

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
USFQ**

Colegio de Ciencias e Ingeniería

**Estudio de Pre-factibilidad para la implementación de un
sistema de producción agroforestal con base en cacao
(*Theobroma cacao*) en Quininde-Esmeraldas**

Julio César Galárraga Haro

Ingeniería en Agronomía

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Ingeniería en Agronomía

Quito, 31 de diciembre de 2020

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
USFQ**

Colegio de Ciencias e Ingeniería

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Estudio de Pre-factibilidad para la implementación de un sistema de producción
agroforestal con base en cacao (*Theobroma cacao*) en Quinde-Esmeraldas**

Julio César Galárraga Haro

Mario Caviedes, PhD

Quito, 31 de diciembre de 2020

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Julio César Galárraga Haro

Código: 00129844

Cédula de identidad: 1721747721

Lugar y fecha: Quito, 31 de diciembre de 2020

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

Este estudio de pre-factibilidad para la implementación de un sistema de producción agroforestal con base en cacao (*Theobroma cacao*) en Quinde-Esmeraldas, tiene como objetivo implementar un sistema agroforestal de producción con base en cacao para pequeños productores. La incorporación de un sistema agroforestal permitirá diversificar los cultivos provocando un manejo más eficiente del terreno en su producción y productividad. Además de esto en el estudio de mercado realizado se verificó que el mercado no se encontraba saturado, lo que permitiría tener una mayor demanda de los productos de cacao, plátano y melina. Así mismo los tres cultivos tienen precios diferenciados en el mercado nacional. Especialmente el cacao fino de aroma por sus propiedades organolépticas y su uso para productos elaborados para consumo interno y externo. El estudio técnico ayudó a diseñar un sistema agroforestal con base a cacao que permitiría un mejor aprovechamiento del suelo y una mejora en la producción y productividad en los tres cultivos. En el estudio económico y financiero se pudo establecer los siguientes indicadores: TIR del 23%, VPN (valor presente neto) de \$ 13,523.12 y una relación beneficio costo de \$ 1.59. En base a estos resultados se considera que el sistema agroforestal planteado es eficiente e incrementa los ingresos para los pequeños y medianos productores.

Palabras clave: cacao, melina, plátano, parámetros financieros, sistema agroforestal.

ABSTRACT

This pre-feasibility study for the implementation of a cacao-based agroforestry production system (*Theobroma cacao*) in Quinde-Esmeraldas, aims to implement a cacao-based agroforestry production system for small producers. This incorporation of an agroforestry system will allow for the diversification of crops, leading to a more efficient management of the land and its production. In this study, it was determined that the market is not a saturated one, which will allow for a greater demand of cocoa, banana and melina products. Nevertheless, the three crops have distinct prices in the market. Prices vary dependent upon the use. For example, the price of fine aroma cacao depends on its organoleptic properties as well as its use in products made for internal and external consumption. This technical study helped design an agroforestry system based on cacao that will take better advantage of the ground whilst improving the productivity in these three crops. In this study, the IRR (internal rate of return on investment) is 23%, while the NPV (net present value) is \$13,523.12 with a cost-benefit ratio of \$1.59. Upon these results, we can determine that the proposed agroforestry system is not only efficient but also increases income for both small and medium producers.

Keywords: cocoa, melina, plantain, financial parameters, agroforestry system.

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 Antecedentes.....	13
1.2 Justificación.....	17
II. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 El cacao fino de aroma.....	19
2.2 Sistemas de producción con base a cacao.....	21
2.3 Cadenas de valor en el cultivo de cacao.....	23
2.3.1 Los proveedores de insumos.....	24
2.3.2 Los productores de cacao.....	24
2.3.3 Los acopiadores y exportadores.....	25
2.3.4 Procesadores en el ecuador.....	25
2.3.5 Comercializadores en el exterior.....	25
2.3.6 Procesadores en el exterior.....	25
2.3.7 Los consumidores.....	25
III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	26
3.1 Objetivo general.....	26
3.2. Objetivos específicos.....	26
3.3. Hipótesis.....	26
IV. RESULTADOS.....	26
4.1 Estudio de mercado.....	26
4.1.2 Oferta.....	27
4.1.2.1 <i>Oferta cacao</i>	27
4.1.2.2 <i>Oferta plátano</i>	30
4.1.2.3 <i>Oferta madera industrial</i>	33

4.1.3 Demanda.....	35
<i>4.1.3.1 Demanda cacao.....</i>	<i>37</i>
<i>4.1.3.2 Demanda plátano.....</i>	<i>38</i>
<i>4.1.3.3 Demanda madera en bruto.....</i>	<i>39</i>
4.1.4 Precio.....	40
<i>4.1.4.1. Precio cacao.....</i>	<i>41</i>
<i>4.1.4.2 Precio plátano.....</i>	<i>44</i>
<i>4.1.4.3 Precio melina.....</i>	<i>46</i>
4.1.5 Comercialización.....	46
<i>4.1.5.1 Comercialización cacao.....</i>	<i>47</i>
<i>4.1.5.2 Comercialización plátano.....</i>	<i>48</i>
<i>4.1.5.3 Comercialización madera.....</i>	<i>49</i>
4.2 Estudio técnico.....	50
4.2.1 Tamaño.....	50
4.2.2 Localización.....	51
4.2.3 Ingeniería del proyecto.....	51
<i>4.2.3.1 Establecimiento del cultivo de cacao.....</i>	<i>51</i>
<i>4.2.3.2 Establecimiento del cultivo de plátano.....</i>	<i>56</i>
<i>4.2.3.3 Establecimiento del cultivo de melina.....</i>	<i>59</i>
<i>4.2.3.4 Distribución del sistema agroforestal con base en cacao.....</i>	<i>60</i>
4.3 Estudio económico.....	61
4.3.1 Inversión fija.....	61
4.3.2 Amortización.....	62
4.3.3 Depreciación.....	63
4.3.4 Costos Variables.....	63

4.3.5 Costos fijos.....	65
4.3.6 Costos administrativos.	66
4.3.7 Costos de venta.....	66
4.3.8 Ingresos.....	67
4.4 Evaluación financiera.....	69
4.4.1 Flujo de caja.....	69
4.4.2 Tasa interna de retorno.....	70
4.4.3 Valor Presente Neto.....	70
4.4.4 Relación beneficio costo.....	71
4.4.5 Punto de equilibrio.....	71
4.4.6 Estado de resultados.....	71
V. CONCLUSIONES.....	73
VI. REFERENCIAS.....	74

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Principales productores de cacao a nivel mundial.....	28
Tabla 2. Principales exportadores de cacao a nivel mundial.....	29
Tabla 3. Principales productores de plátano a nivel mundial.....	31
Tabla 4. Principales exportadores de plátano a nivel mundial.....	32
Tabla 5. Principales productores de madera en rollo industrial a nivel mundial...	34
Tabla 6. Principales exportadores de madera a nivel mundial.....	35
Tabla 7. PIB nominal del Ecuador del año 2015 al 2024.....	37
Tabla 8. Principales importadores de cacao en grano a nivel mundial en US\$.....	38
Tabla 9. Principales importadores de plátano a nivel mundial.....	39
Tabla 10. Principales importadores de madera en bruto.....	40
Tabla 11. Precio al productor de cacao fino de aroma quintal 100 lb.....	42
Tabla 12. Precio internacional del cacao en grano por tonelada.....	43
Tabla 13. Precio al productor de plátano barraganete caja de 50 lb.....	44
Tabla 14. Precio internacional plátano barraganete caja de 50 lb.....	45
Tabla 15. Inversión fija 10 Ha.....	61
Tabla 16. Amortización.....	62
Tabla 17. Depreciación.....	63
Tabla 18. Costos variables del sistema de producción para 10 ha.....	64
Tabla 19. Costos fijos.....	66
Tabla 20. Costos administrativos.....	66
Tabla 21. Costos de venta.....	67
Tabla 22. Ingresos.....	68
Tabla 23. Flujo de caja.....	69
Tabla 24. Punto de equilibrio.....	71

Tabla 25. Estado de resultados.....	72
--	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución del sistema agroforestal con base en cacao.....	60
---	-----------

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedes

Ecuador es un país rico en diversidad y producción agrícola; una gran parte de los habitantes perteneciente a la población económicamente activa, trabaja en el sector agropecuario. Constituyendo al sector agropecuario como uno de los principales medios de subsistencia para la población ecuatoriana. La superficie del sector agropecuario en el Ecuador en el 2019 fue de 5.110.548 hectáreas, distribuidos de la siguiente manera: cultivos permanentes 28,17 %, cultivos transitorios y de barbecho 15,06%, pastos naturales 17,92% y pastos cultivados 38,85% (Márquez, 2020). La importancia del sector agropecuario en el país se destaca por dos cosas. La primera se debe a su repercusión en el PIB, ya que según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos durante los últimos diez años ha alcanzado un 8 %, siendo el sector agropecuario el que más aporta al PIB después de otros sectores tales como, petróleo y minas, manufactura (excepto refinación de petróleo), construcción, educación y salud (Salazar et al, 2017). Segundo, por ser un sector que genera divisas a través de la exportación de productos como cacao, camarón café, rosas, mago, brócoli entre otros.

Con estos antecedentes, podemos observar, que la economía del Ecuador está ligada a la agricultura, donde aún somos productores de materia prima para el mercado internacional, pero por el otro lado, somos importadores de productos elaborados con la materia prima que exportamos. Un modelo de esto es el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*). En el caso del cacao tenemos los modelos agroforestales ya sea de sombra permanente o transitoria, conjuntamente con esto se puede optar por asociaciones de cultivo con plátano, frutales y leguminosas. Conjuntamente con esto al obtener la materia prima proveniente del cacao se pueden producir productos elaborados como chocolate, manteca de cacao, licor de cacao entre otros agregando un valor agregado a partir de la

materia prima obtenida del cultivo. Por lo cual es necesario estudiar su cadena de valor para poder fomentar un mayor ingreso económico a los productores de dicho cultivo ya sea por la incorporación de cultivos asociados o la elaboración de productos elaborados. En este contexto una cadena de valor consiste en los diferentes actores que forman parte en la producción y elaboración de un producto hasta su consumidor final. De una forma más amplia podemos decir que una cadena de valor se basa en los lazos “comerciales y los flujos de insumos, productos, información, recursos financieros, logística, comercialización y otros servicios entre proveedores de insumo, procesadores, exportadores, minoristas y otros agentes económicos que participan en el suministro de productos y servicios a los consumidores finales” (Peña et al, 2008). La importancia de una cadena de valor es poder tener una ventaja competitiva sobre los competidores de un mismo producto. Para esto es necesario realizar un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas) el cual nos permitirá identificar la ventaja competitiva dentro de la cadena de valor. Una ventaja competitiva está compuesta por las características que diferencian a una empresa y sus productos. Esta es vista en el mercado meta como el mejor producto que se ofrece a comparación de los competidores del mismo segmento. Esta ventaja permitirá crear una fidelidad con los clientes puesto que el producto final será apreciado mejor que el de la competencia (Lamb et al, 2010).

Para el país el cacao ha sido un motor social y económico desde tiempos de la colonia, con sus diferentes sistemas de producción agrícola. Podemos definir un sistema de producción agrícola como la asociación de explotaciones agrarias que poseen sus propios recursos básicos, lineamientos empresariales, limitaciones en los sistemas de producción y medios de sustentos familiares que pertenecen a operaciones parecidas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, s.f).

El cacao (*Theobroma cacao*) es una especie perteneciente a la umbrófila. Su centro de origen esté ligado a Mesoamérica en los actuales territorios de México, Guatemala y Honduras. Sin embargo, estudios más actuales han demostrado que el centro de origen del Cacao se encuentra en la Alta Amazonía utilizada en esta área por más de 5000 años. La actividad agrícola relacionada al cacao tiene un rol importante en el sector económico del Ecuador. La relación entre el cultivo de cacao y el país empieza antes del siglo XV. A partir de mediados del siglo XVI la producción de cacao llamo el interés de empresarios pertenecientes a la provincia del Guayas. Para el año 1600 ya se obtuvieron las primeras producciones de cacao, las cuales estaban localizadas en los bordes río arriba del río Guayas, debido a esto hoy en día el cacao fino de aroma es conocido como Cacao de Arriba (Guerrero, 2014). Hoy en día el cacao se encuentra entre los cinco primeros productos no petroleros más exportados por el Ecuador. Según datos de la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados del Ecuador también conocido como Anecacao el sector cacaotero aporta con el 5% de la población económicamente activa (PEA) y el 15% del PEA rural, siendo un pilar fundamental para la economía familiar agrícola ecuatoriana (Ochoa, 2019).

En la actualidad el cacao se encuentra presente en diferentes provincias del Ecuador. La clasificación de los productores se basa en su tamaño los cuales son: pequeños (<8 ha), medianos (9-49 ha) y grandes (>50 ha). Los productores de cacao en nuestro país están representados de la siguiente forma, los pequeños productores aproximadamente constituyen el 70%, seguido por productores medianos con el 20% y grandes productores que representan aproximadamente el 10% (Ochoa, 2019). Las principales provincias productoras de cacao son: Guayas con el 20,59%, Manabí con el 21,75% y Los Ríos con el 21,25%. Para el año 2019 la superficie plantada de cacao a nivel nacional fue de 601,954 hectáreas con una producción de 283,680 Tm (Márquez, 2020).

Existen dos tipos de cacao en producción en el Ecuador. El primero es el cacao fino de aroma que tiene como característica un color amarillo, y de un aroma y sabor único. La producción del cacao fino de aroma representa solo el 5% de la producción mundial de cacao. Ecuador, por sus condiciones agroecológicas, es el principal productor de Cacao Arriba fino y de aroma con un 63% de la producción mundial (ANECACAO, s.f). Por otra parte, tenemos el cacao CCN-51 o también conocido como colección Castro Naranjal. La característica de este material vegetal es de color rojizo tanto en la etapa de desarrollo como en su madurez. Este cacao se caracteriza por tener una vasta cantidad de grasa, por lo que tiene sus propios nichos de mercados, ya que debido a su gran contenido de grasa se lo utiliza para licor, manteca, tortas y polvos. Esta variedad tiene un nivel de producción mayor, siendo esta cuatro veces mayor a las clásicas producciones del Cacao Fino de Aroma y a su vez tiene una mayor resistente a las enfermedades (ANECACAO, s.f).

En cuanto al sistema de producción del cacao la densidad de siembra depende si el material es un clon o un híbrido. En el caso de ser un clon puede ser 3 m x 4 m dando un total de 833 plantas por hectárea, o a su vez se puede usar la distancia de siembra de 4 m x 4 m con una densidad de siembra de 625 plantas por hectárea. Por otra parte, en híbridos la distancia de siembra es de 3 m x 3 m en marco real o tres bolillos con una densidad de 1.111 plantas por hectárea. El promedio nacional de producción de cacao en plantaciones tradicionales es de 4 a 6 qq/ha de producción; pero en aquellos cultivos con adecuado manejo es posible obtener de 20 a 30 qq/ha” (Villavicencio & Vásquez, 2008).

Los actores que se encuentran en dentro de la cadena de producción y comercialización de los sistemas de cacao son varios. Primero tenemos a los productores los cuales pueden trabajar de manera individual o por medio de asociaciones, comúnmente estos productores son la fuente de la materia prima. Segundo tenemos a los intermediarios los

cuales son los encargados de conseguir la materia prima de los productores. Por último, tenemos a los exportadores que compran la materia prima ya sea al productor o al intermediario para la elaboración de productos semielaborados y elaborados los cuales se destinan tanto para el mercado nacional e internacional. Además de esto los exportadores pueden comercializar el cacao en grano o en semi proceso el cual sería comercializado tanto en mercado nacional como internacional (Espinoza & Arteaga, 2015). En base a estos actores la cadena del valor de cacao se la puede dividir en tres componentes las cuales son: la producción, la comercialización y los mercados. Dentro de esta cadena podemos encontrar dos circuitos que agregan valor: a) los semielaborados: licor de cacao, manteca, grasa, etcétera, y b) los elaborados: chocolates y crema, cuya participación en las exportaciones de la cadena es de un 1%” (Feijoo, 2018).

