



Ingeniería en Alimentos  
Área de Gestión y Administración  
Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas  
Universidad de Chile

**Evaluación de proyecto de pre factibilidad para la plantación e instalación de una  
planta piloto de extracción de Harina y Goma de tara (*Caesalpinia spinosa*) en  
Chile**

Memoria para optar al título de Ingeniero en Alimentos

**ROSARIO MARÍA DODDS ROJAS**

Profesor Patrocinador y Director de Memoria  
Prof. Carlos Castro

Santiago de Chile  
2015

## ÍNDICE

Resumen.....	3
Summary.....	5
I. Introducción.....	7
1.1 Antecedentes bibliográficos.....	7
1.2 Historia de la tara en Chile.....	9
1.3 Identificación de la especie.....	11
1.4 Cultivo y manejo.....	13
1.5 Producción, usos y aplicaciones en la industria.....	15
II. Objetivos.....	19
2.1 Objetivo general.....	19
2.2 Objetivos específicos.....	19
III. Análisis.....	21
3.1 Evaluación del proyecto.....	21
3.2 Análisis de producción.....	29
3.3 Inversión y financiamiento.....	29
3.4 Financiamiento del proyecto.....	31
IV. Resultados y discusión.....	33
4.1 Evaluación del proyecto.....	33
4.2 Análisis de producción.....	51
4.3 Inversión y financiamiento.....	53
4.4 Financiamiento del proyecto.....	59
4.5 Presupuesto de ingresos y gastos.....	63
4.6 Análisis económico y financiero.....	75
V. Conclusiones.....	83
VI. Referencias bibliográficas.....	85
Anexos .....	87

## RESUMEN

La presente investigación analiza las condiciones de producción y comercialización de la tara (*Caesalpinia spinosa*) en Chile. Esta investigación se justifica en las ganancias que podría significar para la agroindustria chilena la comercialización de la tara, si se tiene en cuenta cuál ha sido la experiencia comparada internacional respecto al cultivo y comercialización de ésta.

La tara ha demostrado su adaptabilidad al suelo chileno desde el año 2005, desde que se empezó a cultivar de forma experimental en Coquimbo. Por lo mismo, esta tesis pretende realizar un estudio de pre-factibilidad técnica y económica que evalúe si el cultivo y producción de tara en vaina que genere ganancias para la zona norte del país. Además esta tesis evaluó la pre-factibilidad de instalar una planta de procesamiento y cultivo en Chile, concluyendo que la tara es óptima para su producción y comercio en Chile, resultando ser éste un proyecto viable y que generaría rentabilidad para futuros accionistas interesados.

## SUMMARY

This research analyzes the conditions of production and marketing of tara (*Caesalpinia spinosa*) in Chile. This research is justified by the profits that could mean for the Chilean agribusiness marketing tara, if one takes into account what has been the international comparative experience with the cultivation and marketing of it.

Tara has proven its adaptability to Chilean soil since 2005, since it was first cultivated experimentally in Coquimbo. Therefore, this thesis aims to conduct a study of technical and economic pre-feasibility study to evaluate whether the cultivation and production of tara pod that generates profits for the north of the country. Furthermore this thesis evaluated the pre-feasibility of installing a processing plant and cultivation in Chile, concluding that the tare is optimal for their production and trade in Chile, proving to be a viable project and it would generate returns for future shareholders concerned.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes bibliográficos

La tara (*Caesalpinia spinosa*) es un árbol pequeño, de dos a tres metros de altura, de fuste corto, cilíndrico y a veces tortuoso, y su tronco está provisto de una corteza gris espinosa con ramillas densamente pobladas. En muchos casos las ramas se inician desde la base dando la impresión de varios tallos. La copa de la tara es irregular, aparasolada y poco densa, con ramas ascendentes. Sus hojas son en forma de plumas, parcadadas ovoides y brillante ligeramente espinosa de color verde oscuro y miden 1.5 cm de largo. El fruto de tara es un producto que puede ser utilizada al 100%. Esto debido a que los sub productos son materia de transacción comercial. La tara no presenta dificultades de suelo. Por ser una especie adaptable se le puede encontrar creciendo de manera natural en suelos francos o franco arenosos, a veces con alta pedregosidad. Así, esta especie se adapta también en suelos pobres, creciendo bien en zonas semiáridas con requerimientos bajos de agua, lo que la hace ideal para las zonas semiáridas del norte de Chile.

La tara no está relacionada a un área geográfica o lugar determinado, como muchas veces es mal entendido, sino más bien es una planta que es producida principalmente en varias zonas de Perú, estando cultivada en terrenos situados entre los 1.000 y 2.900 m.s.n.m., siendo sus principales productores los departamentos de Cajamarca, La Libertad, Ayacucho, Huancavelica, Apurímac, Ancash, Cuzco y Huánuco. Es una especie nativa del Perú, ampliamente distribuida en América Latina que se distribuye entre los 4° y 32° S, abarcando diversas zonas áridas en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia hasta el norte de Chile. En forma natural se presenta en lugares semiáridos con un promedio de 230 a 500 mm de lluvia anual. También se le observa en cercos o linderos, como árbol de sombra para los animales, dentro de cultivos de secano y como ornamental, aunque no se registra una plantación para explotación sistemática.

Dentro de los usos más comunes de la tara se puede observar a la vaina separada de la pepa que se muele y es un extraordinario producto de exportación como materia prima para la obtención del ácido tánico muy usado en las industrias peleteras de alta calidad, además de las industrias farmacéutica, química, de pinturas, entre otras.

Desde la vaina podemos extraer el polvo de tara o extracto de tara. También desde la vaina obtenemos los taninos, que son utilizados en el curtido de cueros finos, clarificador de vinos, usos terapéuticos, sustituto de malta.

El ácido gálico también es obtenido desde la vaina, el cual es usado como antioxidante de aceites y grasas por la industria de los alimentos, el cual es uno de los productos evaluados en esta memoria. Dentro de sus usos no industriales, podemos mencionar la conservación de suelos en zonas semiáridas, mejoramiento de suelos en zonas áridas, forraje para ganado menor o leña de buena calidad.

De las semillas, pepas o pepitas se obtienen, mediante un proceso térmico-mecánico, una goma de uso alimenticio proveniente del endosperma, constituyéndose en este instante alternativa a las gomas tradicionales en la industria mundial de alimentos, pinturas, barnices, entre otros. Los principales usos industriales a partir de la semilla son la goma de tara que sirve como aditivo en formulaciones alimenticias

(consistencia en helados, mayonesas, mostazas, embutidos, sopas, yogur, comidas para bebé y para mascotas), para la elaboración del papel y para la elaboración de pinturas y barnices. Desde el germen, se elaboran productos de alimentación animal o alimentos balanceados.

En el mundo existe una amplia demanda liderada por Estados Unidos, China e Italia, quienes representan casi el 50% de la demanda total. El 85% de las exportaciones mundiales son realizadas por Perú, dominando ampliamente el mercado. Hoy en día la demanda mundial de derivados de tara alcanza las 42.326 t por año, lo que equivale a 80.000 t por año de vaina aproximadamente. Según información entregada por el Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX) del gobierno peruano el volumen de exportación de polvo de tara fue, aproximadamente, de 13.000 t en 2012. La oferta de polvo de tara del Perú ha ido en aumento año tras año. En el caso de la goma de tara, en 2012 la oferta exportadora del Perú fue aprox. de 1.500 toneladas métricas. Perú es el principal productor mundial, pero no logra cubrir dicha demanda, existiendo una interesante oportunidad de negocio.

En Chile no se conoce cultivo ni procesamiento de los subproductos de tara en forma industrial hasta el momento. Sin embargo, hay una demanda creciente de taninos de origen vegetal en el mundo, ya sea por razones de cuidado del medio ambiente o por demanda de consumidores verdes y crecimiento de nuevos mercados. Se han realizado esfuerzos de difusión, cultivo y procesamiento mediante alianzas entre fundaciones y privados, pero por el momento no tenemos conocimiento de algún cultivo industrial en el país.

Los taninos son compuestos fenólicos que abundan en muchas plantas y frutos. Son hidrosolubles. Su composición química es variable pero poseen una característica común, la de ser astringentes y coagular los alcaloides, albúminas y metales pesados. Es indudable la importancia que los taninos vegetales han adquirido a través de los años, conforme se ha profundizado su conocimiento y encontrado aplicaciones tan variadas. Quizás la aplicación más antigua es en la industria del cuero, para el proceso del curtido, aprovechando su capacidad de precipitar proteínas; esta propiedad fue también aplicada en los tejidos vivos, constituyendo la base para su acción terapéutica, empleándolos en medicina en tratamientos del tracto gastrointestinal y para las escoriaciones y quemaduras de la piel.

