 | 1,106.45 | 66,588.88 |
| Mes 2 | 564.86 | 541.59 | 1,106.45 | 66,024.02 |
| Mes 3 | 569.45 | 537 | 1,106.45 | 65,454.57 |
| Mes 4 | 574.08 | 532.36 | 1,106.45 | 64,880.49 |
| Mes 5 | 578.75 | 527.69 | 1,106.45 | 64,301.74 |
| Mes 6 | 583.46 | 522.99 | 1,106.45 | 63,718.28 |
| Mes 7 | 588.2 | 518.24 | 1,106.45 | 63,130.07 |
| Mes 8 | 592.99 | 513.46 | 1,106.45 | 62,537.09 |
| Mes 9 | 597.81 | 508.63 | 1,106.45 | 61,939.27 |
| Mes 10 | 602.67 | 503.77 | 1,106.45 | 61,336.60 |
| Mes 11 | 607.58 | 498.87 | 1,106.45 | 60,729.02 |
| Mes 12 | 612.52 | 493.93 | 1,106.45 | 60,116.51 |
| Total Año 4 | 7,032.67 | 6,244.69 | 13,277.36 | |
| Mes 1 | 617.5 | 488.95 | 1,106.45 | 59,499.01 |
| Mes 2 | 622.52 | 483.93 | 1,106.45 | 58,876.49 |
| Mes 3 | 627.58 | 478.86 | 1,106.45 | 58,248.90 |
| Mes 4 | 632.69 | 473.76 | 1,106.45 | 57,616.21 |
| Mes 5 | 637.83 | 468.61 | 1,106.45 | 56,978.38 |
| Mes 6 | 643.02 | 463.42 | 1,106.45 | 56,335.36 |
| Mes 7 | 648.25 | 458.19 | 1,106.45 | 55,687.10 |
| Mes 8 | 653.52 | 452.92 | 1,106.45 | 55,033.58 |
| Mes 9 | 658.84 | 447.61 | 1,106.45 | 54,374.74 |
| Mes 10 | 664.2 | 442.25 | 1,106.45 | 53,710.54 |
| Mes 11 | 669.6 | 436.85 | 1,106.45 | 53,040.94 |
| Mes 12 | 675.05 | 431.4 | 1,106.45 | 52,365.89 |
| Total Año 5 | 7,750.62 | 5,526.74 | 13,277.36 | |

Continuación Anexo 17.

| | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------|
| Mes 1 | 680.54 | 425.91 | 1,106.45 | 51,685.35 |
| Mes 2 | 686.07 | 420.37 | 1,106.45 | 50,999.28 |
| Mes 3 | 691.65 | 414.79 | 1,106.45 | 50,307.63 |
| Mes 4 | 697.28 | 409.17 | 1,106.45 | 49,610.35 |
| Mes 5 | 702.95 | 403.5 | 1,106.45 | 48,907.40 |
| Mes 6 | 708.67 | 397.78 | 1,106.45 | 48,198.74 |
| Mes 7 | 714.43 | 392.02 | 1,106.45 | 47,484.31 |
| Mes 8 | 720.24 | 386.21 | 1,106.45 | 46,764.06 |
| Mes 9 | 726.1 | 380.35 | 1,106.45 | 46,037.97 |
| Mes 10 | 732 | 374.44 | 1,106.45 | 45,305.96 |
| Mes 11 | 737.96 | 368.49 | 1,106.45 | 44,568.00 |
| Mes 12 | 743.96 | 362.49 | 1,106.45 | 43,824.04 |
| Total Año 6 | 8,541.85 | 4,735.51 | 13,277.36 | |
| Mes 1 | 750.01 | 356.44 | 1,106.45 | 43,074.03 |
| Mes 2 | 756.11 | 350.34 | 1,106.45 | 42,317.92 |
| Mes 3 | 762.26 | 344.19 | 1,106.45 | 41,555.66 |
| Mes 4 | 768.46 | 337.99 | 1,106.45 | 40,787.20 |
| Mes 5 | 774.71 | 331.74 | 1,106.45 | 40,012.49 |
| Mes 6 | 781.01 | 325.43 | 1,106.45 | 39,231.48 |
| Mes 7 | 787.36 | 319.08 | 1,106.45 | 38,444.11 |
| Mes 8 | 793.77 | 312.68 | 1,106.45 | 37,650.34 |
| Mes 9 | 800.22 | 306.22 | 1,106.45 | 36,850.12 |
| Mes 10 | 806.73 | 299.71 | 1,106.45 | 36,043.39 |
| Mes 11 | 813.29 | 293.15 | 1,106.45 | 35,230.09 |
| Mes 12 | 819.91 | 286.54 | 1,106.45 | 34,410.19 |
| Total Año 7 | 9,413.86 | 3,863.50 | 13,277.36 | |
| Mes 1 | 826.58 | 279.87 | 1,106.45 | 33,583.61 |
| Mes 2 | 833.3 | 273.15 | 1,106.45 | 32,750.31 |
| Mes 3 | 840.08 | 266.37 | 1,106.45 | 31,910.23 |
| Mes 4 | 846.91 | 259.54 | 1,106.45 | 31,063.32 |
| Mes 5 | 853.8 | 252.65 | 1,106.45 | 30,209.52 |
| Mes 6 | 860.74 | 245.7 | 1,106.45 | 29,348.78 |
| Mes 7 | 867.74 | 238.7 | 1,106.45 | 28,481.04 |
| Mes 8 | 874.8 | 231.65 | 1,106.45 | 27,606.24 |
| Mes 9 | 881.92 | 224.53 | 1,106.45 | 26,724.32 |
| Mes 10 | 889.09 | 217.36 | 1,106.45 | 25,835.23 |
| Mes 11 | 896.32 | 210.13 | 1,106.45 | 24,938.91 |
| Mes 12 | 903.61 | 202.84 | 1,106.45 | 24,035.30 |
| Total Año 8 | 10,374.88 | 2,902.48 | 13,277.36 | |