1.2 Justificación

El cacao es un producto muy versátil debido a los diferentes usos que se les puede dar. Se encuentra entre los cultivos agrícolas más conocidas en el mundo, ya que este cultivo tiene diferentes usos agroindustriales. En el cacao los derivados que se pueden obtener son manteca, polvo, pasta y licor estos “son subproductos claves para la elaboración de chocolates, bebidas y otras combinaciones que terminan deleitando al consumidor. De igual manera, el cacao tiene aplicaciones en la industria farmacéutica, en la fabricación de medicamentos, cosméticos y jabones” (Gómez et al, 2019).

El éxito del sistema de producción de cacao y de su respectiva cadena de valor se puede basar en cuatro ejes los cuales son: en el ámbito social, económico, ambiental y académico. En el ámbito social al instaurar un sistema de producción donde se pueda introducir un cultivo para su asociación, lo que crearía un mejor nivel de vida en pequeños y medianos productores ya que sus ingresos aumentarían. Además de esto en el sector cacaotero se estima que existen alrededor de 600 mil personas que están vinculadas

directamente a la cadena del cacao. Hoy en día la gente del campo tiende a migrar a las ciudades o incluso al extranjero en busca de un mejor nivel de vida. Es por eso, que con el establecimiento de un sistema de producción de cacao y de su respectiva cadena de valor se pretende abastecer de empleos a la sociedad, evitando así el abandono del campo productivo.

En el aspecto económico, en cada cultivo o cosecha, solo se ofrece un producto en la mayoría de los casos (Iglesias, 2019). En el caso del cacao es diferente, ya que es posible aprovechar todo y cada parte de la planta, tanto en esqueje o semilla además de sus derivados. Debido a esto, aseguramos que puede tener una buena respuesta dentro del mercado, sumándole también a sus aspectos organolépticos por su aroma y sabor. Además de esto en el ámbito económico el sector agropecuario es de vital importancia para el Ecuador, debido a su participación en el Producto Interno Bruto, que durante la última década fue del 8%, con un crecimiento interanual del 4% en el PIB agropecuario. Además, en el sector social y productivo es una fuente importante de empleo, ya que, en el año 2015, el sector primario (agricultura, ganadería, pesca y silvicultura), representó el 25% de la Población Económicamente Activa también conocido como PEA (INEC, 2015). Los sistemas de producción de cacao aportan alrededor del “5% de la población económicamente activa (PEA) y el 15% del PEA rural, constituyendo una base fundamental de la economía familiar” (Ochoa, 2019). En la cadena de valor al poder encontrar una ventaja competitiva y poder instaurar un sistema de producción asociativo el ingreso de los productores aumentaría.

En lo ambiental en los sistemas de producción de cacao, si en las labores culturales se trabaja con un buen monitoreo y el uso de productos biológicos se puede obtener un producto amigable con el medio ambiente. El manejo del cultivo de esta forma también permite a los productores obtener un producto con una ventaja, ya que pueden obtener

certificación orgánica dentro de sus productos además de BPA (BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS) y obtener un mejor precio en el mercado.

Finalmente tenemos el aspecto académico, ya que, en el ámbito laboral, se es visible cada día la necesidad de conocimientos básicos sobre el campo. Un trabajo de investigación y desarrollo con universidades permitirán nuevos conocimientos sobre los sistemas de producción de cacao además de aportar en diferentes ámbitos como: producción, control de plagas y enfermedades, post-cosecha, envasado entre otros (Agvik,2011). Además de esto el poco interés en desarrollar investigaciones sobre las cadenas de valor y publicarlas en revistas académicas; ha provocado una falta de información en el aspecto económico, social y ambiental, siendo estos aspectos cruciales para la identificación de los sistemas agropecuarios. (Gonzalez, 2018).

II. MARCO TEÓRICO

2.1 El cacao fino de aroma

El centro de origen del cacao es discutido ya que por una parte se cree que se dio Mesoamérica y por otra, considera su centro de origen en la Amazonía. Las investigaciones realizadas han mostrado vestigios del cacao en Mesoamérica hace 2000 años atrás mientras que en la Amazonía se han encontrado vestigios de cacao con 5000 años de antigüedad. El cacao a nivel comercial fue conocido en el Ecuador a la mitad del siglo XVI donde llegó a conocerse como cacao arriba. Hoy en día, las exportaciones de cacao del Ecuador corresponden en un 63% de cacao arriba o también conocido como cacao fino de aroma y el restante de las exportaciones corresponden a otras variedades como el CCN-51(Guerrero, 2014).

El cacao nacional o también conocido como cacao fino de aroma presenta cualidades que lo distinguen por su sabor y su aroma que presenta fragancias frutales y florales, lo que provoca que sea demandado por los productores de chocolate de la más alta calidad a

nivel mundial. El cacao fino de aroma abarca el 5% de la producción mundial del cacao, siendo Ecuador el mayor productor de este tipo de cacao a nivel mundial con el 63% de la producción. Esto se debe a las condiciones agro-climáticas que se encuentran en el país ya que este cacao se diferencia por su pureza en el aroma y sabor que presenta (ANECACO, s.f). El cacao está presente en las diferentes regiones del Ecuador. En la región costa se lo cultiva en las provincias de: Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Guayas, Los Ríos y El Oro. En la región sierra podemos encontrar este cultivo en las provincias de: Imbabura, Pichincha, Santo Domingo, Chimborazo, Bolívar, Cañar, Azuay y Loja. Por último, en la región del oriente se encuentra en las provincias de: Sucumbíos, Napo, Orellana, Pastaza y Morona Santiago (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2014).

Debido a la presencia del cultivo de cacao en 20 de las 24 provincias del Ecuador, El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) por medio del programa nacional de cacao y café ha ido desarrollando materiales de siembra a partir del banco de germoplasma de cacao. El cual ha recolectado y evaluado diferentes genotipos de los cuales se han ido seleccionando los genotipos con mayor productividad, resistencia a enfermedades, calidad organoléptica y aclimatación a las diferentes regiones del Ecuador. Con la selección de los diferentes genotipos con las características antes mencionadas, se han realizado programas de cruzamiento. Estos programas tienen como finalidad obtener diferentes genotipos mejorados tales como: híbridos y clones, los cuales son evaluados en base a sus diferentes atributos para luego ser liberados para el beneficio de los agricultores del Ecuador (INIAP,2014).

El origen y desarrollo de las variedades de cacao comienza en los años setenta donde el INIAP hizo una primera liberación de clones de cacao fino de aroma, los cuales fueron: EET-19, EET-48, EET-62, EET-95, EET-96, EET-103. Estos clones se destacaban por

su rendimiento de 1,2 t/ha/año. Posterior a esto, el INIAP realizó una segunda liberación de clones en el año 2009 pertenecientes a cacao fino de aroma donde se obtuvieron los siguientes materiales de siembra: EET- 575, EET- 576, EET- 544, EET- 558. Estos dos últimos clones potenciaron el desarrollo cacaotero transformando la provincia de Santa Elena en un punto de referencia de tecnología cacaotera a nivel mundial. Finalmente, para el año 2016 los dos últimos clones liberados fueron INIAP EETP- 800 Aroma Pichilingue e INIAP EETP- 801 Fino Pichilingue. Cada uno de estos materiales de siembra se diferencian por: forma del fruto, ancho del fruto, hábito de crecimiento, largo de la semilla, floración, longitud de fruto, color de fruto, semillas por fruto, zonas de producción, rendimiento y tolerancia a las enfermedades. Siendo estos dos últimos clones liberados los de mayor productividad liberados por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias alcanzado un rendimiento de 2 t/ha/año.

2.2 Sistemas de producción con base a cacao

Los sistemas de producción de cacao tradicionales suelen ser asociados con diferentes especies, entre las asociaciones más comunes tenemos la incorporación de especies maderables, musáceas y frutales especialmente de cítricos. El cacao (*Theobroma cacao*) es un cultivo que se adapta a diferentes sistemas de producción. Esto se debe a los diferentes arreglos espaciales que se obtienen al asociarlos con otros cultivos, obteniendo diversos diseños de diferentes sistemas de producción en base a cacao. El objetivo de incorporar otras especies diferentes a la del cacao (*Theobroma cacao*) es cumplir la función de proporcionar sombra al cultivo además de esto es una ayuda a los productores ya que se generan otros ingresos en su sistema de producción. En esta investigación las especies que conformarán el sistema de producción con base a cacao serán: plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) y melina (*Gmelina arborea*).

Este sistema agroforestal presenta algunos beneficios los cuales son: aprovechar una mayor área del terreno incorporando diferentes materiales vegetales, este sistema de producción también permite obtener cultivos de ciclo corto el cual sería el plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*), ciclo mediano el cual correspondería a la melina (*Gmelina arborea*) y cultivo de largo plazo que constituiría el cacao (*Theobroma cacao*). Esto permitirán obtener mayores ingresos lo que permite que la inversión se recupere en menor tiempo.

Para poder establecer un sistema de producción agroforestal que cuenta como cultivo principal el cacao, es necesario considerar al este sistema con tres componentes: Debido a que es un sistema agroforestal con base a cacao se asociara al sistema de producción con plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) y melina (*Gmelina arborea*). Podemos dividir el sistema de producción en tres partes. La primera es establecer el cultivo antes de la siembra donde debemos tomar en cuenta los siguientes puntos: condiciones agroecológicas, material de siembra y preparación del suelo. Al ser este un sistema agroforestal se recomienda hacer la siembra de plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) y melina (*Gmelina arborea*) con antelación a la siembra del cacao. La segunda parte es el desarrollo del cultivo en el cual está la siembra, el manejo de sombra, el control de malezas, el control de plagas y enfermedades, la nutrición del cultivo, y las podas. Por ultimo tenemos la cosecha y pos-cosecha del cultivo.

La incorporación del plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) en el sistema de producción de cacao se lo debe realizar por medio de seis etapas. La primera etapa consiste en la selección del terreno donde se prepara el terreno para la siembra si es necesario dependiendo de la topografía del terreno se deben realizar drenajes. La segunda etapa es la selección del material de siembra donde existen tres tipos de hijos de donde se puede obtener el material vegetal los cuales son: hijo de espada (colino), cepas, e hijo de

agua. Luego de obtener el material vegetal se realiza el curado de la semilla. La tercera etapa es la distancia de siembra donde se decide el diseño de siembra y la densidad del cultivo. La cuarta etapa consiste en las labores culturales donde tenemos: la fertilización, control de malezas, deshoje, deshije, deschante, deschive, encinte, enfunde, apuntalamiento. La quinta etapa consiste en el control de plagas, y enfermedades. Como última etapa tenemos la cosecha y pos-cosecha.

Por otra parte, la última especie dentro de este sistema de producción es la melina (*Gmelina arborea*). Para el manejo de este cultivo necesitamos establecer la plantación, donde seleccionaremos el material vegetal, la selección del sitio y la preparación del mismo. Posterior a esto, en el manejo de la plantación debemos realizar las siguientes labores: deshije, poda, aclareo, manejo de rebrotes, control de plagas y enfermedades, ya que los productos a los que se dirige la producción pueden ser: combustible de madera, madera en rollo industrial, pellets de madera, madera aserrada, tableros de madera, pulpa para papel, papel recuperado y por último papel y cartón.

2.3 Cadenas de valor en el cultivo de cacao

Los productores de cacao en el país tendrían la posibilidad de potenciar su producción y poder contribuir de una mayor manera a la balanza comercial del Ecuador, debido a la aceptación en el mercado internacional del cacao fino de aroma por sus características organolépticas. Sin embargo, el sector cacaotero presenta deficiencias por la baja productividad del cacao fino de aroma, ya que en plantaciones tradicionales su producción promedio es de alrededor 0,4 t/ha/año. Debido a esto se ha visto una tendencia de los productores hacia materiales que no tiene las características del fino de aroma, como el clon de cacao CCN51 debido a su mayor productividad y resistencia a las principales enfermedades del cultivo. Sin embargo, el material vegetal CCN51, aunque ha sido un motor para el desarrollo de las exportaciones de este cultivo en los últimos

años, por sus propiedades organolépticas no es tan apreciado como el cacao fino de aroma en el mercado internacional. Por ello los clones EETP- 800 Aroma Pichilingue y EETP- 801 Fino Pichilingue como resultados de la investigación y mejoramiento genético han demostrado un aumento significativo en la producción del cultivo con un promedio general de rendimiento de 2 t/ha/año convirtiéndolos como una gran alternativa para los productores de cacao.

Una cadena de valor es descrita como la “secuencia de actividades comerciales conexas (funciones) desde el suministro de insumos específicos para un producto determinado, la producción primaria, transformación, y comercialización, llegando a su venta final al consumidor” (Régula, 2017). La cadena de valor del cacao cuenta con 7 eslabones los cuales son:

2.3.1 Los proveedores de insumos.

La función de los proveedores de insumos en la cadena de valor de cacao es proporcionar el material vegetal y los productos necesarios para su óptimo desarrollo y crecimiento tales como fertilizantes, abonos, productos para controlar de plagas y enfermedades entre otros (Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva-Vicepresidencia del Ecuador, 2015).

2.3.2 Los productores de cacao.

En la cadena de valor del cacao en el Ecuador podemos dividir a los productores en pequeños, medianos y grandes. Los pequeños productores cuentan con una extensión menor a las 10 ha. Los medianos productores tienen un tamaño entre las 10 a 20 ha. Por último, los grandes productores tienen un área mayor a las 20 ha. Los productores son. Los encargados de proporcionar la materia prima (Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva-Vicepresidencia del Ecuador, 2015).

2.3.3 Los acopiadores y exportadores.

Los acopiadores son los que obtienen el cacao en grano de los productores, los cuales luego de obtener la materia prima lo comercializan a los exportadores o a su vez a las procesadoras de cacao en el país. Los exportadores con menor frecuencia compran directamente a los productores o a su vez a asociaciones de productores (Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva-Vicepresidencia del Ecuador, 2015).

2.3.4 Procesadores en el Ecuador.

Las procesadoras en el Ecuador cumplen la función de la elaboración de chocolate para el mercado nacional o internacional. O a su vez de productos semielaborados como manteca de cacao, polvo de cacao, torta y licor de cacao usualmente para el mercado internacional (Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva-Vicepresidencia del Ecuador, 2015).

2.3.5 Comercializadores en el exterior.

Los comercializadores en el exterior importan tanto el cacao en grano como los productos semielaborados de los exportadores y los procesadores en el Ecuador, para luego comercializar el producto a los procesadores en el exterior (Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva-Vicepresidencia del Ecuador, 2015).

2.3.6 Procesadores en el exterior.

Los procesadores en el exterior son los encargados de elaborar los productos finales que llegaran al consumidor (Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva-Vicepresidencia del Ecuador, 2015).

2.3.7 Los consumidores.

Es el último eslabón de la cadena del valor de cacao, aquí llega la elaboración del producto final al consumidor (Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva-Vicepresidencia del Ecuador, 2015).

Un factor importante dentro de la cadena de valor es el precio del producto. El precio del cacao es regido por la oferta y la demanda del producto, ya que en el Ecuador no existen un precio base o referencial como si lo hay para otros productos como arroz, maíz y banano.

III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1 Objetivo general

Estudiar la factibilidad de implementar un sistema agroforestal de producción con base en cacao para pequeños productores.

3.2. Objetivos específicos

- Comprobar que un sistema agroforestal con cacao, plátano y melina es eficiente en su producción y productividad.
- Identificar la ventaja competitiva en la cadena de valor del sistema agroforestal para el beneficio de los productores.
- Estimar la rentabilidad del sistema agroforestal.

3.3. Hipótesis

El sistema agroforestal con base a cacao será eficiente en producción y productividad para el beneficio de los pequeños agricultores.

IV. RESULTADOS

4.1 Estudio de mercado

El estudio de factibilidad para la producción y comercialización del sistema de producción de cacao (*Theobroma cacao*) tiene como fin aportar a la producción y

comercialización de los sistemas de producción en las diferentes zonas productoras del Ecuador.