El cultivo y comercialización de la tara a nivel nacional y mundial se ve como una alternativa interesante de producción, ya que permite aprovechar tierras semiáridas, poco utilizadas, a las cuales se les puede generar una alta rentabilidad económica. Por otro lado, la demanda mundial de aditivos alimenticios y de materias primas de origen natural es cada día más alta y representa una enorme oportunidad de inversión. Es por ello que el cultivo y comercialización de la tara es una oportunidad para países con zonas semiáridas como Chile.

## 1.2. Historia de la tara en Chile

Comenzó a cultivarse en forma experimental en el país el año 2005 en tres zonas de la región de Coquimbo: Illapel, Huentelauquén y Quebrada Seca, en Ovalle, mediante un proyecto cofinanciado por Innova de CORFO y ejecutado por Fundación Chile con las empresas Vivero San José, Agrícola El Tanque y Hacienda Huentelauquén. En este trabajo que se ha extendido por dos años se ha comprobado la adaptabilidad de la especie en dichas localidades (ASVID, 2009).

La tara, una leguminosa de la zona andina de Sudamérica es un arbusto leguminoso que en los últimos años ha concitado el interés de otras regiones, ya que la transformación de su fruto cosechado seco, permite obtener varios productos naturales de interés en la industria alimentaria, textil, farmacéutica y química.

El aprovechamiento industrial es del fruto, que se cosecha una vez seco en la planta. De la separación en seco de la vaina y la semilla, se obtienen dos líneas de productos de interés agroindustrial.

La primera es la vaina sin semilla da origen al polvo de tara (rico en taninos) y el extracto tánico de tara, que son usadas en la industria de cueros como tinturas. En investigaciones recientes en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile [A. Fernandez Sotelo, 2008] se ha estudiado las propiedades antioxidante de un extracto supercrítico de la vaina de tara para uso potencial como aditivo alimentario.

Por su parte, la segunda es la semilla fraccionada de la que se extrae goma de tara y los subproductos germen y cáscara. La goma de tara es un galactomanano (espesante natural) similar a los otros galactomananos para alimentos como la goma de algarrobo (LBG) y goma guar. En la industria alimentaria, el principal uso de la goma de tara es como aditivo en los productos lácteos, al ser reemplazante parcial o total del LBG. La segunda aplicación importante es en los productos cárnicos.

### 1.3 Identificación de la especie

La tara (*Caesalpinia spinosa*) o taya, como también se le conoce, es una planta producida en varias zonas, que crece entre los 1.000 y 2.900 m.s.n.m., siendo su principal productor Perú. Es conocida por distintos nombres dependiendo de la región en que se encuentre. Algunos de estos nombres son, a saber: «tara» «taya» (Perú); «divi divi de tierra fría», «guarango», «cuica», «serrano», «tara», (Colombia), «vinillo», «guarango» (Ecuador); «tara» (Bolivia, Chile, Venezuela), «Acacia amarilla», «Dividi de los Andes» (Europa).

Asimismo, la planta viene de la familia Caesalpinaceae, caracterizada por tratarse de árboles y arbustos de hojas alternas simples o irregulares, normalmente con cinco pétalos unidos en la base y diez estambres, libres o unidos basalmente. El fruto es una legumbre. Comprende entre 150 y 180 géneros y más de 2.200 especies pantropicales y subtropicales. Por ejemplo, especies de los géneros *Bauhinia*, *Brownea*, *Caesalpinia*, *Cassia*, *Ceratonia*, *Delonix*, *Gleditsia*, *Gymnocladus*, *Haematoxylum*, *Hymenaea*, *Parkinsonia*, *Peltophorum*, *Schizolobium*, *Schotia* y *Tamarindus*. Es una planta denominada "rústica" porque resiste a la sequía, plagas y enfermedades y es considerada como una especie bastante plástica. De acuerdo a la clasificación de L. Holdridge [L. Holdridge 1987], la tara se ubica en las siguientes Zonas de Vida:

1. Estepa espinosa-Montano Bajo: Precipitación de 250-500 mm de promedio anual y la temperatura de 12-18° C, en donde ocupa toda la zona.
2. Su temperatura ideal varía entre los 12 a 18° C, pudiendo aceptar hasta 20° C. En los valles interandinos la temperatura ideal es de 16 a 17° C.

3. Para su desarrollo óptimo requiere de lugares con una precipitación de 400 a 600 mm, pero también se encuentra en zonas que presentan desde 200 a 750 mm de promedio anual. Se encuentra desde los 800 a 2.800 msnm en la vertiente del Pacífico y hasta los 1.600 a 2.800 msnm de la cuenca del Atlántico, y en microclimas especiales hasta los 3.150 msnm.

Es una especie que inicia su producción a los tres años, aunque en Ayacucho -en plantaciones manejadas- se logra a los dos años; su rendimiento se obtiene entre el quinto y séptimo año y su vida productiva es alrededor de sesenta y setenta años. El árbol de tara tiene un rendimiento promedio de 25 a 70 Kg de vainas por planta, dependiendo del manejo que reciba y principalmente de la cantidad de agua que disponga. En las plantas silvestres bajo secano, generalmente se logra una cosecha por año, mientras que con riego se logra hasta dos cosechas en el año (IDESI- Ayacucho, 2006.).

#### 1.4 Cultivo y manejo

##### a) Siembra y Cultivo

Se tiene previsto que la tara para el proyecto se multiplique por semilla, para lo cual se tendrá un vivero, para proporcionar los cuidados especiales y lograr mejores resultados.

La semilla se seleccionará de plantas madres de buenas características. Debido a la dormancia presente en la semilla, ésta se remojará previamente en agua alrededor de 3 días y se seleccionara aquellas que se hayan hidratado convenientemente. El poder germinativo de la semilla de tara es bastante bajo (alrededor del 30%).

Luego las semillas se colocaran sobre una cama de arena y mantas de polipropileno limpio que se mantendrá ligeramente húmedo hasta que se observe la radícula; en este momento se traslada a las bolsas con sustrato previo tratamiento con un fungicida e insecticida de contacto para evitar la “chupadera fungosa”.

Las bolsas contienen como sustrato arena de río, tierra de chacra y humus de lombriz (o ac. Humicos) en iguales proporciones. El vivero tendrá un área de 300 m<sup>2</sup> y será cubierto con malla de pescar debido a su bajo costo proporcionando un sombreado de 20% y 60%.

El suelo para la siembra será limpiado y nivelado, se dejará suelta y mullida la tierra. Se abrirán huecos de 0.40 x 0.40 m y profundidad adecuada, humedad del suelo y cantidad de abono orgánico o estiércol, de acuerdo al suelo.

##### b) Plantación

Se consideran tareas que servirán para un buen cultivo:

- a) Preparación del terreno.
- b) Plantación.
- c) Distancias que dependen del clima, suelo, tipo y variedad de planta, etc.

Se instalarán 625 plantas/Ha en el proyecto.

#### c) Fertilización y abonado

Los árboles para su correcto desarrollo necesitan elementos relacionados con la nutrición o fertilización y abonado: Ca y Mg, K, Fe, Zn, Cu, B y P.

La aplicación de fertilizantes solubles, se hará a través del sistema de riego de acuerdo al estado fenológico de la tara y se complementara con abonos orgánicos como estiércol, humus de lombriz y compost.

#### d) Riego

Se instalará riego por micro tubo. La frecuencia del riego dependerá del suelo, el manejo y su capacidad para conservar el agua, así como de la temperatura, luminosidad, humedad relativa, evapotranspiración y estado de desarrollo.

#### e) Plagas y enfermedades

Pese a que la tara es resistente, puede ser afectada por las plagas y enfermedades. Las plagas más comunes que afectan a la tara son: afidos, mosca blanca, y algunos Lepidópteros y Coleópteros, para lo cual se tomaran las medidas preventivas de control.

#### f) Producción Agrícola

Con la tara se quiere reorientar la producción agrícola, hacia cultivos de exportación con menos requerimientos hídricos e insumos.

### 1.5 Producción, usos y aplicaciones en la industria.

#### - Industria de curtiembre y tintes

El tanino tiene la propiedad de curtir es decir, convierte la piel proteína putrescible y permeable en cuero imputrescible. También se utilizan en la elaboración de tintas con sales férricas produce colores ferrocianuro potasio y amoniaco. Se utilizan también como mordiente en el teñido y estampados de telas.

#### - Industria Farmacéutica

El ácido tánico tiene una reacción astringente y estíptica (hemostática). Además posee una reacción antiséptica poco enérgica. Se utilizan al exterior como hemostático en hemorragias y su aplicación más importante es en el tratamiento de las quemaduras.

En la industria farmacéutica se utilizan para preparar los derivados medicinales del ácido, como la tanalbina, el protan que es el caseinato de tanino usados como anti diarreicos.

En la industria farmacéutica se puede encontrar como:

1. Agente emulsificante y estabilizante.
2. Agente Adhesivo y aglomerante.
3. Agente de suspensión (antiprecipitante).

En la industria de los cosméticos la harina de goma podrá ser aplicada en la fabricación de lociones y cremas protectoras como estabilizador de emulsión y como acrecentador de su viscosidad.