Continuación Anexo 17.

| | | | | |
|---------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------|
| Mes 1 | 910.96 | 195.49 | 1,106.45 | 23,124.34 |
| Mes 2 | 918.37 | 188.08 | 1,106.45 | 22,205.97 |
| Mes 3 | 925.84 | 180.61 | 1,106.45 | 21,280.13 |
| Mes 4 | 933.37 | 173.08 | 1,106.45 | 20,346.77 |
| Mes 5 | 940.96 | 165.49 | 1,106.45 | 19,405.81 |
| Mes 6 | 948.61 | 157.83 | 1,106.45 | 18,457.19 |
| Mes 7 | 956.33 | 150.12 | 1,106.45 | 17,500.87 |
| Mes 8 | 964.11 | 142.34 | 1,106.45 | 16,536.76 |
| Mes 9 | 971.95 | 134.5 | 1,106.45 | 15,564.81 |
| Mes 10 | 979.85 | 126.59 | 1,106.45 | 14,584.96 |
| Mes 11 | 987.82 | 118.62 | 1,106.45 | 13,597.14 |
| Mes 12 | 995.86 | 110.59 | 1,106.45 | 12,601.28 |
| Total Año 9 | 11,434.02 | 1,843.34 | 13,277.36 | |
| Mes 1 | 1,003.96 | 102.49 | 1,106.45 | 11,597.32 |
| Mes 2 | 1,012.12 | 94.32 | 1,106.45 | 10,585.20 |
| Mes 3 | 1,020.35 | 86.09 | 1,106.45 | 9,564.85 |
| Mes 4 | 1,028.65 | 77.79 | 1,106.45 | 8,536.20 |
| Mes 5 | 1,037.02 | 69.43 | 1,106.45 | 7,499.18 |
| Mes 6 | 1,045.45 | 60.99 | 1,106.45 | 6,453.72 |
| Mes 7 | 1,053.96 | 52.49 | 1,106.45 | 5,399.77 |
| Mes 8 | 1,062.53 | 43.92 | 1,106.45 | 4,337.24 |
| Mes 9 | 1,071.17 | 35.28 | 1,106.45 | 3,266.07 |
| Mes 10 | 1,079.88 | 26.56 | 1,106.45 | 2,186.19 |
| Mes 11 | 1,088.67 | 17.78 | 1,106.45 | 1,097.52 |
| Mes 12 | 1,097.52 | 8.93 | 1,106.45 | 0 |
| Total Año 10 | 12,601.28 | 676.08 | 13,277.36 | |