4.1.2 Oferta.

Podemos definir a la oferta como la cantidad de servicios o bienes que se encuentran disponibles para el consumidor con precios, tiempo y cantidades específicas; para que el consumidor pueda adquirir el servicio o bien que está buscando. El fin de la oferta es poder diagnosticar que el servicio o bien que se quiere introducir en el mercado cumple con las propiedades que busca el consumidor (SECRETARÍA DE ECONOMÍA, s.f). En este caso se va a estudiar la oferta del cacao (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) y melina (*Gmelina arborea*).

4.1.2.1 Oferta cacao.

El cacao es un producto conocido a nivel mundial debido a su sabor y a los diferentes productos que se pueden obtener del mismo. Debido a la calidad de cacao que se produce tenemos una ventaja comparativa sobre nuestros competidores. El mercado internacional demanda un producto de calidad, por el cual el cacao debe ser producido con las mejores normas de calidad desde su siembra hasta su proceso de secado. La oferta mundial de cacao en el año 2018 fue de 5,252,377 toneladas según la FAO. Los cinco mayores productores de cacao a nivel mundial son los siguientes:

Tabla 1. Principales productores de cacao a nivel mundial

PAIS	Producción (t)
Costa de Marfil	1,963,949
Ghana	947,632
Indonesia	593,832
Nigeria	332,927
Camerún	307,867

Fuente: FAO, 2020

Como se puede observar en la tabla 1, el mayor productor de cacao es Costa de Marfil con 1,963,949 toneladas abarcando el 37.39 % de la producción mundial. Ghana le sigue con el 18.04 % de la producción con 947,632 toneladas. Los siguientes países son: Indonesia con el 11.31 %, Nigeria con 6.34 % y Camerún con el 5.86% respectivamente. Los otros países productores que se van detrás de los cinco principales productores son los siguientes de forma descendente: Brasil (239,387 t), Ecuador (235,182 t), Perú (134,676 t), República Dominicana (85,139 t, Colombia (52,743 t). La producción del Ecuador en el año 2018 según datos de la FAO fue de 235,182 toneladas ubicándolo como el séptimo productor a nivel mundial. Según datos del INEC en el año 2019 la superficie plantada de cacao represento el 39% de la superficie total plantada en el Ecuador con 601,954 ha plantadas y 525,435 ha cosechadas. La producción de cacao en el país en el año 2019 fue de 283,680 toneladas, con un promedio de producción de 0.63 t/ha/año. Las principales provincias productoras de cacao en el Ecuador son Manabí con 21.75 % (130,924 ha), Los Ríos 21.25 % (127,915 ha) y Guayas con el 20.59 % (123,942 ha). El cacao a nivel comercial puede ser cacao fino de aroma o CCN-51. El cacao de la variedad fino de aroma es el más apetecido en el mercado, tiene una producción promedio de 2 toneladas por hectárea. El cacao fino de aroma representa el 5 % de la producción

mundial de cacao. Siendo Ecuador el mayor productor de cacao fino de aroma. Se valora que el 75 % de las exportaciones del Ecuador pertenecen a la variedad fino de aroma mientras que el 25 % restante pertenece a las otras variedades. Los cinco mayores exportadores de cacao se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 2. Principales exportadores de cacao a nivel mundial

PAIS	Valor de las exportaciones (US \$)
COSTA DE MARFIL	\$ 3.46 B
GHANA	\$ 2.61 B
ECUADOR	\$ 665.30 M
BELGICA	\$ 543 M
CAMERÚN	\$ 517.95 M

Fuente: TRIDGE, 2019

Como se puede observar en la tabla 1, el Ecuador no se encuentra entre los cinco principales productores de cacao a nivel mundial para el año 2018 ya que su posición para ese año fue del séptimo lugar. Con los datos provenientes del INEC para el año 2019 la producción del Ecuador fue 283,680 toneladas el cual tuvo un incremento ya que la producción del Ecuador del año 2018 fue de 235,182 toneladas. Sin embargo, pese a su incremento de producción no pudo llegar entre los cinco primeros productores. Además de esto hay que mencionar que el Ecuador es el mayor exportador de cacao fino de aroma, siendo el mayor productor de cacao de América. Comparándolo con Brasil que se encuentra adelante de Ecuador entre los diez primeros productores podemos observar que tanto el área cosechada y la producción es mayor. Según datos obtenidos de la FAO el área cosechada de cacao en grano para el año 2018 en Brasil fue de 577,191 ha mientras que en el caso del Ecuador fue de 501,950 ha, por otra parte, en la producción también se pude ver una diferencia ya que Brasil tuvo una producción de 239,387 t mientras que la

del Ecuador fue de 235,182 t. Por último, si comparamos el rendimiento entre estos dos países podemos ver que el rendimiento de Ecuador es superior con un rendimiento de 0.6305 t/ha mientras que el rendimiento de Brasil es de 0.4147 t/ha. Es por esto, que, aunque Ecuador tiene una menor área cosechada que Brasil su producción solo es menor con 4,205 t. Comparando a Ecuador con otros países de la región como Colombia y Perú el área cosechada de estos dos países es menor ya que cuentan con 145,471 ha y 160,419 ha respectivamente comparada con las 501,950 ha del Ecuador. La producción también es menor ya que tanto Colombia como Perú tiene una producción de 52,743 t y 134,675 t. Ahora en cuanto al rendimiento podemos ver que Colombia tiene el rendimiento más bajo de la región con 0.3626 t/ha, por otro lado, Perú cuenta con el rendimiento más alto con 0.8385 t/ha. Por último, comparando a Ecuador con Costa de Marfil que es el mayor productor podemos observar que tiene una mayor área cosechada y una mayor producción con 4,015,384 ha y 1,963,949 t respectivamente. Pero el rendimiento de costa de Marfil es de 0.4891 t/ha el cual es menor al del Ecuador con rendimiento de 0.6305 t/ha.

De acuerdo con estas cifras en la tabla 2, podemos observar que los dos primeros productores de cacao también son los dos primeros exportadores del grano. Hay que resaltar que el Ecuador es el tercer exportador a nivel mundial esto se debe a su variedad cacao fino de aroma ya que por sus cualidades organolépticas es apetecido en el mercado nacional como internacional. También podemos observar a Bélgica como el cuarto exportador, aunque no se encuentra dentro del primero diez países productores, está entre los cinco primeros exportadores, esto se debe a la compra de cacao en grano de diferentes países, el cuál es procesado y comercializado por Bélgica, pero con origen de ese país.

4.1.2.2 Oferta plátano.

La oferta mundial de plátano en el año 2018 fue de 39,482,164 toneladas según la FAO. Los cinco mayores productores de plátano a nivel mundial se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3. Principales productores de plátano a nivel mundial

PAIS	Producción (t)
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL CONGO	4,756,287
GHANA	4,169,990
CAMERUN	3,940,818
UGANDA	3,805,377
COLOMBIA	3,580,845

Fuente: FAO, 2020

Como se puede observar en la tabla 3, el mayor productor de plátano es la República Democrática del Congo con 4,756,287 toneladas abarcando el 12.05 % de la producción mundial. Ghana le sigue con el 10.56 % de la producción con 4,169,990 toneladas. Los siguientes países son: Camerún con el 9.98 %, Uganda 9.64 con % y Colombia con el 9.07 % respectivamente. Los otros países productores que si ubican detrás de los cinco principales productores son los siguientes de forma descendente: Filipinas, Nigeria, Perú, Birmania y Costa de Marfil. La producción del Ecuador en el año 2018 según datos de la FAO fue de 651,680 toneladas ubicándolo en el puesto número 13 como productor a nivel mundial. Según datos del INEC en el año 2019, la superficie plantada de plátano represento el 10.98 % de la superficie total plantada en el Ecuador con 135,813 hectáreas cosechadas. La producción de plátano en el país en el año 2019 fue de 749,450 toneladas, con un promedio de producción de 5.52 t/ha/año. Las principales provincias productoras de plátano en el Ecuador en el año 2019 fueron Manabí con 43.08 % (58,508.34 ha), Santo Domingo de los Tsáchilas con el 14.99 % (20,358.37 ha) y Los Ríos 13.90 %

(18,878.01 ha). El plátano es un producto muy versátil, la migración de las personas provenientes de los continentes de África, América y Asia hacia América del Norte y Europa ha permitido que exista un mercado para dicho producto. El mercado permite que el comercio del plátano ofrezca diferentes variedades, entre estas el plátano barraganete el cual tiene una mayor preferencia en el mercado internacional comparado con otras variedades como el dominico. Los cinco mayores exportadores de plátano se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4. Principales exportadores de plátano a nivel mundial

PAIS	Valor de las exportaciones (US \$)
BIRMANIA	\$ 3.46 B
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE LAO	\$ 2.61 B
ECUADOR	\$ 665.30 M
GUATEMALA	\$ 543 M
COLOMBIA	\$ 517.95 M

Fuente: Centro de Comercio Internacional, 2019

Como se puede observar en la tabla 3, el Ecuador no se encuentra entre los principales productores de plátano a nivel mundial para el año 2018 ya que su posición para ese año no se encontraba ni en los diez primeros puestos. Con los datos provenientes del INEC para el año 2019 la producción del Ecuador fue de 749,450 toneladas la cual tuvo un incremento ya que la producción del Ecuador del año 2018 fue de 651,968 toneladas. Sin embargo, pese al incremento de producción no pudo llegar a posicionarse entre los principales exportadores a nivel mundial. Además de esto, hay que mencionar, que el rendimiento promedio en el Ecuador de plátano no es homogéneo ya que entre las principales provincias productoras varían, siendo Santo Domingo de los Tsáchilas la provincia con mayor rendimiento a nivel nacional de plátano en fruta fresca con un

promedio de 7.22 t/ha y siendo Guayas la provincia con menor rendimiento con 6.02 t/ha. Sin embargo, la media nacional se encuentra en 5.52 t/ha. Esta diferenciación en la productividad se puede dar diversos factores como las diferentes variedades de plátano, condiciones climáticas y la tecnificación del cultivo. Si comparamos a Ecuador con Colombia, este país presenta mejores niveles en cuanto a área cosechada, producción y rendimiento es mayor con 406,639 ha, 3,580,845 t y 8.8 t/ha respectivamente. Comparándolo con Ecuador en el año 2018 el área cosechada fue de 100,603 ha, la producción fue de 651,968 toneladas y el rendimiento fue de 6.8 t/ha. En la tabla 4 podemos visualizar que, de los cinco mayores exportadores de plátano en el mundo, solo dos países de la región se encuentran entre los mayores exportadores los cuales son Ecuador ocupando el tercer lugar y Colombia el quinto lugar.

4.1.2.3 Oferta madera industrial.

La madera ha sido utilizada desde la prehistoria, desde ahí a lo largo del tiempo este material ha servido para diferentes usos desde la creación de herramientas hasta su uso en la construcción. Hoy en día existen diferentes tipos de maderas para diferentes segmentos del mercado tales como la elaboración de muebles, usos en la construcción, fabricación de papel entre otros. La oferta de madera a nivel mundial depende de cómo se comercialice la misma, para este caso la oferta será analizada en madera en rollo industrial. La oferta mundial de madera en rollo industrial en el año 2018 fue de 203,000,000 m³. A continuación, se presenta los cinco mayores productores de madera en rollo industrial (FAO,2019).

Tabla 5. Principales productores de madera en rollo industrial a nivel mundial

PAIS	Producción (m ³)
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	36,540,000
RUSIA	22,330,000
CHINA	18,270,000
BRASIL	16,240,000
CÁNADA	14,210,000

Fuente: FAO, 2020.

Como se puede observar en la tabla 5, el mayor productor de madera en rollo industrial es Estados Unidos de América con 36,540,000 m³ abarcando el 18 % de la producción mundial. Rusia es el segundo mayor productor con el 11 % de la producción con 22,330,000 m³. Los siguientes países son: China con el 9 %, Brasil con el 8% y Canadá con el 7% respectivamente. Los otros países productores que se sitúan detrás de los cinco principales productores son los siguientes de forma descendente: Indonesia, Suecia, Finlandia, Alemania e India (FAO,2020).

La producción del Ecuador de madera en rollo industrial en el año 2017 fue de 421,000 toneladas. Según datos de La Corporación Financiera Nacional en el año 2017 la superficie forestal abarcaba el 40% del territorio nacional, aproximadamente con 11 millones de hectáreas ubicadas en mayor parte en la región amazónica. El área de las explotaciones forestales en el año 2017 fue de 54,013 hectáreas, siendo la balsa la especie forestal más sembrada con 38 % del área sembrada. Las principales provincias productoras de madera en rollo industrial en el Ecuador son Esmeraldas con el 20 % (1,802.6 ha), Guayas con el 14 % (7,561.8 ha) y Los Ríos 14 % (7,561.8 ha) (CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL,2017).

La madera al ser una materia prima para múltiples usos, la convierte en un material muy demandado en el mercado. El mercado de la madera en el año de 2018 tuvo un incremento del 7 %, conjuntamente con esto, el segmento de madera en rollo industrial, creció en un 5 % en el año 2018. Los cinco mayores exportadores de madera para el año 2019 se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 6. Principales exportadores de madera a nivel mundial

PAIS	Valor de las exportaciones (miles de US \$)
NUEVA ZELANDA	\$ 2,289,112
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	\$ 1,675,994
RUSIA	\$ 1,115,340
REPUBLICA CHECA	\$ 791,385
ALEMANIA	\$ 748,778

Fuente: ITC, 2019

Como se puede observar tanto en la tabla 5 como la tabla 6 el Ecuador no se encuentra entre los principales productores y exportadores de madera. Esto se debe a que la silvicultura en el Ecuador no es un cultivo tradicional de exportación. Es por esto, que en año 2013 se presentó el programa de incentivo para la reforestación con fines comerciales por aquel entonces iniciado por el MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca) hoy en día conocido como MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). Con este programa se esperó poder alcanzar a las 120,000 hectáreas de especies maderables en el Ecuador, y de esta forma, poder contribuir el cambio de la matriz productiva evitando la importación de pulpa de papel ya que se contaría con la materia prima necesaria para así evitar las importaciones de las misma (PRO ECUADOR, 2017).

4.1.3 Demanda.

La demanda puede ser descrita como la cantidad de servicios o bienes que se encuentran disponibles que pueden ser obtenidos por los consumidores con los distintos precios de los servicios o bienes que se encuentran en el mercado. En este estudio se analizará la demanda de los productos de cacao en grano (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) y melina (*Gmelina arborea*).

Se realizó un análisis de regresión del PIB nominal del Ecuador. El PIB nominal del país nos permitirá observar el valor monetario de los bienes y los servicios que produce el país con el precio corriente del bien y el servicio ofertado en el año vigente de su producción. Este análisis de regresión nos permitirá ver de una mejor manera la comercialización de bienes y servicios en el país. En este caso al ser un trabajo enfocado para pequeños productores los comerciantes son los que tienen el poder adquisitivo para poder comprar el cacao en grano, el plátano y melina de los pequeños productores (Baldeón,2012).

A continuación, en la tabla 7 se muestra el PIB nominal del Ecuador del año 2015 al 2024.

Tabla 7. PIB nominal del Ecuador del año 2015 al 2024.

Año	PIB Nominal
2015	99,290,381,000
2016	99,937,696,000
2017	104,295,862,000
2018	107,562,008,000
2019	107,435,665,000
2020	110,878,786,400
2021	113,270,274,400
2022	115,661,762,400
2023	118,053,250,400
2024	120,444,738,400

Fuente: Banco Mundial, 2020

El PIB nominal del año 2015 al 2019 fueron obtenidos de los datos de Banco Mundial.

Los datos del PIB nominal del 2020 al 2024 se elaboraron mediante un análisis de regresión lineal con los datos obtenidos del Banco Mundial. (Banco Mundial, 2020)

4.1.3.1 Demanda cacao.

La cantidad importada en el 2019 de cacao en grano fue de 3,899,735 toneladas con un valor importado de \$ 9,434,144 con un valor unitario por tonelada de \$ 2,419. A continuación, se presentará los principales importadores de cacao en el año 2019 (ITC,2019).