- Industria cervecera y de vinos

Se utilizan para clarificar la cerveza y vinos en virtud de su propiedad de precipitar las sustancias albuminoidas que ellos contienen.

- Industria Alimentaria

Se usa como preservante y antioxidante para preservar pescados, mariscos, harina de pescado, además de frutas y hortalizas post- cosecha, así mismo antioxidantes naturales para la industria de embutidos, aceites, grasas, galleta, chocolates, etc.

B. Jud (1994) encontró que la harina de goma puede usarse de diversas maneras. Por ejemplo, Jud sostiene que la harina de goma funciona como un constructor de consistencia (espesante) en la preparación de salsas, sopas y productos lácteos. Además, como un componente que permite retener el agua en la industria de salsa, conservas de carne y pescado, helados, quesos fundidos, panificación, comidas diabéticas y alimentos dietéticas.

Jud agrega que la harina de goma puede utilizarse como un componente que evita la retrogradación de almidón en panificación.

Asimismo, funciona como un agente para incrementar el volumen en panificación, productos diabéticos y dietéticas, un componente que evita la cristalización de halados y quesos fundidos, un estabilizador de emulsiones en ensaladas, salsas, conservas de carne y pescado, comidas diabética y dietéticas.

## II. OBJETIVOS

El proyecto que se presenta a continuación cuenta con los siguientes objetivos generales y específicos. Éstos ayudarán a guiar la investigación y a determinar cuáles son los márgenes del objeto de estudio.

### Objetivo General

Realizar estudio de pre-factibilidad técnica y económica para evaluar si el cultivo y producción de tara en vaina, genera valor agregado, en la zona norte del país, por su condición de ser un producto natural de alta demanda mundial y que no presenta industrialización en Chile al día de hoy.

### Objetivos Específicos:

- 1- Evaluar la pre-factibilidad de realizar cultivo de tara en Chile.
- 2- Evaluar la pre-factibilidad de instalar una planta de procesamiento de tara en Chile.
- 3- Evaluar el resultado económico del proyecto.

### III. ANALISIS

#### 3.1 Evaluación del proyecto

A continuación se describen las características más importantes del proyecto y se detallan los elementos constitutivos de la planificación que se llevará a cabo.

Para estimar la real rentabilidad del proyecto, es necesario conocer el estado actual y tendencia en oferta y demanda de los derivados de tara. Junto con los volúmenes es importante conocer las variaciones de precio por tonelada para cada derivado de tara y determinar cuál es el subproducto más rentable considerando los costos de producción.

Para el estudio de mercado de exportación que es el caso de nuestro producto, se ha considerado diversos factores como la demanda mundial de goma y polvo de tara y su respectiva oferta, tanto nacional como internacional. De acuerdo a la información de mercado se tomarán en consideración los primeros cinco países consumidores del producto lo que determina el mercado objetivo para el proyecto.

a) Importación mundial de tara en polvo. En relación a nuestro producto en estudio, los datos nos informan que los países que importan mayores volúmenes son: EE.UU, Italia y China<sup>1</sup>.

b) El filtro de preselección que se utilizará en esta etapa es elegir los 5 primeros países potenciales para la exportación del producto en estudio, en este sentido usaremos la importación total de los principales países y las cruzaremos con su tendencia de crecimiento en base a un periodo mínimo de 10 años.

Tabla 1: Filtro de Preselección

Países	Importación Total miles de US\$	Participación de Mercado.	Crecimiento Acumulado
EEUU	386.413	15,98%	378%
China	377.369	13,68%	165%
Somalia	255.272	10,38%	115%
Japón	236.911	9,60%	89%
Polonia	102.469	3,33%	56%
Tailandia	105.762	4,10%	61%
Italia	147.188	16,94%	97%
Holanda	98.555	3,84%	32%
Rep. Corea	104.136	4,18%	73%
Francia	101.890	4,18%	69%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Trade Map 2013

<sup>1</sup> Ver anexo n° 2 y n° 3.

Con la información obtenida, de las importaciones mundiales de años anteriores, definimos que los países más atractivos para la exportación de tara y sus productos derivados son: Estados Unidos, China, Italia, Somalia y Japón.

c) Una vez identificados los potenciales países de exportación, analizaremos las variables arancelarias correspondientes.

d) Riesgo país: El riesgo países se puede definir como aquel riesgo de una inversión económica debido sólo a factores específicos y comunes a un cierto país. Se utilizará este como un criterio para elegir al país al cual se destinará la producción de tara<sup>2</sup>.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis del riesgo país, EE.UU, Italia, China y Japón obtienen un bajo índice de riesgo, por lo cual se respalda la opción de exportación y de desarrollo de negocios por parte de Chile.

e) Precio promedio del producto: En el siguiente cuadro se presentan los precios promedios de exportación para la tara en polvo y la goma de tara transados en el año 2013.

Tabla 2: Precio promedio del producto

Precio 2013	Precio por Kg en US\$
Tara Polvo	\$1,76
Tara Goma	\$6,76

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Trade Map 2013

Finalmente, siendo Perú nuestro referente para el desarrollo del mercado de la tara y sus productos derivados, analizaremos las exportaciones mundiales de los últimos años, para poder tener un referente de los principales países demandantes de estos productos.

El siguiente cuadro muestra las exportaciones peruanas según los principales destinos por valor exportado (FOB en US\$):

---

<sup>2</sup> Revisar Anexo n°1: Tabla Riesgo País.

Tabla 3: Exportaciones peruanas según principales destinos

País	2007	2008	2009	2010	2011	2012
China	1.845.390	5.059.927	6.041.629	11.496.154	2.698.199	7.476.590
Brasil	3.557.768	4.717.825	1.341.021	5.540.857	912.112	6.669.270
Argentina	3.724.460	3.927.162	2.424.748	3.765.043	1.163.475	3.003.530
Italia	5.501.880	5.656.539	1.709.745	3.329.557	1.967.542	4.058.090
Holanda	1.902.438	2.387.920	2.151.775	2.441.625	8.285.200	669.910
Francia	1.149.782	1.699.152	1.008.592	2.078.557	403.422	522.000
EE.UU	2.291.066	2.520.710	1.877.885	2.007.885	894.186	1.772.390
México	995.646	1.228.571	985.243	457.099	908.633	2.275.290
Japón	948.056	1.289.475	885.930	1.289.486	530.959	136.000
Otros	9.839.324	13.152.653	6.946.535	9.823.549	5.283.725	4.758.930
Total	31.755.810	41.639.934	25.373.103	42.229.812	23.047.453	31.342.000

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Trade Map 2013

Conociendo cada una de las variables anteriormente analizadas, tales como las preferencias arancelarias, exportaciones actuales, precio promedio y riesgo país, se ha determinado como mercado objetivo para la exportación de nuestros productos el mercado Chino. Puesto que el fuerte crecimiento de las industrias relacionadas logran favorecer el desarrollo económico de nuestro negocio.

### 3.1.1 Análisis de la oferta y demanda nacional e internacional

Perú concentra cerca del 80% de la producción mundial de tara<sup>3</sup>, así mismo ofrece para el desarrollo agrario una serie de ventajas las cuales no son debidamente aprovechadas, dando a los suelos chilenos una gran posibilidad de un desarrollo agrario, económico e industrial para la tara.

Con respecto al sector agroexportador, la tara es considerada como uno de los principales productos de las exportaciones no tradicionales y en sus diversas presentaciones pertenece a la clasificación arancelaria:

Tabla 4: Partida arancelaria y arancel de base

Partida Arancelaria	Descripción	Arancel Base
140490	Productos vegetales no expresados ni comprendidos en otra parte : Los demás	6,50%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Aduanas de Chile en 2014

<sup>3</sup> Anexo nº 4: Gráfico de los principales países exportadores de insumo vegetal.

La tara se clasifica en la Subpartida Nacional Productos vegetales con el código arancelario 140490, el cual nos permitirá agilizar la búsqueda de los datos estadísticos de la tara y su posterior exportación hacia nuestro mercado objetivo, es este caso China.

A nivel nacional la producción de tara se ha caracterizado por su notable incremento durante los últimos años, ello permitiendo a su vez la transformación de esta especie en sus diferentes derivados.

### 3.1.2 Análisis de importaciones históricas

El mercado chino es uno de los mayores industrializadores del cuero en productos finales. El sector está compuesto por aproximadamente 20.000 empresas, que emplean alrededor de 2 millones de personas, colocando al país como uno de los principales centros mundiales del sector.

De entre estas empresas, aproximadamente 2.300 son de producción de piel, 7.200 de calzado, 1.700 de prendas de piel, 1.200 de peletería, 500 fabricantes de maletas y 1500 de bolsos de piel.

De acuerdo a este dato, China requiere la utilización de insumos naturales, como la tara en polvo, para sus transformaciones a fin de alcanzar los estándares de calidad de sus productos finales, de esta manera China con el fin de abastecerse importa dicha especie de otros países.