Anexo 18. Inversiones del proyecto (USD).

| Rubro | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Total |
|---|----------|----------|-----------------|------------|
| Terrenos | | | | |
| Terreno | m2 | 10000 | 6.00 | 60,000.00 |
| Área de beneficiado | m2 | 1000 | 6.00 | 6,000.00 |
| Subtotal | | | | 66,000.00 |
| Infraestructura | | | | |
| Invernadero | m2 | 10000 | 9.70 | 97,000.00 |
| Alambres | Rollo | 7 | 130.00 | 910.00 |
| Postes | Poste | 260 | 6.00 | 1,560.00 |
| Pintura | | 7 | 40.00 | 280.00 |
| Base | | 7 | 20.00 | 140.00 |
| Volquetada de material | m2 | 28 | 10.00 | 280.00 |
| Cemento | qq | 46 | 6.00 | 276.00 |
| Mano de Obra | jornales | 40 | 15.00 | 600.00 |
| Area pos cosecha | m2 | 80 | 30.00 | 2,400.00 |
| Materia Prima | esquejes | 10000 | 5.00 | 50,000.00 |
| Subtotal | | | | 153,446.00 |
| Equipos y herramientas | | | | |
| Empacadora al vacío | Unidad | 1 | 2,000.00 | 2,000.00 |
| Pulverizadora | Unidad | 1 | 300.00 | 300.00 |
| Bombas de fumigación | Unidad | 3 | 60.00 | 180.00 |
| Instalación de sistema de riego tecnificado | Unidad | 1 | 5,000.00 | 5,000.00 |
| Bomba de agua | Unidad | 1 | 70.00 | 70.00 |
| Equipo de protección | Unidad | 3 | 147.00 | 441.00 |
| Machetes | Unidad | 3 | 5.00 | 15.00 |
| Vehículo (pick up) | Unidad | 1 | 22,000.00 | 22,000.00 |
| Secador solar | m2 | 80 | 22.93 | 1,834.40 |
| Pallets de Aluminio | | 30 | 8.00 | 240 |
| Repisas de secado | | 20 | 80.00 | 1,600.00 |
| Tableros de madera | | 120 | 10.00 | 1,200.00 |
| Cajoneras de pisos | | 10 | 110.00 | 1,100.00 |
| Anaqueles de almacenamiento | | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Mobiliario y equipo de oficina | equipo | 1 | 1,000.00 | 1,000.00 |
| Subtotal | | | | 37480.40 |
| Total | | | | 256,926.40 |

Anexo 19. Depreciación de los activos del proyecto (USD).

| Vida útil %depreciación | 5 Años | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| 10% | | | | | | | | | | | |
| 20% | | | | | | | | | | | |
| Concepto | | | | | | | | | | | |
| Invernadero | 101,046.00 | 10,104.60 | 10,104.60 | 10,104.60 | 10,104.60 | 10,104.60 | 10,104.60 | 10,104.60 | 10,104.60 | 10,104.60 | 10,104.60 |
| Plantación Agrícola | 50,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 |
| Construcción | 2,400.00 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 |
| Maquinaria | 2,300.00 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 | 460 |
| Equipos | 6,724.40 | 1,344.88 | 1,344.88 | 1,344.88 | 1,344.88 | 1,344.88 | 1,344.88 | 1,344.88 | 1,344.88 | 1,344.88 | 1,344.88 |
| Herramientas | 456 | 91.2 | 91.2 | 91.2 | 91.2 | 91.2 | 91.2 | 91.2 | 91.2 | 91.2 | 91.2 |
| Vehículo | 22,000.00 | 4,400.00 | 4,400.00 | 4,400.00 | 4,400.00 | 4,400.00 | 4,400.00 | 4,400.00 | 4,400.00 | 4,400.00 | 4,400.00 |
| Sistema de riego | 5,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 |
| Mueble, enceres y equipo de oficina | 1,000.00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Valor Neto | 190,926.40 | 168,185.72 | 145,445.04 | 122,704.36 | 99,963.68 | 77,223.00 | 90,962.72 | 68,222.04 | 45,481.36 | 22,740.68 | 0 |