Tabla 8. Principales importadores de cacao en grano a nivel mundial en US\$

PAÍS	Valor de las importaciones (miles de US\$)
PAÍSES BAJOS	\$ 2,283,725
ALEMANIA	\$ 1,182,468
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	\$ 931,346
MALASIA	\$ 826,877
BÉLGICA	\$ 719,733

Fuente: ITC, 2019

Como se puede observar en la tabla 8 el mayor importador de cacao en grano fueron los Países Bajos con \$ 2,283,725 miles de dólares con una participación en las importaciones de 24,2%. Le siguen Alemania con \$ 1,182,468 miles de dólares y Estados Unidos de América con \$ 931,346 miles de dólares, ambos países con una participación en las importaciones mundiales de 12,5% y 9,9% respectivamente. Los otros países importadores que si sitúan detrás de los cinco principales son los siguientes de forma descendente son: Indonesia, Francia, Turquía, Reino Unido e Italia. Los principales destinos de las exportaciones de cacao en el Ecuador fueron: Indonesia, Estados Unidos de América, Malasia, Países Bajos, México, Alemania, China, Bélgica, Canadá y Japón. Observando los 10 principales países importadores, se puede visualizar que los principales destinos del cacao ecuatoriano fueron dirigidos a siete de los diez principales países importadores.

4.1.3.2 Demanda plátano.

La cantidad importada en el 2019 de plátano fue de 23,615,347 toneladas con un valor importado de \$ 15,669,340 con un valor unitario por tonelada de US\$ 664. A continuación, se presentan los principales importadores de plátano en el año 2019 (ITC,2019).

Tabla 9. Principales importadores de plátano a nivel mundial

PAÍS	Valor de las importaciones (miles de US\$)
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	\$ 2,756,349
RUSIA	\$ 1,119,904
CHINA	\$ 1,094,356
BÉLGICA	\$ 1,082,812
JAPÓN	\$ 959,265

Fuente: ITC, 2019

Como se puede visualizar en la tabla 9, el mayor importador de plátano es Estados Unidos de América con \$ 2,756,349 miles de dólares con una participación en las importaciones de 17,6%. Le sigue Rusia con \$ 1,119,904 miles de dólares y con una participación de 7,1%. En el tercer lugar tenemos a China \$ 1,094,356 miles de dólares con una participación en las importaciones del 7%. Los otros países importadores que si sitúan entre los cinco primeros son Bélgica y Japón con un valor importado de \$ 1,082,812 miles de dólares y \$ 959,265 miles de dólares respectivamente. Su participación en las importaciones mundiales fue de 6,9% y 6,1% respectivamente. Dentro de los principales países importadores de plátano proveniente de Ecuador tenemos a Colombia, Rusia, Estados Unidos de América, Turquía y China. Como se puede observar en la tabla 9, son tres de los cinco principales importadores de plátano a nivel mundial.

4.1.3.3 Demanda madera en bruto.

El valor importado de madera en bruto en el año 2019 fue de \$ 17,058,002 miles de dólares. En este caso no se puede obtener un valor unitario por tonelada o metro cúbico debido a que el valor importado es de la madera en general, y el precio cambia entre las

diferentes especies maderables. A continuación, se presentarán los principales importadores de madera en el año 2019 (ITC,2019).

Tabla 10. Principales importadores de madera en bruto

PAÍS	Valor de las importaciones (miles de US \$)
CHINA	\$ 9,434,519
INDIA	\$ 983,222
JAPÓN	\$ 742,151
AUSTRIA	\$ 682,247
SUECIA	\$ 623,189

Fuente: ITC, 2019

Como se puede observar en la tabla 10, el mayor importador de madera en bruto es China con \$ 9,434,519 miles de dólares con una participación en las importaciones de 55.3%. El segundo importador a nivel mundial es India con \$ 983,222 miles de dólares y con una participación de 5.8%. En el tercer lugar tenemos a Japón con \$ 1,094,356 miles de dólares con una participación en las importaciones del 7%. Los otros países importadores que si sitúan entre los cinco primeros son Bélgica y Japón con un valor importado de US \$ 1,082,812 miles de dólares y \$ 959,265 miles de dólares respectivamente. Su participación en las importaciones mundiales fue de 6,9% y 6,1% respectivamente. Dentro de los principales países importadores de madera proveniente de Ecuador tenemos a Colombia, Rusia, Estados Unidos de América, Turquía y China. Como se puede observar en la tabla 10, exportamos a tres de los cinco principales importadores de madera a nivel mundial.

4.1.4 Precio.

El precio del cacao en grano (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa acuminata x balbisiana* ABB) y melina (*Gmelina arborea*) está regulado por la oferta y la demanda del mercado.

4.1.4.1. Precio cacao.

En el caso del cacao tanto en el mercado nacional como internacional, el cacao fino de aroma puede ser valorado por separado de los otros tipos de cacao que se encuentran en el mercado. Esta diferenciación se da por las características organolépticas del cacao fino de aroma, ya que este es superior al cacao CCN-51 del cual existe una mayor oferta. Además de esto, la productividad del cacao fino de aroma es menor al CCN-51 lo que también le permite tener un precio diferenciado. El precio pagado al productor de cacao fino de aroma en grano en la presentación de quintal con un peso aproximado de 100 lb para noviembre de 2020 fue de \$ 98.69. El precio en el mercado internacional del cacao en grano para noviembre de 2020 fue de \$ 2,290.

A continuación, se presenta el precio al productor de cacao fino de aroma y el precio internacional de cacao en grano.

Tabla 11. Precio al productor de cacao fino de aroma quintal de 100 lb.

MES	PRECIO (US\$)
Enero	\$ 90.06
Febrero	\$ 85.32
Marzo	\$ 86.81
Abril	\$ 89.88
Mayo	\$ 89.78
Junio	\$ 93.89
Julio	\$ 96.80
Agosto	\$ 89.02
Septiembre	\$ 89. 61
Octubre	\$ 96.65
Noviembre	\$ 98.69

Fuente: SISTEMA DE INFORMACIÓN PÚBLICA AGROPECUARIA, 2020

Tabla 12. Precio internacional del cacao en grano por tonelada

MES	PRECIO (US\$)
Enero	\$ 2,600
Febrero	\$ 2,720
Marzo	\$ 2,340
Abril	\$ 2,270
Mayo	\$ 2,320
Junio	\$ 2,230
Julio	\$ 2,210
Agosto	\$ 2,235
Septiembre	\$2,246
Octubre	\$ 2,290
Noviembre	\$ 2,556

Fuente: Banco Mundial, 2020

Como se puede observar en la tabla 11 el rango de precio al productor de cacao fino de aroma por el quintal de 100 lb fue desde \$ 85.32 hasta \$ 98.69. El promedio del precio al productor para la presentación de quintal con un peso aproximado de 100 lb fue de \$ 91.69. Podemos observar que el precio más bajo al productor fue en el mes de febrero con un precio de \$ 85.32 por quintal. Comparándolo con el mes de noviembre donde se presentó el precio más alto que fue de \$ 98.69. Entre las diferencias del precio más bajo al precio más alto existió un incremento de 15.67 %. De igual manera comparando el precio promedio con el precio más bajo existe un incremento de 7.47 % en el precio. Así mismo, comparando el precio promedio con el precio más alto existe un incremento de 7.63 %. En la tabla 12 podemos observar el precio internacional de cacao en grano, cabe mencionar que este precio internacional de cacao en grano en general ya que el precio de

cacao fino de aroma tiene un precio diferenciado. El rango del precio de la tonelada de cacao en grano va desde los \$ 2,210 hasta los \$ 2,720. El promedio del precio internacional de cacao en grano fue de \$ 2,365 por tonelada. Se puede visualizar que el precio más bajo fue en el mes de Julio con un precio de \$ 2,210 por tonelada y el precio más alto se dio en el mes de abril con un precio de \$ 2,720. Entre el precio más bajo al más alto hubo un incremento de 23.08 %. De igual manera comparando el precio promedio con el precio más bajo y más alto se tuvo un incremento de 7.01% y decrecimiento de 13.05 %.

4.1.4.2 Precio plátano.

A continuación, se presenta el precio del plátano barraganete hacia el productor y su precio en el mercado internacional.

Tabla 13. Precio al productor de plátano barraganete caja de 50 lb.

MES	PRECIO (US\$)
Enero	\$ 5.27
Febrero	\$ 5.35
Marzo	\$ 5.13
Abril	\$ 4.53
Mayo	\$ 5.57
Junio	\$ 6.53
Julio	\$ 7.40
Agosto	\$ 7.51
Septiembre	\$ 8.13
Octubre	\$ 7.02
Noviembre	\$ 6.55

Fuente: SIPA, 2020

Tabla 14. Precio internacional plátano barraganete caja de 50 lb.

MES	PRECIO \$
Enero	\$ 25,62
Febrero	\$ 25,65
Marzo	\$ 25,46
Abril	\$ 25,25
Mayo	\$ 25,25
Junio	\$ 26,72
Julio	\$ 35,97
Agosto	\$ 28,14
Septiembre	\$ 35,82
Octubre	\$ 34,13
Noviembre	\$ 30,25

Fuente: SIPA, 2020

Como se puede ver en la tabla 13 el rango de precio al productor de plátano de la variedad barraganete fue desde \$ 4.53 hasta \$ 8.13. El promedio del precio al productor para la caja de 50 lb fue de \$ 6.27. Podemos observar que el precio más bajo al productor fue en el mes de abril con un precio de \$ 4.52 por la caja de 50 lb. Comparándolo con el mes de septiembre donde se presentó el precio más alto fue de \$ 8.13. Si comparamos el precio más bajo con el precio más alto existió un incremento de 79.47 %. Si comparamos el precio promedio con el precio más bajo existe un incremento de 38.41 %. Así mismo comparando el precio promedio con el precio más alto existe un decremento de 22.78 %. En la tabla 14 se puede visualizar el precio internacional del plátano, el rango del precio del plátano barraganete en la presentación de la caja de 50 lb va desde los \$ 25.25 hasta los \$ 35.82. El promedio del precio internacional de plátano es de \$ 29 por la caja de 50

lb. Se puede visualizar que el precio más bajo se repitió en los meses de abril y mayo respectivamente con un precio de \$ 25.25 por la caja de 50 lb y el precio más alto se dio en el mes de septiembre con un precio de \$ 35.82. Entre el precio más bajo al más alto hubo un incremento de 41.86 %. De igual manera comparando el precio promedio con el precio más bajo y más alto se tuvo un incremento de 14.85% y un crecimiento de 23.52 % respectivamente.

4.1.4.3 Precio melina.

La compra de melina en el Ecuador a los pequeños productores se lo hace en pie. Con esto el comerciante es el encargado de talar, y movilizar la madera hacia los diferentes puntos de acopio. El precio que recibe el productor por la venta de pie en melina para el año 2020 fue de \$ 60 por m³. Por otra parte, el precio internacional de la melina en bruto es de \$ 260 por m³.

4.1.5 Comercialización.

Podemos definir la comercialización como el proceso en el cual un productor permite obtener un bien o servicio a un consumidor final en un lugar y tiempo en específico. La comercialización tiene como fin hacer llegar el producto o servicio al consumidor. Para poder obtener una comercialización exitosa el producto debe ser ofertado al consumidor en un lugar y tiempo adecuado con el fin de satisfacer al consumidor con el producto o servicio que está adquiriendo. Para lograr esto, el producto usa un canal de distribución, el cual es la ruta para llevar el bien hacia el consumidor final, dependiendo del canal de distribución el producto pasa por algunos puntos de la cadena. Los puntos donde pasa el producto, se dan por medio de intermediarios, los cuales hacen transacciones con los diferentes sitios intercambiando información. Cabe recalcar, que el productor debe escoger el canal de distribución más beneficioso desde todos los puntos de vista. En esta

investigación se analizó la comercialización de cacao en grano (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) y melina (*Gmelina arborea*) (Pelaez,2012).

4.1.5.1 Comercialización cacao.

La cadena de valor de cacao en grano (*Theobroma cacao*) se la puede dividir en tres componentes principales los cuales son: producción, comercialización y consumidor final. La comercialización del cacao en grano (*Theobroma cacao*) cuenta con seis eslabones. En el primer eslabón, tenemos a los productores los cuales están divididos en pequeños, medianos y grandes. Los pequeños productores cuentan con una extensión menor a las 10 ha; los medianos productores tienen un tamaño desde las 10 ha hasta las 20 ha, y por último los grandes productores tiene un área mayor a las 20 ha. Dentro de este eslabón también tenemos a las asociaciones de pequeños productores. En el segundo eslabón, tenemos a los intermediarios, los cuales compran el cacao seco o en baba de los productores. Al ser en baba pagan un menor precio al productor ya que ellos son los encargados de secar el cacao. Los intermediarios son de diferente tamaño, el cual depende de su localización y su capacidad de volumen de compra. En el tercer eslabón, tenemos dos grupos diferentes. En el primer grupo, tenemos a los exportadores los cuales obtienen el cacao de los intermediarios o a su vez de asociaciones de pequeños productores. En el segundo grupo, tenemos a las procesadoras en Ecuador las cuales obtienen el cacao de los intermediarios o directamente de asociaciones de pequeños productores. En el cuarto eslabón tenemos a las comercializadoras en el exterior, las cuales, obtienen el producto de los exportadores o de las procesadoras en el Ecuador. Las exportadoras comercializan el cacao como materia prima o como semi-elaborados los cuales son: licor o pasta, polvo, manteca, torta y nibs. De igual manera, las procesadoras en el Ecuador además de los productos semielaborados comercializan chocolate. Las exportaciones de semielaborados para el cierre del año 2018 constituyeron el 6,33 % de las exportaciones de cacao con un

valor FOB de US\$ 47,000,000 siendo Estados Unidos y Europa los mayores mercados de comercialización. Dentro de la exportación de semielaborados, el producto más exportado en el año 2018 fue el licor o pasta con un 46.94%, le sigue el chocolate en polvo con 28.34%, la manteca de cacao con 23.36%, la torta con 1% y por último los nibs con 0,36% (Ochoa,2019). En el quinto eslabón, tenemos a las procesadoras en el exterior las cuales obtienen el producto de las comercializadoras en el exterior para transformar los semielaborados en un producto final. Por último, tenemos al consumidor final el cual obtiene y consume el producto final (FAO,2010).

4.1.5.2 Comercialización plátano.

La comercialización del plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) tiene su inicio en los productores, los cuales están divididos en pequeños, medianos y grandes. En este estudio al ser enfocado a pequeños productores, se analizará los canales de comercialización de los pequeños productores. Cabe recalcar, que el plátano, es un alimento importante en la economía y la seguridad alimentaria de las poblaciones especialmente de la región costa. Esto se debe, a que el plátano tiene un rol en la alimentación diaria de la población. En el caso de la comercialización de plátano de pequeños productores existen dos posibles vías: la primera destinada al consumo nacional y la segunda destina al consumo externo. En el primer caso, en donde la comercialización del plátano es destinada al consumo nacional se cuenta con cinco eslabones. El primer eslabón, es el pequeño productor el cual es el encargado de proporcionar la materia prima. El segundo eslabón, es el intermediario el cual obtiene el plátano de los pequeños productores y es el que fija los precios del producto de acuerdo a la oferta y demanda del mercado. El tercer eslabón, son los mayoristas los cuales obtienen el plátano de los intermediarios, comúnmente los mayoristas tienen bodegas donde acopian el plátano. El cuarto eslabón, son los minoristas los cuales obtienen el producto de los mayoristas y son

los encargados de distribuir el producto a nivel nacional. El quinto y último eslabón es el consumidor final (Muñoz et al,2014).

En el segundo caso en donde el plátano es destinado al consumo en el exterior, la cadena de valor cuenta con cinco eslabones. En esta cadena de valor, cabe mencionar, que el plátano al ser para consumo en el exterior debe contar con un tamaño y calibre específico. El tamaño y calibre del plátano se lo puede dividir en Premium y no Premium. En Premium el tamaño promedio es de 10 pulgadas equivalente a 25.4 cm de largo, por otra parte, el rango de calibre es de 17 a 27 es decir de 3.9 cm a 4.7 cm. En el no Premium, el tamaño promedio es de 8.5 pulgadas equivalente a 21.59 cm de longitud, con un rango de calibre de 17 a 27 es decir de 3.9 cm a 4.7 cm. Aclarando esta cadena de valor cuenta con cinco eslabones. Los tres primeros eslabones son iguales a los de la cadena de valor del plátano para consumo local. La única diferencia se da en el cuarto y quinto eslabón. Donde el cuarto eslabón está conformado por las exportadoras las cuales obtienen el plátano de los centros de acopio. Finalmente, el quinto eslabón es el consumidor final en el exterior (Muñoz et al,2014).