Es preciso señalar que las empresas industrializadoras están concentradas en las zonas de mayor crecimiento económico, como son el este y el sudeste de China. La economía de China se encuentra ubicada entre las más grandes del mundo. Durante los últimos 20 años se ha extendido a una tasa promedio anual del 10%.

Con una población cercana al 20% de la población mundial, China es un mercado con gran potencial para los exportadores, hoy son 260 millones de personas de clase media y alta, estudios demográficos consideran que serán 500 millones en 5 años, de los cuales existen 850 000 personas con activos de más de US\$ 1 millón (millonarios). China es la cuarta economía en el mundo con US\$ 2.1 trillones. En el año 2050, el PIB será de US\$ 13 trillones y US\$ 60,000 millones para la inversión directa extranjera al año.

### 3.1.3 Segmentación de Mercado

- a.- Productos finales para los consumidores Chinos.
- b.- Productos intermedios para las industrias crecientes de China.

En relación a esta clasificación tenemos las siguientes industrias:

- Agrícolas: uva, mango, mandarina, limón tangelo, palta, espárragos, fresas congeladas.
- Pesca: Pota, daruma, alimentos para camarón, caballa, pejerrey, conservas mariscos.
- Textil: tops alpaca, hilados de algodón, prendas alpaca.
- Otras industrias: discos de zinc, tara en polvo para la industria de cuero, colorantes naturales, etc.

Las preferencias del consumidor chino las identificamos de acuerdo a los dos principales tipos de consumidores de tara que se diferencian en el sector.

- Empresas curtidoras, las cuales adquieren la tara en polvo para utilizarla como insumo en su proceso de curtido.
- Empresas de la industria química, las cuales adquieren la tara para darle valor agregado, obteniendo curtientes potenciados a partir del ácido tánico. Cabe mencionar que la industria química busca productos nuevos y alternativos para el curtido y re curtido de pieles, que reduzcan los efectos contaminantes y al mismo tiempo que estos tengan rendimientos eficientes

#### 3.1.4 Análisis de la demanda insatisfecha de tara

Teniendo información de la oferta que ofrece nuestro país con respecto al procesamiento de la tara en uno de sus principales derivados, que en este sentido es nuestro objeto de estudio, tara en polvo y la goma de tara, procedemos a analizar la demanda potencial que existe de este insumo partiendo de forma mundial y centrándonos en nuestro mercado objetivo, obteniendo de esta forma la demanda insatisfecha que existe.

#### 3.2. Análisis de producción

La producción promedio de frutos de Tara se presenta durante cuatro períodos al año. En condiciones de cultivo u ornamentales generalmente producen casi todo el año. Sin embargo, existen ciertas variaciones, según la localidad, altitud, estación, temperatura, precipitación y suelo. La productividad entre árboles puede variar de 10 a 40kg de vainas por año, en dos cosechas de 4 meses cada una. Los meses de producción y el rendimiento por hectárea, varían de acuerdo a la zona y están en función a la densidad. Para el caso de plantas silvestres agrupadas en pequeñas áreas o aisladas su producción llega a 8 Kg. /planta, pudiendo incrementarse con un adecuado riego y fertilización. Para realizar cálculos económicos generalmente se infiere una producción promedio de 10 Kg. por árbol. El ciclo productivo es prolongado en terrenos con riego, llega en promedio hasta los 85 años. Comienza a producir entre los 3 a 4 años, alcanza su mayor producción a partir de los 15 años y empieza a disminuir a los 65 y resulta prácticamente improductiva a los 85 años. En terrenos de secano y, posiblemente, en bosques naturales, el promedio de vida es de 65 años, donde inicia la producción a los 6 años y alcanza su mayor producción a los 20 años para disminuir a los 50 años y resultar prácticamente improductiva a los 65 años. Para el análisis de producción de este proyecto consideraremos una producción de 8 Kg/árbol/año a partir del tercer año.

#### 3.3. Inversión y financiamiento

Las Inversiones del Proyecto, son todos los gastos que se efectúan en unidad de tiempo para la adquisición de determinados factores o medios productivos, los cuales permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo genera flujo de beneficios.

Para la producción de tara es necesario evaluar los gastos de inversión, ya sean fijos como de capital de trabajo. Es necesario además, determinar los activos y costos involucrados en la producción industrial

de derivados de tara. Para ello es importante considerar el creciente aumento en los costos de mano de obra, fenómeno predominante en la industria agroindustrial.

#### 3.4. Financiamiento del proyecto

De acuerdo a las características del proyecto, se determinaran dos fuentes para obtener los recursos requeridos para el desarrollo del proyecto. Se buscará identificar las fuentes, establecer las exigencias que ellas plantean y demostrar que son accesibles.

Cuando el costo del crédito es menor que el costo del capital propio, como ocurre en este caso, a mayor financiamiento crediticio del proyecto, las utilidades que se generen cubrirán con mayor holgura los costos de financiamiento. Por otro lado es importante destacar que en muchos casos, los intereses que se pagan por el crédito se convierten en ventajas tributarias, dado que reducen la renta imponible.

Para determinar el mejor escenario para el financiamiento del proyecto es necesario conocer la amortización del crédito bancario, la tasa de descuento del proyecto la cual se obtiene a través del conocimiento del WACC, los presupuestos de ingresos y gastos, específicamente los costos de fabricación y los gastos administrativos y financieros del proyecto.

Respecto al análisis económico y financiero se estudió el estado de resultado, flujo económico de caja, flujo financiero de caja y la relación costo beneficio para determinar si el proyecto es rentable.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la evaluación del proyecto se estudiaron las características y planificación del proyecto, obteniendo como resultado una buena base para el cultivo y manejo en territorio nacional de la tara y sus productos, dado que las características botánicas, de riego, siembra y cultivo son compatibles con los suelos y clima chilenos.

Respecto al análisis de la oferta internacional se identificó que Perú concentra cerca del 80% de la producción mundial, sin embargo Chile tiene muchas posibilidades de competir en una proyección a 10 años, superando a Ecuador en oferta para el mercado internacional, específicamente China. Respecto a la demanda internacional se ha detectado una demanda mundial insatisfecha que alcanza, al año 2023, alrededor de 265 mil toneladas, lo que favorece la implementación del proyecto, considerando que Perú no es capaz de satisfacer esta gran demanda.

Según lo calculado en el análisis de la producción, al cabo de 10 años se espera obtener aprox. 1.200 toneladas por hectárea de productos derivados de la tara. El inicio de la producción es a partir del tercer año.

Para llevar a cabo el proyecto se estima una inversión total de \$573.064.238 que contempla la inversión tangible, inversión intangible y el capital de trabajo.

Para el financiamiento del proyecto se propone una estructura de financiamiento en donde el 30% es capital propio y 70% es aportado por la banca comercial. Se estima un rendimiento mínimo de 13,29%. Tras el análisis económico financiero se obtiene un TIR de 21,48% mayor a la tasa mínima exigida por el inversionista.

Según la evaluación del proyecto se ha determinado como mercado objetivo por preferencias arancelarias, exportaciones actuales, precio promedio y riesgo país el mercado Chino.

### 4.1 Evaluación del proyecto

#### 4.1.1 Análisis de la oferta nacional

Con los datos obtenidos de Trade Map (2013), tal como la información histórica de las exportaciones de Chile a China del año 2003 al 2012, bajo la partida arancelaria 140490, se proyectó la oferta de este producto para 10 años, teniendo como base el año 2013 hasta el 2022. Se destaca la tendencia más adecuada para proyectar los valores de la oferta y se determina una proporción del 60% para el polvo de tara y del 40% para la goma de tara. El coeficiente de correlación obtenido se ajusta mejor a la realidad. ( $R^2 > 0.8$ ).

Tabla 5: Exportaciones históricas de Chile a China

Año	Exportaciones en toneladas
2003	510
2004	680
2005	1092
2006	1244
2007	1469
2008	1519
2009	1376
2010	2793
2011	2693
2012	2516

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Trade Map 2013

La mejor ecuación matemática que expresa la relación existente entre la variable de años y la demanda de nuestro producto tara en polvo en toneladas es la regresión lineal, en este aspecto aplicaremos la metodología:

$$Y = A + BX$$

Dónde:

Y = toneladas de tara en polvo que se exporta.

X = año en que se exporta.

$$Y = 249,07X + 219,33$$

En el presente cuadro se ha proyectado la exportación de tara desde Chile a China hasta el año 2022:

Tabla 6: Exportaciones históricas de Chile a China

Año	Exportaciones en toneladas
2013	2.959
2014	3.208
2015	3.457
2016	3.706
2017	3.955
2018	4.204
2019	4.454
2020	4.703
2021	4.952
2022	5.201

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Trade Map 2013

Para el desarrollo de la investigación, evaluaremos la oferta de tara de Perú y Ecuador, quienes son los fuertes competidores y grandes exportadores de tara en Latinoamérica.