4.1.5.3 Comercialización madera.

La comercialización de la madera en el Ecuador provee de fuentes de trabajo, especialmente para pequeños productores que habitan en lugares cercanos a bosques ya que por medio de la extracción de madera y su comercialización generan ingresos para sostén de su familia. La comercialización de melina (*Gmelina arborea*) está regulada por el Ministerio del Ambiente y La Ley Forestal. La cadena de valor de la melina (*Gmelina arborea*) contienen seis eslabones. En el primer eslabón, están los productores los cuales pueden comercializar la madera de dos formas. La primera es vender la madera en pie esta suele ser la más utilizada. La segunda opción es que el productor se encargue de la tala del árbol, el troceado y el transporte al lugar de acopio. El segundo eslabón, son los

centros de acopio, los cuales compran la madera en pie o a su vez procesada por el productor estos centros de acopio también son conocidos como aserraderos. El tercer eslabón, pertenece a las industrias las cuales son clasificadas como industrias primaria y secundaria. La industria primaria es aquellas en producir pallets, astillas y contrachapados. La industria secundaria es aquella de producir tableros conjuntamente con las carpinterías y mueblerías. El cuarto eslabón, son las bodegas las cuales destinan la madera ya sea hacia el consumo nacional o el internacional. El quinto eslabón, son los exportadores los cuales obtienen la madera de las bodegas para poder comercializarlas en el mercado internacional. Por último, el sexto eslabón es el consumidor final el cual obtiene el producto final.

4.2 Estudio técnico

4.2.1 Tamaño.

El proyecto tiene un horizonte de planificación de 5 años. El proyecto contara con una extensión de 10 hectáreas para el cultivo y 52 m² para la infraestructura física. Se implementará un sistema agroforestal con base a cacao con la asociación de cultivos secundarios que en este sistema serán plátano y melina. Dentro de la extensión del proyecto se contará con dos infraestructuras físicas las cuales son: un área de secado y una bodega con una superficie de 40 m² y 12 m² respectivamente.

En el primer año de la duración del proyecto solo se percibirán los ingresos del plátano ya que se espera tener una producción del 70%. En el segundo año del proyecto se espera que la producción del plátano sea del 100%, además en este año se daría la primera cosecha del cacao con una producción del 50%. En el tercer año tanto el cacao como el plátano se encontrarán con una producción del 100%. A finales del tercer año se realizará un raleo de las plantas de plátano para disminuir su densidad sembrada en un 50%. Al

cuarto año se obtendrá una producción de cacao y plátano del 100%. Para el quinto año se realizará la cosecha de la melina conjuntamente con la producción de cacao y plátano.

4.2.2 Localización.

El proyecto se implementará en la provincia de Esmeraldas, en la parroquia rural La Unión del cantón Quinindé. La parroquia La Unión ha presentado un crecimiento apresurado en su población e infraestructura como caminos viales, centros de acopio, riegos comunales entre otros. Todo este crecimiento se ha concentrado únicamente en la cabecera parroquial, debido principalmente al gran potencial comercial de la zona. Además, por estar ubicada en el trayecto de la vía Quinindé – Santo Domingo de los Tsáchilas lo cual le ha dado un mayor dinamismo a la economía de la parroquia. La Unión está ubicada en el km 60 de la vía Santo Domingo – Quinindé y a 190 km de la capital (GAD LA UNIÓN, 2014).

El proyecto geográficamente está localizada en las siguientes coordenadas:

Latitud: 0°10'29.5"N

Longitud: 79°23'22.5"O

Altitud: 93 m.s.n.m

Precipitación: 1506 mm

4.2.3 Ingeniería del proyecto.

4.2.3.1 Establecimiento del cultivo de cacao.

Las condiciones agroecológicas del cultivo del cacao son una altitud no mayor a los 1000 m.s.n.m. En cuanto al suelo de preferencia que sea fértil con una textura franca y no compacto ya que facilita el crecimiento de sus raíces que pueden lograr a alcanzar un metro de profundidad, con un pH que oscile entre 6 y 7. La precipitación óptima para el cacao es de 1600 a 2500 mm/año distribuidas todo el año. Las localidades que excedan los 2600 mm/año de precipitación puede afectar la producción del cultivo. En cuanto a la

temperatura, requiere una temperatura entre los 24°C y 26°C, si se obtienen temperaturas mayores a los 36°C en el día y menores a 15°C en las noches influyen en el desarrollo del cultivo afectando su productividad. Para conocer la fertilidad y composición del suelo se recomienda hacer un análisis del mismo (INIAP,2014).

En cuanto al material de siembra se recomienda utilizar un sistema policlonal, es decir, usar diferentes clones en un mismo sistema de producción. Debido a esto se recomienda el uso de los clones INIAP EETP- 800 Aroma Pichilingue y INIAP EETP- 801 Fino Pichilingue. Esta recomendación se basa en su rendimiento, tolerancia a enfermedades, calidad sensorial y adaptabilidad a diferentes zonas del Ecuador.

La preparación del suelo debe realizarse con antelación, esto para poder realizar la siembra del cultivo de cacao con el inicio de las lluvias. Las actividades que se realizan en la preparación del suelo son: zocola, tumba, repique y limpieza. La zocola consiste en una limpieza de las malezas grandes ya sea por medio de una guadaña o un machete, esto tiene como fin disminuir la densidad vegetal para facilitar el acceso al personal y poder realizar las siguientes actividades para la preparación del suelo. A continuación, esta primera labor, sigue la tumba y el repique que consiste en eliminar la plantación antigua con una motosierra de ser el caso, o de eliminar árboles que no permitan el aclaramiento del terreno. Se recomienda trocearlo en tamaños pequeños ya que esto, permite su descomposición y será un aporte de materia orgánica para el cultivo. En el caso de que el material de la tumba y el repique se encuentre en abundancia es pertinente amontonarlo ya que esto permitirá realizar el balizado de la plantación de una mejor manera. Este amontonamiento debe ser orientado en la misma dirección de las hileras del cultivo, para así poder evitar problemas al momento del trazado del terreno (INIAP, s.f).

La última actividad de la preparación del suelo es el trazado del terreno. Esta consiste en distribuir y fijar los lugares donde se colocarán las plantas de cacao y las plantas que

proporcionarán sombra al cultivo. El objetivo de esto, es poder crear una buena circulación del aire, facilitar la cosecha y el transporte de la misma y conservar mejor el suelo. En el trazado del terreno se debe marcar con estacas donde se realizará el hoyado de las plantas. El sistema a utilizar será el sistema de tres bolillos que tiene una forma de un triángulo equilátero, es decir, que todos los lados deben ser iguales donde en la esquina del triángulo se colocan las plantas. Este trazado tendrá una distancia de 3 m x 3 m. El hoyado para la siembra de las plantas deberá ser 40 cm de ancho x 40 cm de largo x 40 cm de alto. Ya con el trazado y el hoyado listo se puede iniciar con la siembra. La siembra debe realizarse al inicio de las épocas de lluvia. Se recomienda incorporar materia orgánica al hoyado, de igual manera en el momento de la siembra, evitar dañar las raíces de la planta y tapar el hoyo con la tierra suelta (INIAP, s.f)

La función de la sombra en el sistema de cacao es brindar protección de la luminosidad cuando la planta fue trasplantada, de igual manera, proveer de materia orgánica al cultivo. Los materiales que proveerán de sombra al cultivo son el plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) y melina (*Gmelina arborea*). El plátano y la melina deber ser sembrado con seis meses de anticipación a la siembra del cacao con el fin de proveer sombra cuando se realice la siembra del cacao.

El manejo de malezas se lo hace con más frecuencia en los primeros años del cultivo. Esto se debe a que a medida que crece el cultivo se crea más sombra, lo que dificulta el crecimiento de las malezas. Se recomienda usar un control mecanizado con moto guadaña para evitar el uso de herbicidas y a su vez aportar materia orgánica al suelo. En los primeros tres años del cultivo, se debe realizar una corona manual para controlar la maleza en las plantas de cacao para permitir su desarrollo óptimo (INIAP,2017).

Las enfermedades más importantes en el cacao son: escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*), monilla (*Moniliophthora roreri*), y mal de machete (*Ceratocystis*

cacaofunestas). La escoba de bruja infecta a los brotes terminales causando un engrosamiento anormal en la rama que se desarrolla. En los brotes florales se pueden ver una necrosis o a su vez si se forma un fruto presenta un tamaño pequeño de color café oscuro. Para su control se recomienda hacer una poda de eliminación de los brotes florales infectados. La monilla se la puede visualizar en el cultivo manchas pardas en el cacao las cuales necrosan el cacao. Para su control, se debe realizar de forma preventiva con la eliminación de frutos infectados, podas y regulación de sombra. Para el control químico se recomienda utilizar fungicidas a base de cobre especialmente en épocas lluviosas. Por último, el mal del machete presenta clorosis y marchitamiento de hojas. Para su control se recomienda desinfectar las herramientas, en las podas curar las heridas con cobre o alquitrán vegetal. Si la enfermedad ya es avanzada se recomienda eliminar la planta (INIAP,2017).

El manejo de plagas con mayor importancia en el cacao es: barrenador (*Xyleborus spp.*) ataca a las plantas causándole un gran número de perforaciones. Está asociado al hongo que es el agente causal de la enfermedad mal de machete que causa la muerte de la planta. El control está en eliminar los arboles afectados ya que luego estos infectan a los árboles sanos. El chinche del fruto (*Monalonion dissimulation*) ataca al fruto inyectando toxinas que provocan la muerte de las células que rodean la picadura. Esto causa la presencia de manchas necróticas circulares en los frutos jóvenes, siendo los frutos de siete a doce semanas son los más propensos a su ataque. Para evitar la presencia de este insecto se recomienda realizar podas ya que es una plaga estacional y aparece generalmente cuando no se realizan las podas del año. Un buen manejo de sombra disminuye la incidencia de esta plaga. El control químico se lo hace cuando la incidencia es alta con el uso de clorpirifos con una dosis de 3cc L/ha. Las hormigas arrieras (*Atta sp.*) realizan cortes semicirculares desde los bordes hacia la nervadura central de las hojas. Para su control se

debe eliminar los hormigueros por medio de control químico con el uso de clorpirifos con una dosis de 3 cc L/ha. Los pulgones son vectores de enfermedades virales además succiona en el envés de la hoja y frutos pequeños. El control es eliminar las malezas mecánicamente con una guadaña ya que esto sirve como hospedero para el insecto. En el control químico se recomienda usar lambdacihalotrina con una dosis de 0,5 ccL/ha, orthene 2,5 ccL/ha o diazinon 3,5 cc L/ha. Se debe procurar fumigar el envés de la hoja ya que es el lugar donde se ubica el pulgón. Las termitas (*Nasutitermes spp.*) causan hoyos y galerías al largo del tronco y ramas los árboles, usualmente aparecen en arboles de avanzada edad. Aparecen cuando las podas se han realizado incorrectamente, si se detecta la presencia de estos insectos, se recomienda retirar nidos y aplicar insecticida dentro del nido se puede utilizar diazinon 3 cc L/ha. Por último, la otra plaga de importancia en el cacao son los trips (*Selenothrips rubricinctus*) los trips se alimentan d de las hojas, de las flores además de esto, causan daño a la mazorca raspando el tejido. Si la incidencia es alta puede llevar a la muerte de la planta ya que se va defoliando a medida que la incidencia es más severa (INIAP,2017).

El último proceso en el cultivo del cacao (*Theobrama cacao*) es la cosecha y la pos-cosecha. Dentro de la pos-cosecha tenemos la fermentación, secado, selección y clasificación. La cosecha al ser los clones INIAP EETP- 800 Aroma Pichilingue y INIAP EETP- 801 Fino Pichilingue se realiza cuando el color del fruto pasa de color verde a color amarillo que indica que el fruto está maduro. La cosecha se la puede realizar cada 15 días en épocas lluviosas o cada 30 días en época seca. Si la producción lo amerita la cosecha se puede realizar cada semana, pero cabe mencionar, que eso queda bajo la elección y las necesidades del productor. Luego de la cosecha el siguiente paso es la fermentación y el secado. La fermentación puede ser realizada en cajas de madera, sacos de cabuya o marquesinas. La fermentación no debe ser realizada en masas menores a los

60 kg. El cacao en fermentación no debe ser movido por los primeros dos días, posterior a esto se debe voltear cada día evitando el daño de la almendra, se recomienda usar una pala de madera o equipos sin filos. El tiempo de fermentación dependerá del material genético, para los clones utilizados el tiempo puede ser de uno a dos días. Se recomienda hacer un corte longitudinal en la almendra si presenta un color marrón su fermentación esta lista. El último proceso es el secado se lo recomienda hacer al sol ya que presenta mejores beneficios que el secado artificial (INIAP, 2017).

4.2.3.2 Establecimiento del cultivo de plátano.

El establecimiento del cultivo cuenta de seis etapas las cuales son: selección de terreno, materiales de siembra, distancia de siembra, labores culturales, control de plagas y enfermedades y por último cosecha y pos-cosecha.

La elección del terreno para el cultivo de plátano se basa en la topografía del mismo el cual debe presentar un suelo fértil, profundo, con un buen drenaje y de preferencia que no sea compactado. Luego de seleccionar el terreno se debe realizar la limpieza del mismo se recomienda limpiarlo mecánicamente, en el caso de que la maleza sea abundante, se puede usar productos químicos como herbicidas de contacto o sistémicos. Si el suelo es muy compacto se puede hacer una rastra para descompactar el suelo. La segunda etapa es la elección del material de siembra para esto la variedad elegida es la variedad barraganete. El material vegetal a utilizar será el hijo de espada o también conocido como colino, el cual debe ser curado. El curado consiste en la desinfección de la semilla, esto se puede ser de forma química usando fungicidas. Se recomienda utilizar carboxín más captan con una dosis de 500 gramos por producto en un tanque de 200 litros, luego de tener lista la preparación se debe sumergir el colino en un tiempo de 10 a 15 minutos. La tercera etapa es la siembra, para este cultivo, se usará un sistema de tres bolillos con una distancia de 3 m x 3 m. El hoyado para la siembra debe ser de 30x30x30 centímetros se

recomienda utilizar un nemátocida al momento de la siembra. La cuarta etapa consiste de las labores culturales donde tenemos las siguientes actividades: la fertilización, control de malezas, deshoje, deshije, deschante, deschive, encinte, enfunde, apuntalamiento (Ulloa et al, 2015).

La fertilización del plátano debe ir de la mano con un análisis de suelo. En el caso de no poder realizar uno se recomienda utilizar fertilizantes a base de nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio y azufre con especial énfasis en el uso de nitrógeno y potasio. La aplicación se la debe realizar en épocas lluviosas, se recomienda hacer de 2 a 3 fertilizaciones por año. Para el manejo de malezas se pueden usar los siguientes tipos de controles: manual, químico y cultural. Dentro del manejo del cultivo de plátano tenemos el deshoje, deshije, deschante, deschive, encinte, enfunde, apuntalamiento. El deshoje cumple la función de eliminar las hojas que no aportan al desarrollo de la planta. Las hojas a eliminar son las dobladas, secas, enfermas o las que tocan el racimo. El deshije consiste en eliminar los hijos de agua. Se recomienda utilizar un sistema madre, hija, nieta de los colinos más vigorosos. El deschante es parte del manejo del cultivo de plátano donde se elimina el tejido viejo del tallo del plátano. Por otra parte, también tenemos el deschive y encinte. El deschive tiene como fin ayudar a madurar el racimo y aumentar el calibre de los dedos en las partes inferiores del racimo. Esta labor cultural, se lo realiza manualmente donde se elimina la flor de los dedos falsos y de las dos últimas manos del racimo. El encinte es el método por el cual se conoce cuando cosechar el racimo. Se utilizan cintas de distintos colores donde cada color representa una semana, el color de la cinta permitirá cosechar el racimo nueve semanas después. La cinta debe colocarse en la parte inferior de la funda que cubre al racimo. El enfunde tiene como fin proteger a la planta de daños por insectos, protección solar y aceleración del tiempo de cosecha. Se debe realizar cuando las flores de los dedos estén secas y el racimo ya esté abierto. La

última labor cultural en el cultivo del plátano es el apuntalamiento donde se evita que las plantas caigan al piso. El apuntalamiento se lo puede realizar de dos formas. La primera con piola o paja plástica o la otra opción es el uso de caña guadua (Ulloa et all, 2015).