#### 4.1.2 Análisis de la oferta internacional

##### a) Oferta de Ecuador

Con los datos obtenidos de Trade Map (2013), tal como la información histórica de las exportaciones de Ecuador a China del año 2003 al 2012, bajo la partida arancelaria 140490, se proyectó la oferta de este producto para 10 años, teniendo como base el año 2013 hasta el 2022.

Se define la tendencia más adecuada para proyectar los valores de la oferta y se determina una proporción del 60% para el polvo de tara y del 40% para la goma de tara.

El coeficiente de correlación obtenido se ajusta mejor a la realidad. ( $R^2 > 0.8$ ). En el presente cuadro se ha determinado la exportación de tara desde Ecuador hacia China:

Tabla 7: Exportaciones históricas de Ecuador a China

Año	Exportaciones en toneladas
2003	44
2004	20
2005	70
2006	135
2007	140
2008	80
2009	210
2010	164
2011	136
2012	192

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Trade Map 2013

La mejor ecuación matemática que expresa la relación existente entre la variable de años y la demanda de nuestro producto tara en polvo en toneladas es la regresión lineal, en este aspecto aplicaremos la metodología:

$$Y = A + BX$$

Dónde:

Y = toneladas de tara en polvo que se exporta.

X = año en que se exporta.

$$Y = 16.842X - 33.692$$

En la siguiente tabla se ha proyectado la exportación de tara desde Ecuador hacia China hasta el año 2022:

Tabla 8: Proyección de exportación de tara desde Ecuador a China

Año	Exportaciones en toneladas
2013	491
2014	529
2015	567
2016	605
2017	642
2018	680
2019	718
2020	756
2021	794
2022	832

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Trade Map 2013

#### b) Oferta de Perú

Con los datos obtenidos de Trade Map (2013), tal como la información histórica de las exportaciones de Perú a China del año 2003 al 2012, bajo la partida arancelaria 140490, se proyectó la oferta de este producto para 10 años, teniendo como base el año 2013 hasta el 2022.

Se halla la tendencia más adecuada para proyectar los valores de la oferta y se determina una proporción del 60% para el polvo de tara y del 40% para la goma de tara. El coeficiente de correlación obtenido se ajusta mejor a la realidad. ( $R^2 > 0.8$ ).

Tabla 9: Exportaciones históricas desde Perú a China

Año	Exportaciones en toneladas
2003	952
2004	5.166
2005	5.130
2006	14.074
2007	15.538
2008	15.501
2009	15.869
2010	24.245
2011	6.510
2012	17.303

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Sunat/Promperu 2013

La mejor ecuación matemática que expresa la relación existente entre la variable de años y la demanda de nuestro producto tara en polvo en toneladas es la regresión lineal, en este aspecto aplicaremos la metodología:

$$Y = A + BX$$

Dónde:

Y = toneladas de tara en polvo que se exporta.

X = año en que se exporta.

$$Y = 1.516,7X + 2.136,8$$

En el siguiente cuadro se ha proyectado la exportación de tara desde Perú hacia China hasta el año 2022:

Tabla 10: Proyección de exportaciones de Perú a China

Año	Exportaciones en toneladas
2013	18.820
2014	20.337
2015	21.853
2016	23.370
2017	24.887
2018	26.403
2019	27.920
2020	29.437
2021	30.953
2022	32.470

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Trade Map 2013

Una vez presentados los principales exportadores productos de tara a China, a continuación analizaremos la demanda de los productos para poder identificar si es que existe demanda insatisfecha en el mercado estudiado.

#### 4.1.3 Análisis de la demanda de tara

La exportación de tara se viene realizando desde el año 1942, estas últimas décadas ha tomado mayor importancia en el mercado internacional, a su vez la transformación de este producto en sus diferentes derivados implica la siembra de la materia prima y el acopio correspondiente.

Por otro lado la demanda mundial de los subproductos de la tara asciende aproximadamente a 42.326 toneladas; siendo Perú el principal productor y exportador de tara a nivel mundial cubriendo solamente el 26% de esta demanda, otros países no muestran el mismo dinamismo como son Ecuador, Bolivia y Chile, que tienen

una producción por debajo de 6.000 toneladas, donde la oferta no satisface la demanda de tara, provocando un incremento en los precios de la tara<sup>4</sup>.

El mercado exterior es el principal proveedor de nuestro producto, liderado hoy en día por China, Brasil, Italia, Argentina entre otros, como a continuación se detalla:

Tabla 11: Principales mercados que demandan polvo de tara

Mercado	% Var	% Participación 2012	FOB-12 (miles US\$)
China	-23%	24%	\$7.476,59
Brasil	302%	21%	\$669,27
Italia	-1%	13%	\$4.058,09
Argentina	-15%	10%	\$3.003,53
México	34%	7%	\$2.275,29
EE.UU	1146%	6%	\$1.772,39
Bélgica	-39%	4%	\$1.121,86
Uruguay	-30%	3%	\$1.064,75
Países Bajos	-21%	2%	\$669,91
Otros (21)	--	11%	\$2.881,71

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por SIICEX 2013

En el presente cuadro se observa el país que mayor demanda tara, especificado tanto en cantidad como en valor FOB, en este caso tenemos en primer lugar a China, nuestro mercado objetivo, con un valor FOB en el año 2012 de US\$ 7.476,59.

Comexperu nos menciona que el principal destino de las exportaciones de tara entre Enero y Diciembre del 2012 fue China, que captó el 27% del volumen total vendido por Perú, 2% más en relación a igual período de 2009.

<sup>4</sup> <http://www.minag.gob.pe/portal/notas-de-prensa/2009/2900-peru-produce-el-80-de-la-tara-a-nivel-mundial>

#### 4.1.4 Análisis de la demanda insatisfecha de tara

En el siguiente cuadro, se muestra el consumo mundial histórico de la tara en polvo y la goma de tara.

Tabla 12: Consumo histórico mundial de tara

Año	Tara en Polvo (t)	Goma de Tara (t)	TOTAL
2003	558	283	841
2004	1.375	477	1.852
2005	2.876	571	3.447
2006	3.852	998	4.850
2007	11.999	1.666	13.665
2008	13.875	1.923	15.798
2009	15.045	1.995	17.040
2010	22.230	2.179	24.409
2011	17.621	2.404	20.025
2012	20.604	2.671	23.275
2013	21.710	2.937	24.647

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Aduanas de Chile y Trade Map

En la siguiente tabla se muestra la demanda histórica de China por los productos derivados de tara:

Tabla 13: Demanda histórica de China por subproductos de tara

Año	Importaciones (t)
2003	3.276
2004	4.198
2005	2.591
2006	2.296
2007	16.298
2008	12.546
2009	18.560
2010	59.736
2011	140.008
2012	227.503
2013	343.509

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Trade Map 2013

Una vez obtenidos los datos anteriores, debemos proyectar a 10 años la demanda de China por ambos subproductos de tara. La mejor ecuación matemática que expresa la relación existente entre la variable de años y la demanda de nuestro producto tara en polvo en toneladas es la Regresión Lineal, en este aspecto aplicaremos la metodología:

$$Y = A + BX$$

Dónde:

Y = toneladas de tara en polvo que se exporta.

X = año en que se exporta.

$$Y = -70.616 + 18.178X$$

Tabla 14: Importaciones proyectadas de China de tara en polvo y goma.

Año	Importaciones (t)
2014	147.531
2015	165.710
2016	183.889
2017	202.068
2018	220.246
2019	238.425
2020	256.604
2021	274.783
2022	292.962
2023	311.141

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Trade Map 2013

Tras la evaluación y proyección de los datos históricos, a continuación se presenta un cuadro con el balance final entre la oferta y la demanda proyectadas para el negocio.

Tabla 15: Demanda insatisfecha de China por tara en polvo y goma

Año	Demanda China (t)	Oferta de tara (t)			Oferta Total	Demanda Insatisfecha (t)
		Chile	Ecuador	Perú		
2014	147.531	7.107	491	18.820	26.418	121.113
2015	165.710	7.668	529	20.337	28.534	137.176
2016	183.889	8.228	567	21.853	30.648	153.241
2017	202.068	8.788	605	23.370	32.763	169.305
2018	220.246	9.349	642	24.887	34.878	185.368
2019	238.425	9.909	680	26.403	36.992	201.433
2020	256.604	10.470	718	27.920	39.108	217.496
2021	274.783	11.030	756	29.437	41.223	233.560
2022	292.962	11.590	794	30.953	43.337	249.625
2023	311.141	12.151	832	32.470	45.453	265.688

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Trade Map 2013

La demanda del proyecto estará en base a la capacidad productiva que tiene el proyecto en sí, es decir las 100 hectáreas que se proyectan plantar y que darán la primera cosecha a partir del tercer año del proyecto. Con las estrategias que nuestro proyecto a seguir, se espera un crecimiento anual de un 0,3 % en promedio durante la duración del proyecto.

El primer y segundo año se pretende satisfacer al 0% de la demanda insatisfecha, durante los siguientes años se pretende ir aumentando el porcentaje de satisfacción de la demanda de acuerdo a la información presentada en la siguiente tabla.