A continuación, se indican las plagas y enfermedades más representativas del plátano. Una plaga importante es el nemátodo (*Radopholus similis*) el cual causa un daño a las raíces impidiendo un desarrollo óptimo de la planta. Se recomienda utilizar material genético resistente a esta plaga, de igual manera usar colinos curados al momento de la siembra. Se puede usar un control químico, donde se recomienda utilizar carbofuran y terbufos con una dosis de 10 a 20 gr por planta. Otra plaga de importancia es el picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) este insecto afecta la base de la planta donde forma galerías provocando volcamiento de las plantas y un crecimiento lento. Para su control, se sugiere comenzar con labores culturales que eviten la incidencia de esta plaga. Las labores culturales a realizar son control de maleza y deshoje. Se pueden realizar trampas con feromonas para atrapar a los insectos para su posterior eliminación. Como última opción se puede optar por un control químico usando Carbaryl. Sigatoka Negra (*Mycosphaerella Fijiensis*) es una enfermedad foliar que causa manchas pardo- rojizas en las hojas. Se recomienda un control cultural por medio del deshoje para evitar la incidencia de la enfermedad. Cabe recalcar que no hay un control químico que cure la enfermedad por lo cual se recomienda usar labores culturales. Si la incidencia es muy alta se recomienda el uso de protectantes, de igual manera un sistema de fumigación rotando el modo y mecanismo de acción del químico. Se recomienda el uso de protectantes como *Bacillus Subtilis* con una dosis de 3 lt/ha. El último proceso en el cultivo de plátano es la cosecha y pos-cosecha. La cosecha se la realiza por medio del color de las cintas, y se la realiza a las 9 semanas. Para la cosecha se corta el tallo para poder alcanzar el racimo se debe evitar que el racimo se maltrate al realizar este procedimiento. Ya cosechado el

plátano se puede comercializar en racimo o en manos. En caso de ser en manos se lo empaca en cajas de 50 lb (Ulloa et all, 2015).

4.2.3.3 Establecimiento del cultivo de melina.

El manejo de una plantación convencional de melina cuenta con los siguientes pasos: elección del material vegetal, la selección del sitio y la preparación del mismo. Posterior a esto, en el manejo de la plantación debemos realizar las siguientes labores: deshije, poda, aclareo, manejo de rebrotes, control de plagas y enfermedades. En este caso, como no es una plantación con la densidad convencional de una plantación de melina las labores culturales que no se deben realizar son las siguientes: el aclareo, deshije y manejo de rebrotes.

Los requerimientos climáticos de la melina son los siguientes: una altitud desde 0 a 1000 m.s.n.m, una precipitación de 1000 a 4500 mm y una temperatura que oscile entre los 22 y 27 °C. La selección del sitio debe contemplar las siguientes necesidades edáficas donde se buscan suelos profundos y que sean bien drenados. La textura del suelo de preferencia debe ser franca o franca arenosa con un pH alcalino. La limpieza del terreno se le puede hacer por forma mecánica mediante el uso de una moto guadaña, así la maleza se descompondrá servirá como materia orgánica para el suelo. Si el suelo es muy compactado, se recomienda hacer una arada y una rastra. Posterior a esto, se debe hacer estacado y balizado, el espaciamiento entre plantas será de 9 m x 9 m usando un diseño de cuadrado o marco real. La apertura del hollado para la melina debe ser de 30 x 30 x 30 cm. Se recomienda poner la tierra de encima a un lado y la tierra del fondo a otro lado para el momento de la siembra colocar primero la tierra de encima y luego la tierra del fondo (Jiménez, 2016).

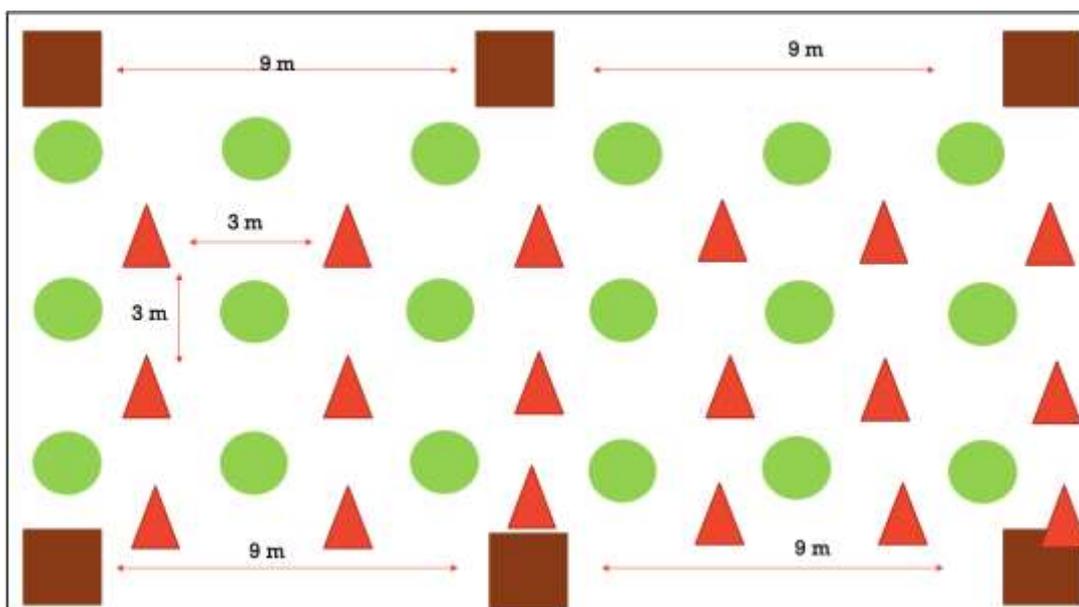
La selección del material vegetal debe presentar las siguientes características: crecimiento erecto, rústico, lignificado, hojas sanas, resistente a plagas y enfermedades. La labor

cultural de la poda se realiza cunado las ramas de la melina se sobreponen unas a otras. Otro parámetro para la poda es que las ramas que se sobreponen la una a la otra deben tener un diámetro con un rango de 2 cm a 5 cm. Por último, al momento de podar el largo de las ramas podadas no debe exceder 1/3 de la altura del árbol en ese momento (Jiménez, 2016).

4.2.3.4 Distribución del sistema agroforestal con base en cacao.

La distribución del sistema agroforestal en base a cacao consta de los siguientes cultivos: cacao (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa acuminata x balbisiana ABB*) y melina (*Gmelina arborea*). La distancia de siembra de los cultivos de cacao y plátano es de 3 x 3 metros con una densidad de 1.111 plantas por hectárea. Para la melina la distancia de siembra es de 9 x 9 metros con una densidad de 123 árboles por hectárea. El total del material de siembra de los tres cultivos da una densidad de siembra de 2.345 plantas por hectárea. Cabe mencionar que a finales del tercer año se realizara un raleo del 50% de las plantas de plátano quedando con una densidad de 1.789 plantas por hectárea.

Figura 1. Distribución del sistema agroforestal con base en cacao



Fuente: Somarriba, 1994

En la figura 1 la melina está representada por la figura cuadrada de color café dentro del sistema de distribución del sistema agroforestal. Los círculos de color verde representan al plátano y los triángulos rojos representan al cacao en el sistema.

4.3 Estudio económico.

El estudio económico está compuesto por: inversión fija, inversión diferida, la inversión total, los costos variables, costos fijos, gastos administrativos, gastos de venta, amortización, depreciación e ingresos.

4.3.1 Inversión fija.

La inversión fija es el capital que se necesita para poder comenzar el proyecto.

Tabla 15. Inversión fija para 10 Ha.

TABLA DE INVERSION FIJA 10 Ha.			
RUBRO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
TERRENO			
Terreno	10.052	\$ 7,000.00	\$ 70,364.00
MATERIAL VEGETAL			
EETP- 800 Aroma Pichilingue	5550	\$ 0.70	\$ 3,885.00
EETP- 801 Fino Pichilingue	5560	\$ 0.70	\$ 3,892.00
Colinos Plátano Barraganete	11110	\$ 0.40	\$ 4,444.00
Melina	1230	\$ 0.16	\$ 196.80
MAQUINARIA Y EQUIPOS			
CAMIOENTA	1	\$ 26,899.00	\$ 26,899.00
BOMBA DE ESPALDA	2	\$ 60.00	\$ 120.00
TIJERAS MANUALES	10	\$ 4.54	\$ 45.40
TIJERAS AEREAS	10	\$ 19.50	\$ 195.00
MACHETE	10	\$ 4.50	\$ 45.00
PALAS DE MADERA	10	\$ 15.00	\$ 150.00
MOTOGUADAÑA	2	\$ 127.99	\$ 255.98
INFRAESTRUCTURA			
AREA DE SECADO	40	\$ 61.66	\$ 2,466.40
BODEGA	12	\$ 45.00	\$ 540.00
INVERSIÓN DIFERIDA			
SEGURO AGRICOLA	10	\$ 110.00	\$ 1,100.00
TOTAL INVERSIÓN FIJA			\$ 114,598.58

Fuente: Villavicencio & Vásquez, 2008

Como se puede observar en la tabla 15 el total de la inversión fija es de \$ 114,598.58. Los tres rubros más significativos dentro de la tabla de inversión fija son: el terreno con un valor de \$ 70,000 ya que el valor por hectárea es de \$ 7,000 y debido al tamaño del proyecto se necesitan 10 hectáreas por lo cual abarca el 61.28% de la inversión fija. El segundo rubro más significativo es el vehículo con un valor de \$ 26,899 representa el 23.55% de la inversión fija. Cabe recalcar, que el precio de este vehículo es aplicando al programa de camioneta popular implementando por el gobierno en el año 2020 para la ayuda al sector agropecuario del país para la movilización de los insumos y productos que transporta el productor. El tercer rubro más importante es el material vegetal el cual sumado alcanza un valor de \$ 12,417.80 representando el 10.87% de la inversión fija. Estos tres rubros cubren el 95.70% de toda la inversión fija con un valor de \$ 109,316.80. La inversión diferida es el seguro agrícola del cultivo. El precio por hectárea es de \$ 110 mensuales por hectárea. Por lo cual, al tener 10 Ha. en producción sería un costo mensual de \$ 1,100.

4.3.2 Amortización.

La amortización en este proyecto se la estimó de manera anual por la duración del proyecto que es de cinco años. En este contexto podemos definir a la amortización como el adeudo anual que se realiza para recobrar la inversión (Baca,2010).

Tabla 16. Amortización

TABLA AMORTIZACIÓN				
AÑO	SALDO DEUDOR	CUOTA	INTERES	AMORTIZACIÓN
1	\$ 91,678.86	\$ 24,961.77	\$ 10,313.87	\$ 14,647.90
2	\$ 77,030.97	\$ 24,961.77	\$ 8,665.98	\$ 16,295.78
3	\$ 60,735.18	\$ 24,961.77	\$ 6,832.71	\$ 18,129.06
4	\$ 42,606.12	\$ 24,961.77	\$ 4,793.19	\$ 20,168.58
5	\$ 22,437.54	\$ 24,961.77	\$ 2,524.22	\$ 22,437.54

Fuente: Baca, 2010

La tabla 16 muestra la amortización de la deuda. Como se puede observar en la tabla 15 la inversión fija total es de \$ 114,598.58. El préstamo realizado fue del 80% de la inversión fija total con un valor de \$ 91,678.86 con una tasa de interés de 11.25% que es con la que trabaja BanEcuador, el tiempo de ejecución es a cinco años plazo. Se puede observar en la tabla 16 las cuotas anuales a pagar con sus debidos intereses para el tiempo de duración del proyecto, como se puede observar en el año cinco el saldo deudor y la amortización son iguales lo que indica que la deuda esta saldada.

4.3.3 Depreciación.

La depreciación es la devaluación de los bienes a medida que transcurre el tiempo. En este proyecto la depreciación consta como un costo indirecto (Baca, 2010).

Tabla 17. Depreciación

DEPRECIACIÓN			
RUBRO	VALOR INICI	DEPRECIACIÓN ANUAL	TOTAL DEPRECIACIÓN ANUAL
INFRAESTRUCTURA			
AREA DE SECADO	\$ 2.466,40	10%	\$ 246,64
BODEGA	\$ 540,00	10%	\$ 54,00
VEHICULO			
CAMIONETA	\$ 26.899,00	20%	\$ 5.379,80
MAQUINARIA Y EQUIPOS			
BOMBA DE ESPALDA	\$ 120,00	10%	\$ 12,00
TIJERAS MANUALES	\$ 45,40	10%	\$ 4,54
TIJERAS AEREAS	\$ 195,00	10%	\$ 19,50
MACHETE	\$ 45,00	10%	\$ 4,50
PALAS DE MADERA	\$ 150,00	10%	\$ 15,00
MOTOGUADAÑA	\$ 255,98	10%	\$ 25,60
TOTAL			\$ 5.761,58

Fuente: Villavicencio & Vásquez, 2008

La depreciación permite observar que es lo que pierde más valor dentro de la empresa, como se puede visualizar en la tabla 17 lo que más pierde valor es la camioneta, con una depreciación anual de 20% con un valor de \$ 5,379.80.

4.3.4 Costos Variables.

Los costos variables o también conocidos como costos de producción son los gastos que se realizan en el proyecto para su manutención. Algo importante de mencionar de los costos variables, es que para poder producir el bien es necesario realizar gastos que van a generar costos, pero a su vez los costos realizados deben ser lo más económicos posibles y a su vez se deben eliminar los costos innecesarios en el sistema de producción (FAO,1998). El tiempo por el cual se estructuró la tabla de los costos variables es de 5 años el cual es el tiempo de la duración del proyecto.

Tabla 18. Costos variables del sistema de producción para 10 ha.