Tabla 16: Proyección de participación de mercado del proyecto

Año	Demanda Insatisfecha (t)	% Participación	Demanda bruta del Proyecto (t)
1	121.113	0,0%	0
2	137.176	0,0%	0
3	153.241	0,3%	500
4	169.305	0,4%	625
5	185.368	0,4%	750
6	201.433	0,4%	900
7	217.496	0,5%	1.035
8	233.560	0,5%	1.139
9	249.625	0,5%	1.195
10	265.688	0,5%	1.255

Fuente: Elaboración propia de la investigadora a partir de cálculos matemáticos

La creciente demanda por los subproductos de tara por parte del mercado Chino, han provocado un aumento importante del atractivo de la industria. Esto se ve reflejado a partir del año 2010 por los notables aumentos en la demanda del mercado en estudio.

#### 4.2 Análisis de producción

Para el desarrollo del análisis del nivel de producción del proyecto, se estima que a partir del tercer año el rendimiento del árbol de tara será de 8 kg/árbol/año, esto nos dará una producción de 5 toneladas por hectárea, por lo tanto de 500 toneladas, aproximadamente, por las 100 hectáreas de la plantación.

Esta estimación de rendimiento tiene una tasa anual de crecimiento, que se explica en la siguiente tabla:

Tabla 17: Producción proyectada de subproductos de tara para el proyecto

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kg totales	0	0	500.000	625.000	750.000	900.000	1.035.000	1.138.500	1.195.425	1.255.196
Porcentaje %	0%	0%	0%	25%	20%	20%	15%	15%	5%	5%
tara polvo(60%)/ Rend 1,67kg	0	0	179.641	224.551	269.461	323.353	371.856	409.042	429.494	450.969
tara goma (49%)/ Rend 12,5Kg	0	0	16.000	20.000	24.000	28.800	33.120	36.432	38.254	40.166

Fuente: Elaboración propia de la investigadora a partir de cálculos matemáticos

De acuerdo a la información de producción de la industria, la producción de vaina de tara de los árboles plantados crecerá a una tasa decreciente a lo largo de los 10 años de evaluación.

En un escenario óptimo la producción real que se espera obtener de la plantación alcanza a 20 Kg por árbol por año, donde el rendimiento de la tara en polvo es de 1,67 Kg y la goma de tara es de 12,5 Kg<sup>5</sup>. Para el proyecto se estima que se plantaran 625 plantas/Ha para obtener al final del periodo de evaluación 1.255.196 Kg.

#### 4.3 Inversión y financiamiento

Para el análisis de la inversión total del proyecto de producción de goma y polvo de tara en 100 hectáreas, se especifica a continuación los siguientes componentes:

Tabla 18: Montos de inversión del proyecto

CONCEPTO	MONTO CLP
Inv. Tangible	\$551.777.000
Inv. Intangible	\$12.890.000
Capital de Trabajo	\$8.397.238
<b>TOTAL INVERSION</b>	<b>\$573.064.238</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

La Inversión Fija se considera como aquella inversión de larga duración, es decir, aquellos bienes que no son motivo de transacción inmediata y que son adquiridos durante la fase de instalación y puesta en marcha del proyecto. Esta inversión es de un total de \$387.167.000 la cual se subdivide en dos grupos, las inversiones tangibles y las inversiones intangibles.

##### 4.3.1. Inversión Tangible

Se considera como aquellas inversiones de ítems físicos que están afectos a depreciaciones y son de largo plazo. A continuación se especificaran las inversiones tangibles por ítem y las depreciaciones de cada uno de estos.

---

<sup>5</sup> Revisar anexo n°5.

Tabla 19: Inversión tangible por ítem en CLP

CONCEPTO	CANTIDAD	P. UNIT.	TOTAL
Terreno de Cultivo (has.)	100	\$4.000.000	\$400.000.000
Maquina Procesadora	1	\$37.400.000	\$37.400.000
Perforación de pozos	3	\$4.500.000	\$13.500.000
Sistema de riego por microtubo	100	\$660.000	\$66.000.000
Generadores eléctricos	3	\$2.709.000	\$8.127.000
Bombas sumergibles	3	\$3.500.000	\$10.500.000
Camioneta	1	\$12.000.000	\$12.000.000
Herramientas			\$750.000
Obras civiles y de habilitación			\$2.500.000
Computadora	1	\$600.000	\$600.000
Impresora	1	\$25.000	\$25.000
Muebles de oficina	1	\$250.000	\$250.000
Útiles de escritorio			\$125.000
TOTAL CLP			\$551.777.000

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

La tasa de depreciación de los activos fijos corresponde al porcentaje de depreciación anual de dicho activo, y este se calculó dividiendo el porcentaje total de los activos sobre los años de vida útil correspondiente.

#### 4.3.2. Inversión Intangible

Se considera como aquella inversión que se debe realizar en el proyecto pero no corresponde a un activo fijo sino que por los servicios y derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Este tipo de inversión esta afecta a la amortización para los 10 años que se proyectó la duración el proyecto.

El monto estimado comprende los costos de los estudios previos a la ejecución del proyecto, gastos pre-operativos, costos de organización y acondicionamiento del terreno. A continuación se presentará una tabla especificando las inversiones intangibles y las amortizaciones correspondientes.

Tabla 20: Inversión intangible por ítem en CLP

Concepto	Total
Inversión Intangible	\$12.890.000
Estudio del proyecto	\$600.000
Gastos de instalación	\$1.250.000
Acondicionamiento del terreno	\$11.040.000

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

Tabla 21: Especificaciones de acondicionamiento del Terreno

ACOND. DEL TERRENO	UNID.	CANT.	C. U. (CLP)	TOTAL x Ha (CLP)
Eliminación de vegetación del terreno	Jornales	5	\$220.000	\$1.100.000
Nivelación	H-maq.	70	\$104.000	\$7.280.000
Trazado	H-maq.	15	\$104.000	\$1.560.000
Excavación de huecos	Jornales	5	\$220.000	\$1.100.000
<b>TOTAL POR HECTAREA</b>				<b>\$11.040.000</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

Tabla 22: Amortización de Intangibles

Concepto	Inversión	Tasa Dep	Cargo Anual
Inv. Intangible	\$22.490.000		\$1.667.000
Estudio del proyecto	\$600.000	5%	\$30.000
Acondicionamiento del terreno	\$11.040.000	5%	\$552.000
Gastos de instalación	\$1.250.000	10%	\$125.000
Sueldo Jefe Producción Etapa Preoperativa	\$9.600.000	10%	\$960.000

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.3.3. Capital de trabajo

Dentro de las inversiones se encuentra la inversión de Capital de Trabajo que comprende los recursos en efectivo necesarios para atender sus necesidades y poder operar en el corto plazo. El ciclo de explotación para el proyecto, es de 66 días promedio, por lo tanto la necesidad de inversión en capital de trabajo para el proyecto es de \$8.397.238.

Esta inversión incluye los costos en la mano de obra directa de producción, el costo de materias primas, costos indirectos de fabricación, los gastos administrativos y los gastos de ventas. En la tabla a continuación se especificaran los requerimientos de capital de trabajo anual para el proyecto.

Tabla 23: Inversión en capital de trabajo en CLP

Concepto	AÑO 0
MOD	\$14.400.000
MP	\$15.618.750
C.I.F	\$7.784.364
GAD	\$3.000.000
GAV	\$5.000.000
<b>TOTAL (CLP)</b>	<b>\$45.803.114</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.4 Financiamiento del proyecto

A continuación se presenta la estructura de financiamiento del proyecto:

Tabla 24: Estructura del financiamiento

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PARTICIPACION (%)	MONTO CLP
Capital Propio	30%	\$171.919.271
Banca Comercial	70%	\$401.144.966
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>\$573.064.238</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### a) Amortización del Crédito Bancario

Los pagos del crédito bancario se realizarán mensualmente, con una cuota fija de \$4.657.633. Se ha considerado una tasa efectiva del 7% anual, lo cual significa una tasa del 0,58% mensual. A continuación se presenta la tabla de amortización del crédito bancario a 10 años.

Tabla 25: Amortización del crédito bancario a 10 años

PERIODO	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	SALDO
0				\$401.144.966
1	\$55.891.598	\$27.170.284	\$28.721.315	\$372.423.652
2	\$55.891.598	\$25.094.018	\$30.797.581	\$341.626.071
3	\$55.891.598	\$22.867.658	\$33.023.940	\$308.602.131
4	\$55.891.598	\$20.480.355	\$35.411.244	\$273.190.887
5	\$55.891.598	\$17.920.473	\$37.971.125	\$235.219.762
6	\$55.891.598	\$15.175.537	\$40.716.061	\$194.503.700
7	\$55.891.598	\$12.232.170	\$43.659.428	\$150.844.272
8	\$55.891.598	\$9.076.026	\$46.815.572	\$104.028.700
9	\$55.891.598	\$5.691.725	\$50.199.874	\$53.828.826
10	\$55.891.598	\$2.062.772	\$53.828.826	\$0

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

## b) Tasa de descuento del proyecto

La tasa de descuento es el rendimiento mínimo exigible para cualquier proyecto de inversión. Por lo tanto, aceptaremos una inversión si su rendimiento está por encima del WACC (%).