COSTOS DE PRODUCCIÓN SISTEMA AGROFORESTAL CACAO												
LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS (\$)	AÑOS								
				1	CANTIDAD	2	CANTIDAD	3	CANTIDAD	4	CANTIDAD	5
1. ANALISIS DE SUELO												
ANALISIS DE SUELO COMPLETO	\$	1	\$ 60,00	\$ 60,00	-	-	-	-	-	-	-	
ANALISIS DE NEMATODOS	\$	1	\$ 12,30	\$ 12,30	-	-	-	-	-	-	-	
2. PREPARACIÓN SUELO												
LIMPIEZA DE TERRENO	HORAS	8	\$ 25,00	\$ 200,00	-	-	-	-	-	-	-	
3. SIEMBRA												
HOYADO	\$	10	\$ 12,00	\$ 120,00	-	-	-	-	-	-	-	
SIEMBRA	\$	10	\$ 12,00	\$ 120,00	-	-	-	-	-	-	-	
4. FERTILIZACIÓN												
UREA (50 KG)	kg	5	\$ 25,00	\$ 125,00	5	\$ 125,00	5	\$ 125,00	2	\$ 50,00	2	\$ 50,00
MURIATO DE POTASIO (50 KG)	kg	1	\$ 19,90	\$ 19,90	1	\$ 19,90	1	\$ 19,90	1	\$ 19,90	1	\$ 19,90
SUPERFOSFATO TRIPLE (50 KG)	kg	1	\$ 28,25	\$ 28,25	1	\$ 28,25	1	\$ 28,25	1	\$ 28,25	1	\$ 28,25
JORNALES APLICACIÓN	\$	10	\$ 12,00	\$ 120,00	10	\$ 120,00	10	\$ 120,00	5	\$ 60,00	5	\$ 60,00
5. LABORES CULTURALES												
ROZAS	\$	3	\$ 12,00	\$ 36,00	3	\$ 36,00	9	\$ 108,00	9	\$ 108,00	9	\$ 108,00
PODAS DE MANTENIMIENTO	\$	0	\$ 12,00	\$ -	5	\$ 60,00	10	\$ 120,00	10	\$ 120,00	10	\$ 120,00
PODAS FITOSANITARIAS	\$	0	\$ 12,00	\$ -	5	\$ 60,00	10	\$ 120,00	10	\$ 120,00	10	\$ 120,00
6. CONTROL QUIMICO MALEZA												
CRISQIAT	lt	8	\$ 8,90	\$ 71,20	6	\$ 53,40	4	\$ 35,60	0	\$ -	0	\$ -
JORNALES APLICACIÓN	\$	4	\$ 15,00	\$ 60,00	3	\$ 45,00	2	\$ 30,00	0	\$ -	0	\$ -
7. CONTROL FITOSANITARIO												
PATON	lt	1	\$ 22,50	\$ 22,50	1	\$ 22,50	1	\$ 22,50	1	\$ 22,50	1	\$ 22,50
REGNUM	lt	1	\$ 71,55	\$ 71,55	1	\$ 71,55	1	\$ 71,55	1	\$ 71,55	1	\$ 71,55
NAKAR	lt	1	\$ 32,69	\$ 32,69	1	\$ 32,69	1	\$ 32,69	1	\$ 32,69	1	\$ 32,69
8. COSECHA												
COSECHA CACAO	\$	0	\$ 12,00	\$ -	17	\$ 204,00	34	\$ 408,00	34	\$ 408,00	34	\$ 408,00
COSECHA PLATANO	\$	7	\$ 12,00	\$ 84,00	8	\$ 96,00	10	\$ 120,00	10	\$ 120,00	10	\$ 120,00
9. POST-COSECHA												
POST-COSECHA CACAO	\$	0	\$ 12,00	\$ -	5	\$ 60,00	10	\$ 120,00	10	\$ 120,00	10	\$ 120,00
11. COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS												
COSTOS DIRECTOS	\$	-	-	\$ 1.183,39	\$ 1.834,29	\$ 1.481,49	\$ 1.240,89	\$ 1.240,89	\$ 1.240,89	\$ 1.240,89	\$ 1.240,89	
COSTOS INDIRECTOS (15%)	\$	-	-	\$ 177,51	\$ 155,14	\$ 222,22	\$ 192,13	\$ 192,13	\$ 192,13	\$ 192,13	\$ 192,13	
12. COSTOS TOTALES												
COSTOS TOTALES POR HECTÁREA				\$ 1.360,90	\$ 1.989,43	\$ 1.703,71	\$ 1.473,02	\$ 1.473,02	\$ 1.473,02	\$ 1.473,02	\$ 1.473,02	
COSTOS TOTALES POR LAS 10 HECTÁREAS				\$13.608,99	\$19.894,34	\$ 17.037,14	\$14.730,24	\$14.730,24	\$14.730,24	\$14.730,24	\$14.730,24	

Fuente: Villavicencio & Vásquez, 2008

Como se puede observar en la tabla de los costos de producción desde el primer año se generan gastos con un valor de \$ 13,608.89. Para el segundo año se obtiene un costo variable de \$ 11,894.34. La disminución de los costos entre el primer año y el segundo se debe a que en el primer año se incurrió en el gasto de la preparación del suelo y la siembra, los cuales ya no se realizaron en los siguientes años. Para el tercer año, se obtuvo un costo variable de \$ 17,037.14 el incremento del segundo año al tercer año se debe al incremento de mano de obra que se realiza por la cosecha del cacao y del plátano y a también por la post-cosecha del cacao. En el cuarto año, se obtuvo un costo variable de \$ 14,730.24 la disminución de este costo comparado al tercer año se debe al raleo del 50% de la densidad de siembra del plátano, el cual disminuye los costos del sistema de producción. Para el quinto año los costos de producción son iguales a los del cuarto año ya que se mantienen las mismas labores culturales.

4.3.5 Costos fijos.

Los costos fijos son gastos independientes del sistema de producción, ya que se encuentre en producción o no el sistema se deben realizar los pagos de los gastos realizados. En la tabla 19 se puede observar que el valor anual de los costos fijos es de \$ 3,564. Siendo los rubros de mayor valor el mantenimiento del vehículo \$ 2,400 anuales, el internet y plan móvil del celular ambos con un valor de \$ 360 anual.

Tabla 19. Costos fijos

COSTOS FIJOS		
RUBRO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
SERVICIOS		
Agua	\$ 12.00	\$ 144.00
Luz	\$ 15.00	\$ 180.00
Internet	\$ 30.00	\$ 360.00
Celular	\$ 30.00	\$ 360.00
Mantenimiento de maquinaria y equipos	\$ 10.00	\$ 120.00
Mantenimiento de Vehículo	\$ 200.00	\$ 2,400.00
TOTAL		\$ 3,564.00

Fuente: Villavicencio & Vásquez, 2008

4.3.6 Costos administrativos.

Los costos administrativos están representados por los gastos de administración que se incurren en el proyecto (Baca,2010). En este proyecto, al ser dirigido a pequeños productores, los costos administrativos son los suministros de oficina y el sueldo del administrador.

Tabla 20. Costos administrativos

COSTOS ADMINISTRATIVOS		
RUBRO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
SUMINISTROS DE OFICINA	\$ 10.00	\$ 120.00
SUELDO ADMINISTRADOR	\$ 400.00	\$ 5,633.33
TOTAL COSTOS FIJOS		\$ 5,753.33

Fuente: Baca, 2010.

Como se puede observar en la tabla 20 el total de los gastos administrativos anuales es de \$ 5,753.33. Cabe mencionar que el administrador en este proyecto sería el pequeño productor el cual percibe el salario básico con un valor mensual de \$ 400 que al año con decimo terceros y decimos cuartos llega a \$ 5,633.33 anuales.

4.3.7 Costos de venta.

Son los costos que incurren en la venta del producto. Al ser un proyecto enfocado a pequeños productores, no existirá un vendedor el cual comercialice el producto. En este caso, el productor que es el administrador de este proyecto, se encargara de la venta de los productos. Al contar con una camioneta los únicos costos en los cuales se incurrirá en la venta será la movilización del administrador y el transporte del cacao y el plátano a los centros de acopio.

Tabla 21. Costos de venta

COSTOS DE VENTA		
RUBRO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
MOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE	\$ 30.00	\$ 360.00
TOTAL GASTOS DE VENTA		\$ 360.00

Fuente: Baca, 2020

4.3.8 Ingresos.

La tabla de ingresos se la estimó con los ingresos obtenidos de cacao, plátano y melina. Para cada uno de los cultivos se estimó un porcentaje de pérdidas de 2% anual. El precio de la melina se lo estimó en \$ 60 por m³. Para la obtención del precio del cacao y el plátano se utilizó una media del precio al productor. En el caso del cacao, por el quintal de 100 lb se obtuvo un precio de \$ 91.69, por lo que el precio por kg para el cacao fue de \$ 2.02. En el caso del plátano, el precio promedio del plátano barraganete en la presentación de la caja de 50 lb fue de \$ 22.73 con un precio por kg de \$ 0.28.

El rendimiento del cacao es de 2 t/ha/año con el 100% de su producción. En esta proyección de ingresos en el primer año el cacao llegó a un 50 % de su productividad. Para los años siguientes su productividad alcanza el 100 %. En el plátano el rendimiento es de 9.89 t/ha/año con el 100% de su producción. En esta proyección de ingresos en el primer año el plátano estima llegar a un 70 % de su productividad. Para el segundo y tercer año llegar al 100 % de su productividad. El cuarto y quinto año, de igual manera,

se llega al 100% de su productividad, pero por el raleo realizado en el sistema de producción los ingresos de plátano disminuyeron. En el caso de la melina, se consideró su productividad para el quinto año, por medio del incremento medio anual de crecimiento el cual es de 2 metros anuales en altura y de 3.6 cm anuales en diámetro.

A continuación, se presenta la tabla de ingresos del sistema agroforestal con base en cacao.

Tabla 22. Ingresos

TABLA DE INGRESOS						
RUBRO		AÑOS				
PRODUCCIÓN	UNIDAD	1	2	3	4	5
CACAO	kg	0	10,000	20,000	20,000	20,000
PLÁTANO	kg	69,230	98,900	98,900	49,450	49,450
MELINA		0	0	0	0	313,00
PÉRDIDAS	UNIDAD					
CACAO	kg	0	200	400	400	400
PLÁTANO	kg	1384,6	1,978	1,978	989	989
MELINA	m ³	0	0	0	0	6.26
PRODUCCIÓN NETA ANUAL	UNIDAD					
CACAO	kg	0	9,800	19,600	19,600	19,600
PLÁTANO	kg	67845.4	96,922	96,922	48,461	48,461
MELINA	m ³	0	0	0	0	306.74
PRECIO DE VENTA	UNIDAD					
CACAO kg	\$ 2.02	\$ -	\$ 19,796.00	\$ 39,592.00	\$ 39,592.00	\$ 39,592.00
PLÁTANO kg	\$ 0.28	\$ 18,996.71	\$ 27,138.16	\$ 27,138.16	\$ 13,569.08	\$ 13,569.08
MELINA m ³	\$ 60.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 18,404.40
INGRESOS		\$ 18,996.71	\$ 49,280.87	\$ 70,066.67	\$ 55,819.13	\$ 74,428.10

Fuente: SIPA, 2020

4.4 Evaluación financiera.

El fin de la evaluación financiera es determinar qué tan rentable es el proyecto. Para poder estimar la rentabilidad se contrasta los ingresos que se produjeron en el proyecto con los costos del mismo. (MARCO TEORICO, 2012).

4.4.1 Flujo de caja.

El flujo de caja estructura la información del proyecto mediante la inversión fija, la amortización, la depreciación, y todos los costos operativos del proyecto. Con esta estructura, se realizan proyecciones de los ingresos y egresos por el tiempo de la duración del proyecto. Dando como resultado el flujo neto de efectivo del proyecto (Baca,2010).

Tabla 23. Flujo de Caja

ANÁLISIS FINANCIERO						
RUBRO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		\$ 18.996,71	\$ 49.280,87	\$ 70.066,67	\$ 55.819,13	\$ 74.428,10
COSTOS VARIABLES		\$ 13.608,99	\$ 11.894,34	\$ 17.037,14	\$ 14.730,24	\$ 14.730,24
COSTOS FIJOS		\$ 3.564,00	\$ 3.635,28	\$ 3.707,99	\$ 3.782,15	\$ 3.857,79
GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$ 5.753,33	\$ 5.868,40	\$ 5.985,77	\$ 6.105,48	\$ 6.227,59
GASTOS DE VENTA		\$ 360,00	\$ 367,20	\$ 374,54	\$ 382,03	\$ 389,68
INTERÉS DE PRESTAMO		\$ 10.313,87	\$ 8.665,98	\$ 6.832,71	\$ 4.793,19	\$ 2.524,22
DEPRECIACIÓN (-)		-\$ 5.761,58	-\$ 5.761,58	-\$ 5.761,58	-\$ 5.761,58	-\$ 5.761,58
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		-\$ 8.841,90	\$ 24.611,25	\$ 41.890,11	\$ 31.787,63	\$ 52.460,16
IMPUESTO		\$ 0,00	\$ 1.465,00	\$ 3.987,66	\$ 2.472,29	\$ 5.144,00
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTO		-\$ 8.841,90	\$ 23.146,25	\$ 37.902,44	\$ 29.315,33	\$ 47.316,16
INVERSIÓN INICIAL	\$ 114.598,58					
IVERSIÓN DIFERIDA	\$ 1.100,00					
CAPITAL TRABAJO INICIAL	\$ 11.643,16					
INVERSIÓN TOTAL	\$ 127.341,74					
PRESTAMO (+)	\$ 101.873,39					
DEPRECIACIÓN (+)		\$ 5.761,58	\$ 5.761,58	\$ 5.761,58	\$ 5.761,58	\$ 5.761,58
AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA (-)		-\$ 14.647,90	-\$ 16.295,78	-\$18.129,06	-\$ 20.168,58	-\$ 22.437,54
FLUJO DE CAJA	-\$ 25.468,35	-\$ 17.728,22	\$ 12.612,04	\$ 25.534,96	\$ 14.908,33	\$ 30.640,20

Fuente: Baca, 2010

En la tabla 23 se presenta el flujo de caja del proyecto. Se puede observar, que en el año cero tenemos un flujo de caja negativo lo cual representa que tenemos más egresos que ingresos. Este se debe a que en el año cero se comienza el proyecto por lo cual no hay ingresos. En el año uno, el flujo de caja es negativo, aunque ya se tiene la producción del plátano y se perciben los primeros ingresos. En el segundo año, observamos que el flujo de caja es positivo, esto se debe a que se tienen los primeros ingresos del cacao. En el

tercer año, en el flujo de caja presenta un incremento importante, en comparación con el primer y el segundo año. Este flujo de caja con mayores ingresos, se debe a que en el tercer año tanto el plátano como el cacao se encuentran en plena producción con el 100% de su rendimiento. Para el cuarto año, el flujo de caja disminuye comparado al tercer año, esto se da porque se realizó un raleo del 50% de la densidad del plátano. Por último, en el quinto año, tenemos el flujo de caja significativamente más alto, debido a que, en el quinto año adicional a los ingresos por el cacao y el plátano, se tiene el ingreso por la melina.

4.4.2 Tasa interna de retorno.

La tasa interna de retorno o también conocida como TIR muestra la rentabilidad del proyecto comparándola con la tasa de referencia (interés) del préstamo realizado para la ejecución del proyecto. Si el TIR es mayor a la tasa de interés del préstamo el proyecto es rentable por lo que es viable realizarlo (Baca,2010).

- El TIR en este proyecto fue del 23%.

Este valor se lo compara con la tasa de interés que fue de 11,25% lo que indica que si invertimos en este negocio va hacer más rentable que tener el capital en un banco ya que este es superado por el doble a la tasa de interés. Por esto se puede considerar que el proyecto de pre-factibilidad puede ser viable y ejecutable.

4.4.3 Valor Presente Neto.

El valor presente neto o también conocido como VPN permite considerar si el proyecto es rentable. Para determinar su rentabilidad, se usa el valor monetario el cual se obtiene de la diferencia de la suma del flujo de caja descontando la inversión inicial (Baca, 2010).

- El valor del VPN en este proyecto fue de \$ 13,523.12

En este proyecto el $VPN > 0$ lo que muestra que el proyecto tiene una rentabilidad importante.

4.4.4 Relación beneficio costo.

- La relación beneficio costo de este proyecto fue de US\$ 1.59.

Esto quiere decir que, por cada dólar invertido, se recuperó el dólar invertido, y se obtuvo una ganancia de US\$ 0.59.

4.4.5 Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio nos permite ver la relación entre las ventas, costos fijos y costos variables. La finalidad de estimar el punto de equilibrio, es ver cuando las ventas o ingresos son iguales a los costos fijos y variables. (Baca,2010). A continuación, se presenta el punto de equilibrio en los 5 años de producción:

Tabla 24. Punto de Equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO					
AÑOS					
RUBRO	1	2	3	4	5
VENTAS	\$ 18,996.71	\$ 49,280.87	\$ 70,066.67	\$ 55,819.13	\$ 74,428.10
COSTOS FIJOS	\$ 3.564,00	\$ 3.635,28	\$ 3.707,99	\$ 3.782,15	\$ 3.857,79
COSTOS VARIABLES	\$ 13.608,99	\$ 11.894,34	\$ 17.037,14	\$ 14.730,24	\$ 14.730,24
PUNTO DE EQUILIBRIO	\$ 12,566.39	\$ 4,791.83	\$ 4,899.27	\$ 5,138.03	\$ 4,809.68

Fuente: Baca, 2010

Como se puede observar en la tabla 24, el punto de equilibrio nos muestra cuantos ingresos de las ventas se deben obtener para igualar a los costos de cada uno de los años. Se puede observar que el punto de equilibrio en el primer año es el más alto esto se debe a que en el primer año solo se tiene el ingreso del plátano. El punto de equilibrio disminuye a partir del segundo año ya que la producción de los cultivos aumenta. Además de esto podemos observar que el punto de equilibrio en el cuarto año aumenta debido al raleo del 50 % de la plantación del plátano lo que disminuye el ingreso de las ventas y los costos fijo y variables aumentan de igual manera.