Utilizando el costo promedio ponderado del capital (WACC) determinamos la tasa de descuento de los flujos de fondos operativos del proyecto, y tras los cálculos se obtuvo una tasa de 18%.

A continuación se presentan los cálculos del costo promedio ponderado:

$\beta_u$  desapalancado de la industria en EEUU: 1,58<sup>6</sup>

Con este dato, pudimos obtener el  $\beta$  del proyecto que estamos analizando a través de la siguiente fórmula:

Ecuación 1: Tasa de descuento del proyecto

$$\beta_{\text{proy.}} = \left[ 1 + \frac{D}{E} \times (1 - \text{Tax}) \right] \times \beta_u$$

Donde:

$\beta_{\text{proy.}}$  = Tasa de descuento del proyecto

$\beta_u$  = Tasa de descuento de la industria en EEUU

D = Capital propio invertido

E = Deuda con terceros

Tax = Tasa de impuesto

De la ecuación anterior se obtiene como resultado el  $\beta_{\text{proy}}$ : 4,52. Con este dato podemos calcular el costo de oportunidad del capital del proyecto. Para obtener este dato debemos utilizar el método CAMP.

Ecuación 2: Costo de oportunidad del capital invertido en el proyecto

$$COK_{\text{proy}} = r_f + \beta_{\text{proy}} \times [r_m - r_f]$$

Donde:

COK proy = Costo de oportunidad del capital invertido en el proyecto

$r_f$  = índice de rendimiento del activo libre de riesgo

$r_m$  = índice de rendimiento del mercado

$r_m - r_f$  = exceso de rentabilidad del portafolio de mercado

Tras reemplazar los valores en la fórmula anterior, obtenemos una tasa de costos de oportunidad del capital para los accionistas de 30,75%. Una vez que hallamos este valor, lo utilizamos para calcular la tasa de descuento del proyecto.

Ecuación 3: Promedio Ponderado del Costo de Capital

$$WACC = K_e \frac{CAA}{CAA + D} + K_d(1 - T) \frac{D}{CAA + D}$$

---

<sup>6</sup> Fuente: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

Donde:

WACC : Weighted Average Cost of Capital (Promedio Ponderado del Costo de Capital)

Ke: Tasa o costo de oportunidad de los accionistas. Para obtener método CAPM

CAA: Capital aportado por los accionistas

D: Deuda financiera contraída

Kd: Costo de la deuda financiera

T: Tasa de impuesto a las ganancias

Tras reemplazar los valores en la formula anterior, obtendremos una tasa de descuento de 13,29% para el proyecto. Por lo tanto este es el rendimiento mínimo aceptado por los inversionistas para el proyecto en estudio. Es decir, se aceptara el proyecto que tenga una tasa de rendimiento superior al 13,29% exigido por los inversionistas.

#### 4.5 Presupuesto de ingresos y gastos

##### 4.5.1. Costos de fabricación

A) Costos Directos: Comprende la suma de costos, en pesos, de materiales directos, tales como la Materia prima, insumos y mano de obra directa.

Tabla 26: Producción proyectada de subproductos de tara para el proyecto

ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
MP										
Prospec- -to de Árbol	\$15.618.750									
Insumos										
Fertiliza ntes	\$0	\$0	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150
TOTAL	\$15.618.750	\$0	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150
M.O.D	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Jefe de produc- ción	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$4.800.000
Personal de campo (3)	\$7.200.000	\$7.200.000	\$7.200.000	\$7.200.000	\$7.200.000	\$7.200.000	\$7.200.000	\$7.200.000	\$7.200.000	\$7.200.000
Seguri- dad (1)	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000	\$2.400.000
Cosecha			\$42.250.000	\$52.812.500	\$63.375.000	\$76.050.000	\$87.457.500	\$96.203.250	\$101.013.413	\$106.064.083
TOTAL	\$14.400.000	\$14.400.000	\$56.650.000	\$67.212.500	\$77.775.000	\$90.450.000	\$101.857.500	\$110.603.250	\$115.413.413	\$120.464.083
TOTAL (CLP)	\$30.018.750	\$14.400.000	\$73.601.150	\$84.163.650	\$94.726.150	\$107.401.150	\$118.808.650	\$127.554.400	\$132.364.563	\$137.415.233

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

Dentro de los CDF, se consideró la compra de 62.500 prospectos de árbol de tara a \$210 más IVA cada uno. Esta compra se hará una vez, en el primer año del proyecto. También se consideró el costo de los fertilizantes que se utilizarán en el transcurso del proyecto, a continuación se presentará una tabla resumen con el desglose de los insumos.

Tabla 27: Presupuesto de insumo por Ha

INSUMOS	UNID. Kg	COSTO \$	(Kg o L)/Ha	Total por Ha.
Fertilizantes				\$4.999
Nitrato de amonio	1000	\$99.000	15	\$1.485
Fostato diamonico	1000	\$66.000	12	\$792
Nitrato de potasio	1000	\$104.500	15	\$1.568
Sulfato de magnesio	1000	\$93.500	12	\$1.122
Nitrato de calcio	25	\$80	10	\$32
Fertilizante Foliar				\$49.495
Sett ( Calcio + Boro)	L	\$4.456	2	\$8.912
Quelato de Zinc	Kg	\$3.671	2	\$7.342
Quelato de Hierro	Kg	\$5.266	1	\$5.266
Quelato de manganeso	Kg	\$5.873	2	\$11.746
Acidos Humicos	L	\$4.051	3	\$12.153
Microelementos	Kg	\$2.038	2	\$4.076
Control Fitosanitario				\$102.478
Endosulfan	L	\$9.114	5	\$45.570
Aceite Agrícola	L	\$2.430	5	\$12.150
Mancozeb	Kg	\$7.696	4	\$30.784
Detergente Agrícola	Kg	\$4.658	3	\$13.974
Control de Maleza				\$12.540
Glyfosato	L	\$3.135	4	\$12.540
<b>TOTAL (CLP)</b>				<b>\$169.512</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

Tabla 28: Presupuesto de insumos del proyecto

CONCEPTO	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Fertilizantes	\$499.850	\$499.850	\$499.850	\$499.850	\$499.850	\$499.850	\$499.850	\$499.850
Fertilizantes Foliares	\$4.949.500	\$4.949.500	\$4.949.500	\$4.949.500	\$4.949.500	\$4.949.500	\$4.949.500	\$4.949.500
Control Fitosanitario	\$10.247.800	\$10.247.800	\$10.247.800	\$10.247.800	\$10.247.800	\$10.247.800	\$10.247.800	\$10.247.800
Control de malezas	\$1.254.000	\$1.254.000	\$1.254.000	\$1.254.000	\$1.254.000	\$1.254.000	\$1.254.000	\$1.254.000
<b>TOTAL (CLP)</b>	<b>\$16.951.150</b>							

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

B) Costos Indirectos: Comprende la suma de costos, en pesos, de materiales indirectos, tales como la agua potable, mantención de equipos, artículos de limpieza, electricidad y asistencia técnica.

Tabla 29: Costos indirectos

ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Agua Potable m3	\$5.554.364	\$5.554.364	\$5.554.364	\$5.554.364	\$5.554.364	\$5.554.364	\$5.554.364	\$5.554.364	\$5.554.364	\$5.554.364
Manten-ción de Equipos	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000
Asisten-cia Técnica	\$620.000	\$620.000	\$620.000	\$620.000	\$620.000	\$620.000	\$620.000	\$620.000	\$620.000	\$620.000
Artículos de Limpie-za	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000	\$150.000
Electricida-d	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000	\$960.000
TOTAL (CLP)	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.5.2. Gastos administrativos

Estos comprenden los gastos generales del proyecto, tales como, pago de teléfono, Internet, gastos de limpieza, entre otros.

Tabla 30: Gastos administrativos

ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Telefono	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$450.000
Correo	\$90.000	\$90.000	\$90.000	\$90.000	\$90.000	\$90.000	\$90.000	\$90.000	\$90.000	\$90.000
Moviliza-ción	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000
Asesoría Legal	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000
Internet	\$240.000	\$240.000	\$240.000	\$240.000	\$240.000	\$240.000	\$240.000	\$240.000	\$240.000	\$240.000
Gastos Representación	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000	\$900.000
Gastos Limpieza	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000	\$120.000
TOTAL (CLP)	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.5.3. Gastos de comercialización y ventas

Estos gastos son aquellos en los que se incurre en relación a la comercialización y venta del producto. Para el caso de este proyecto, el gasto principal se incurrirá en publicidad para poder penetrar y mantenerse, en el mercado de tara, frente a los competidores.