4.4.6 Estado de resultados.

El estado de resultados nos permite obtener la utilidad neta conjuntamente con el flujo neto del efectivo del proyecto (Baca,2010).

Tabla 25. Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS					
RUBRO	AÑO				
	1	2	3	4	5
INGRESOS	\$ 18.996,7 1	\$ 49.280,8 7	\$ 70.066,6 7	\$ 55.819,1 3	\$ 74.428,1 0
COSTOS VARIABLES	\$ 13.608,9 9	\$ 11.894,3 4	\$ 17.037,1 4	\$ 14.730,2 4	\$ 14.730,2 4
COSTOS FIJOS	\$ 3.564,00	\$ 3.635,28	\$ 3.707,99	\$ 3.782,15	\$ 3.857,79
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 5.753,33	\$ 5.868,40	\$ 5.985,77	\$ 6.105,48	\$ 6.227,59
GASTOS DE VENTA	\$ 360,00	\$ 367,20	\$ 374,54	\$ 382,03	\$ 389,68
INTERÉS DE PRESTAMO	\$ 10.313,8 7	\$ 8.665,98	\$ 6.832,71	\$ 4.793,19	\$ 2.524,22
DEPRECIACIÓN (-)	-\$ 5.761,58	-\$ 5.761,58	-\$ 5.761,58	-\$ 5.761,58	-\$ 5.761,58
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	-\$ 8.841,90	\$ 24.611,2 5	\$ 41.890,1 1	\$ 31.787,6 3	\$ 52.460,1 6
IMPUESTO	\$ -	\$ 1.465,00	\$ 3.987,66	\$ 2.472,29	\$ 5.144,00
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTO	-\$ 8.841,90	\$ 23.146,2 5	\$ 37.902,4 4	\$ 29.315,3 3	\$ 47.316,1 6
DEPRECIACIÓN (+)	\$ 5.761,58	\$ 5.761,58	\$ 5.761,58	\$ 5.761,58	\$ 5.761,58
AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA (-)	-\$ 14.647,9 0	-\$ 16.295,7 8	-\$ 18.129,0 6	-\$ 20.168,5 8	-\$ 22.437,5 4
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-\$ 17.728,2 2	\$ 12.612,0 4	\$ 25.534,9 6	\$ 14.908,3 3	\$ 30.640,2 0

Fuente: Baca, 2010

Como se puede observar en la tabla 25 el flujo neto de efectivo en el primer año es negativo, esto se debe a que en el primer año solo se encuentra en producción plátano, por lo que los egresos superan a los ingresos. En el segundo año el flujo neto de efectivo

umenta esto se da por el inicio de la producción del cacao conjuntamente con el incremento de producción del plátano. En el estado de resultados podemos observar que el quinto año tiene el flujo de efectivo más alto comparándolos con los otros años. Esto se da ya que en el quinto año estamos en el 100% de la producción del cacao y el plátano y se realiza la cosecha de la melina.

V. CONCLUSIONES

- La producción de los clones INIAP EETP- 800 Aroma Pichilingue e INIAP EETP- 801 Fino Pichilingue al ser catalogados como cacao fino de aroma, logran que estos clones sean más apetecidos en el mercado por sus cualidades organolépticas. Por lo que al optar por estos dos clones en un sistema de producción permite tener un precio diferenciado al productor generando un mayor rédito económico.
- La productividad del sistema agroforestal con base a cacao permite que el proyecto sea rentable en los cinco años de la duración del proyecto. Esta rentabilidad se da por la productividad del cacao con un rendimiento de 2 t/ha/año, el rendimiento del plátano con 9.89 t/ha/año y la melina con índice de crecimiento anual de 2 m de largo y 3.6 cm de diámetro dando como resultado un rendimiento de 31,3 m³ por hectárea a los cinco años.
- El precio promedio de los cultivos en el sistema agroforestal permite tener un rédito económico al productor. Esto se debe a los precios promedios de los cultivos los cuales permiten tener rentabilidad al productor.
- La TIR es del 23% lo que muestra que el proyecto puede ser ejecutable.
- El VPN fue de \$ 13,523.12 lo que indica que los dineros invertidos en el proyecto tienen una rentabilidad con una tasa superior a la tasa de oportunidad, ya que el $VPN > 0$, demostrando que el proyecto es rentable y es factible realizarlo.

- La relación beneficio costo de este proyecto fue de \$ 1.59. Esto quiere decir que por cada dólar invertido se obtuvo una ganancia de \$ 0.59 centavos.
- La incorporación de plátano y melina al sistema de producción agroforestal con base a cacao permitirá obtener un mayor ingreso económico a los pequeños productores, debido a un mejor aprovechamiento de las tierras y los recursos económicos, por la asociación de cultivos.
- El sistema de producción agroforestal con base a cacao mostro ser rentable en la duración del proyecto. Esto se debe a que se perciben ingresos de tres diferentes cultivos en una misma área de terreno

VI. REFERENCIAS

Agvik, E. (2011). Enraizamiento y Aclimatación de plántulas de Vainilla planifolia

Andrews, provenientes de cultivo de tejidos con fines de conservación.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3097.pdf

ANECACAO. (s. f.). *Cacao nacional un producto emblemático del Ecuador*.

ANECACAO. <http://www.anecacao.com/es/quienes-somos/cacao-nacional.html>

Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos (Spanish Edition)*. McGraw-Hill

Interamericana Editores S.A. de C.V.

Baldeón, E. (2012). Análisis de las causas que determinaron el comportamiento del

producto interno bruto entre el Ecuador entre los años 2005-2009.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3999/1/UPS-QT03071.pdf>

Banco Mundial. (2020). *PIB (us\$ a precios actuales)-Ecuador*. Banco Mundial.

<https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD>

Banco Mundial. (2020). *World Bank Commodity Price Data*. Banco Mundial.

<https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

Centro de Comercio Internacional. (2019). Lista de los países exportadores para el producto seleccionado en 2019 producto: 0803 plátanos, incl. plátanos, frescos o secos.

ITC.https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c0803%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL. (2017). *Ficha sectorial: explotación de viveros forestales y madera en pie*. CFN. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2017/10/Ficha-Sectorial-Viveros-y-Madera-en-Pie.pdf>

Espinoza, E. & Arteaga, Y. (2015). *Diagnóstico de los procesos de asociatividad y la producción de cacao en milagro y sus sectores aledaños*. Ciencia

UNEMI, 8(14), 105. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol8iss14.2015pp105-112p>

FAO. (19 diciembre, 2019). *La producción mundial de productos madereros registra el mayor aumento de los últimos 70 años*. FAO.

<http://www.fao.org/news/story/es/item/1256292/icode/#:~:text=En%202018%20C%20la%20producción%20de,por%20ciento%20de%20las%20importaciones>

FAO. (1998). *Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera*. FAO.

<http://www.fao.org/3/v8490s/v8490s06.htm>

FAO. (2010). *Calidad de los alimentos vinculados con el origen y las tradiciones de américa latina*. FAO.

<http://www.fao.org/fileadmin/templates/olq/documents/Ecuador/ppp/taller%20nacional%20ecuador/2DiagnosticoCadenaCacaoSergioPino.pdf>

FAO. (2020). Cultivos. FAO. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>.

FAO. (29 diciembre, 2020). *Producción y consumo de los productos forestales*. FAO.

[http://www.fao.org/forestry/statistics/80938@180723/es/#:~:text=Principales%20productores%20de%20productos%20forestales&text=América%20\(4%25\).-Madera%20en%20rollo%20industrial%3A%20Estados%20Unidos%20de%20América%20\(18%25\)%3B,3%25\)%3B%20India%2](http://www.fao.org/forestry/statistics/80938@180723/es/#:~:text=Principales%20productores%20de%20productos%20forestales&text=América%20(4%25).-Madera%20en%20rollo%20industrial%3A%20Estados%20Unidos%20de%20América%20(18%25)%3B,3%25)%3B%20India%2)

Feijoo, A. (2018). *Comercialización de cacao (theobroma cacao l.) en el cantón ventanas, provincia de los ríos*. Universidad de Guayaquil.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/28438/1/Feijoo%20Durazno%20Anibal%20Eduardo.pdf>

GAD LA UNIÓN. (2014). *División política-administrativa*. GAD LA UNIÓN.

<http://www.gadlaunionq.gob.ec/web/index.php/2014-11-24-16-13-50/2020-04-17-16-36-51/division-politica>

Gómez, R., Villanueva, S., & Henríquez, M. (21 enero, 2019). *Tendencia mundial en la elaboración de productos derivados del cacao*. Universidad de Carabobo.

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/v26n2/art09.pdf>

Gonzalez, R. (2018). *Diagnóstico y análisis de la cadena de valor del café ecuatoriano durante el periodo: 2010-2015*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA.

http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12414/3/DE00001_TRABAJOJETITULACION.pdf

Guerrero, G. (9 junio, 2014,). *El Cacao ecuatoriano Su historia empezó antes del siglo XV*. Revistalideres.com. <https://www.revistalideres.ec/lideres/cacao-ecuatoriano-historia-empezo-siglo.html>

Iglesias, L. (2012). Estrategia de investigación aplicada para el fortalecimiento, innovación y competitividad de la producción de vainilla en México. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/apps/inbioteca/proyectos/sagarpa/>

INIAP. (9 marzo, 2017). *¿Cómo manejar enfermedades en cultivo de cacao?*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=F09TvZHIfpM&list=PLDMzClqG-m6SlqaStkONi1JZiPITAHc7R&index=3>

INIAP. (9 marzo, 2017). *Manejo agronómico del cacao*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=aDtshjPKW6w&list=PLDMzClqG-m6SlqaStkONi1JZiPITAHc7R&index=5>

INIAP. (9 marzo,2017). *Aprende sobre el manejo de insectos plaga en el cultivo de cacao*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=MwiuF48fnBY&list=PLDMzClqG-m6SlqaStkONi1JZiPITAHc7R&index=4>

INIAP. (9 marzo,2017). *Cosecha y poscosecha de cacao*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7u8cLYY3hks&list=PLDMzClqG-m6SlqaStkONi1JZiPITAHc7R&index=2>

INIAP. (s.f). *Establecimiento del cultivo-preparación del suelo*. INIAP.

<http://tecnologia.iniap.gob.ec/images/rubros/contenido/cacao/preparacion.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2015). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. INEC.

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

[inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014-](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014-)

[2015/2015/Presentacion%20de%20resultados%20ESPAC_2015.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014-2015/2015/Presentacion%20de%20resultados%20ESPAC_2015.pdf)

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. (2014). *Cacao*. INIAP.

<http://tecnologia.iniap.gob.ec/index.php/explore-2/mcafec/rcacao>

ITC. (2019). *Lista de los países exportadores para el producto seleccionado en 2019*

Producto: 4403 Madera en bruto, incl. descortezada, desalburada o escuadrada

(exc. madera simplemente desbastada o redondeada, para bastones, paraguas,

mangos de herramientas o símil.; traviesas o durmientes para vías férreas o

símil.; madera aserrada en planchas, vigas, tablones, cabríos, etc.). ITC.

[https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c4403%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1)

[%7c4403%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c4403%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1)

ITC. (2019). *Lista de los países importadores para el producto seleccionado en 2019*

producto: 1801 cacao en grano, entero o partido, crudo o tostado. ITC.

[https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c1801%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1)

[%7c1801%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c1801%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1)

ITC. (2019). *Lista de los países importadores para el producto seleccionado en 2019*

producto: 0803 plátanos, incl. plátanos, frescos o secos. ITC.

https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c0803%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

ITC. (2019). *Lista de los países importadores para el producto seleccionado en 2019 producto: 4403 madera en bruto, incl. descortezada, desalburada o escuadrada (exc. madera simplemente desbastada o redondeada, para bastones, paraguas, mangos de herramientas o símil.; traviesas o durmientes para vías férreas o símil.; madera aserrada en planchas, vigas, tablonos, cabríos, etc.)*. ITC.
https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c4403%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

Jiménez, L. (23 diciembre, 2016). *El cultivo de la melina (gmelina arborea roxb.) en el trópico*. Universidad de Las Fuerzas Armadas ESPE.
<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/11687>

Lamb, C. W., Hair, J. F., & McDaniel, C. (2010). *Marketing* (11.^a ed.). South-Western Pub.

Marco Teorico. (s. f.). *Evaluación Financiera*. MarcoTeorico.
<https://www.marcoteorico.com/curso/115/desarrollo-de-emprendedores/943/evaluacion-financiera>

Márquez, J. (2020). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria continua, 2019*. INEC. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Boletin%20Tecnico%20ESPAC_2019.pdf, 6-7.

Márquez, J. (2020). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria continua, 2019*. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-

2019/Boletin%20Tecnico%20ESPAC_2019.pdf, 6-7.

Muñoz, S., Granados, Y., Murillo, G., Torres, Y., García, A., Pablos, C., & Bermejo, J. (2014). *Cadena de valor del plátano en el litoral ecuatoriano*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/282246647_Cadena_de_valor_del_platano_en_el_litoral_ecuatoriano

Ochoa, J. (2019). *Estadísticas de exportación*. Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados del Ecuador. <http://www.anecacao.com/index.php/es/estadisticas/estadisticas-actuales.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f). FAO. *Producción y productos avícolas*. <http://www.fao.org/poultry-production-products/production/production-systems/es/>.

Peña, Y., Nieto Alemán, P. A., & Díaz Rodríguez, F. (2008). *Cadenas de valor: un enfoque para las agrocadenas*. *Equidad y Desarrollo*, 9, 77-85. <https://doi.org/10.19052/ed.279>

PRO ECUADOR. (2017). *Perfil sectorial forestal 2017*. PRO ECUADOR. file:///Users/julio/Downloads/PROEC_PSI2017_FORESTAL.pdf

Régula, M. (15 junio, 2017). *Gestión de cadenas de valor sostenibles para productos de exportación*. CEPAL. https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/presentacion_uda_12.06.2017.pdf

- Salazar, D; Cuichán, M; Ballesteros, C; Márquez, J., & Orbe, D. (2017). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. INEC.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2017/Informe_Ejecutivo_ESPAC_2017.pdf , 4.
- SECRETARÍA DE ECONOMÍA. (s.f). *Estudio de mercado-la oferta*. SECRETARÍA DE ECONOMÍA.
<http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&g=2&sg=13>
- Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva- Vicepresidencia del Ecuador. (2015). *Diagnóstico de la cadena productiva del cacao en el Ecuador*. Vicepresidencia del Ecuador.
<https://www.vicepresidencia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/07/Resumen-Cadena-de-Cacao-rev.pdf>
- SIPA. (2020). *Ficha cultivo de plátano (musa aab.)*. SIPA.
<http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/platano>
- SISTEMA DE INFORMACIÓN PÚBLICA AGROPECUARIA. (2020). *Ficha de cultivo de cacao (theobroma cacao l.)*. SIPA.
<http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cacao>
- Somarriba, E. (1994). *Sistemas agroforestales con cacao-plátano-laurel*. Agroforestería en las Américas. 4. 22-24
- TRIDGE. (2019). Global Export of Cocoa Bean. Tridge.
<https://www.tridge.com/products/cocoa-bean/export?q=cacao>

Ulloa, S., Tumbaco, A., Patiño, M., & Tumbaco, J. (2015). *Manual del cultivo de plátano de exportación*. Universidad de Las Fuerzas Armadas ESPE.

https://www.researchgate.net/publication/272166398_Manual_para_el_cultivo_de_platano_de_exportacion

Villavicencio, A; & Vásquez, W. (2008). *Guía Técnica de Cultivos*. INIAP