Tabla 31: Gastos de comercialización y ventas

ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Publicidad	\$5.000.000	\$5.000.000	\$5.500.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000
TOTAL	\$5.000.000	\$5.000.000	\$5.500.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.5.4. Gastos financieros

Corresponden a los intereses a pagar del crédito bancario, en pesos, cotizado para el financiamiento del proyecto por 10 años a con una tasa de interés del 7% anual.

Tabla 32: Gastos financieros

AÑO	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	SALDO
0				\$320.631.945
1	\$44.673.705	\$21.716.989	\$22.956.716	\$297.675.230
2	\$44.673.705	\$20.057.446	\$24.616.259	\$273.058.971
3	\$44.673.705	\$18.277.935	\$26.395.770	\$246.663.201
4	\$44.673.705	\$16.369.783	\$28.303.922	\$218.359.279
5	\$44.673.705	\$14.323.690	\$30.350.015	\$188.009.264
6	\$44.673.705	\$12.129.685	\$32.544.020	\$155.465.243
7	\$44.673.705	\$9.777.075	\$34.896.630	\$120.568.613
8	\$44.673.705	\$7.254.395	\$37.419.310	\$83.149.303
9	\$44.673.705	\$4.549.350	\$40.124.355	\$43.024.948
10	\$44.673.705	\$1.648.757	\$43.024.948	\$0

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.5.5. Depreciaciones y amortizaciones de activos fijos

Tabla 33: Depreciaciones y amortizaciones de activos fijo

Concepto	Inversión	Tasa Dep	Cargo Anual	Valor Rescate
Inv. Fija	\$551.777.000		\$12.918.018	
Terreno	\$400.000.000	0%	\$0	\$400.000.000
Maquina Procesadora	\$37.400.000	5%	\$1.870.000	\$22.392.762
Perforación de pozos	\$13.500.000	5%	\$675.000	\$8.082.949
Sistema de riego por microtubo	\$66.000.000	10%	\$6.600.000	\$23.012.777
Generadores eléctricos (03)	\$8.127.000	13%	\$1.015.875	\$2.138.015
Bomba sumergible (03)	\$10.500.000	5%	\$525.000	\$6.286.738
Camioneta (01)	\$12.000.000	14%	\$1.714.286	\$2.568.700
Obras civiles y de habilitación	\$2.500.000	5%	\$125.000	\$1.496.842
Equipos y Muebles	\$1.000.000	14%	\$142.857	\$214.058
Herramientas	\$750.000	33%	\$250.000	\$13.006
Inv. Intangible	\$22.490.000		\$1.667.000	
Estudio del proyecto	\$600.000	5%	\$30.000	
Acondicionamiento del terreno	\$11.040.000	5%	\$552.000	
Gastos de instalación	\$1.250.000	10%	\$125.000	
Gastos Administrativos	\$9.600.000	10%	\$960.000	
<b>TOTAL ANUAL (CLP)</b>			<b>\$14.585.018</b>	<b>\$466.205.847</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.5.6. Presupuesto total de costos y gastos del proyecto

A continuación se presenta el presupuesto total de costos y gastos del proyecto.

Tabla 34: Presupuesto total de costos y gastos del proyecto

ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
MP	\$15.618.750	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Insumos	\$0	\$0	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150
MOD	\$14.400.000	\$14.400.000	\$56.650.000	\$67.212.500	\$77.775.000	\$90.450.000	\$101.857.500	\$110.603.250	\$115.413.413	\$120.464.083
GAD	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000
CIF	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364
GAV	\$5.000.000	\$5.000.000	\$5.500.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000
Gastos Finan.	\$21.716.989	\$20.057.446	\$18.277.935	\$16.369.783	\$14.323.690	\$12.129.685	\$9.777.075	\$7.254.395	\$4.549.350	\$1.648.757
Dep y Amort.	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018
TOTAL (CLP)	\$82.355.121	\$65.076.828	\$122.998.467	\$132.152.815	\$140.669.222	\$151.150.217	\$160.205.107	\$166.428.177	\$168.533.294	\$170.683.372

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.5.7. Costos unitarios totales

Tabla 35: Costos unitarios totales

ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Cto Fabricación (\$)	\$82.355.121	\$65.076.828	\$122.998.467	\$132.152.815	\$140.669.222	\$151.150.217	\$160.205.107	\$166.428.177	\$168.533.294	\$170.683.372
Producción Anual (Kg)	0	0	195.641	244.551	293.461	352.153	404.976	445.474	467.748	491.135
Cto Unitario (\$/Kg)	\$0	\$0	\$628,70	\$540,39	\$479,35	\$429,22	\$395,59	\$373,60	\$360,31	\$347,53

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.5.8 Presupuesto de ingresos del proyecto

Para el cálculo del ingreso del proyecto, se toma el tipo de cambio a \$550. A continuación se presenta una tabla resumen con los ingresos proyectados para los 10 años del proyecto. De acuerdo a las características del proyecto, los ingresos serán percibidos a partir del tercer año de funcionamiento del proyecto, en donde comienza la producción y cosecha de la vaina de tara.

Tabla 36: Ingresos proyectados para 10 años

Concepto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Producción T. Polvo Kg	0	0	179.641	224.551	269.461	323.353	371.856	409.042	429.494	450.969
Producción T.Goma Kg	0	0	16.000	20.000	24.000	28.800	33.120	36.432	38.254	40.166
Precio T. Polvo (US\$)	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76
Precio T. Goma (US\$)	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75
INGRESOS TOTALES (CLP)	\$0	\$0	\$233.292.216	\$291.615.269	\$349.938.323	\$419.925.988	\$482.914.886	\$531.206.375	\$557.766.694	\$585.655.028

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

#### 4.6 Análisis económico y financiero

El análisis económico y financiero se realizó a través del estudio del estado de resultado del proyecto, flujo económico y financiero de caja. A continuación se presentan las tablas con los resultados.

##### 4.6.1 Estado de resultado

Tabla 37: Estado de resultados

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS	\$0	\$0	\$233.292.216	\$291.615.269	\$349.938.323	\$419.925.988	\$482.914.886	\$531.206.375	\$557.766.694	\$585.655.028
C.V	\$66.736.371	\$65.076.828	\$122.998.467	\$132.152.815	\$140.669.222	\$151.150.217	\$160.205.107	\$166.428.177	\$168.533.294	\$170.683.372
Costos de Fabricación										
Materiales Directos	\$0	\$0	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150	\$16.951.150
MOD	\$14.400.000	\$14.400.000	\$56.650.000	\$67.212.500	\$77.775.000	\$90.450.000	\$101.857.500	\$110.603.250	\$115.413.413	\$120.464.083
Materiales Indirectos										
Suministros y Servicios	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364
Gastos Generales	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000
Gastos de Ventas	\$5.000.000	\$5.000.000	\$5.500.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000
Gastos Financieros										
Intereses	\$21.716.989	\$20.057.446	\$18.277.935	\$16.369.783	\$14.323.690	\$12.129.685	\$9.777.075	\$7.254.395	\$4.549.350	\$1.648.757
Dep. y Amortización	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018	\$14.835.018
UAI	-\$66.736.371	-\$65.076.828	\$110.293.749	\$159.462.455	\$209.269.101	\$268.775.771	\$322.709.779	\$364.778.198	\$389.233.399	\$414.971.656
Impuesto (20%)	-\$13.347.274	-\$13.015.366	\$22.058.750	\$31.892.491	\$41.853.820	\$53.755.154	\$64.541.956	\$72.955.640	\$77.846.680	\$82.994.331
Utilidad Neta (CLP)	-\$53.389.097	-\$52.061.463	\$88.234.999	\$127.569.964	\$167.415.281	\$215.020.617	\$258.167.823	\$291.822.558	\$311.386.719	\$331.977.325

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

## 4.6.2 Flujo económico de caja

Tabla 38: Flujo económico de caja

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Producción T. Polvo		0	0	179.641	224.551	269.461	323.353	371.856	409.042	429.494	450.969
Producción T.Goma		0	0	16.000	20.000	24.000	28.800	33.120	36.432	38.254	40.166
Precio T. Polvo		\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76	\$1,76
Precio T. Goma		\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75	\$6,75
INGRESOS TOTALES		\$0	\$0	\$233.292.216	\$291.615.269	\$349.938.323	\$419.925.988	\$482.914.886	\$531.206.375	\$557.766.694	\$585.655.028
EGRESOS TOTALES		\$58.721.132	\$43.102.382	\$85.852.382	\$96.914.882	\$107.477.382	\$120.152.382	\$131.559.882	\$140.305.632	\$145.115.794	\$150.166.465
Costos de Producción		\$50.721.132	\$35.102.382	\$77.352.382	\$87.914.882	\$98.477.382	\$111.152.382	\$122.559.882	\$131.305.632	\$136.115.794	\$141.166.465
Mano de obra directa		\$14.400.000	\$14.400.000	\$56.650.000	\$67.212.500	\$77.775.000	\$90.450.000	\$101.857.500	\$110.603.250	\$115.413.413	\$120.464.083
Costos Indirectos		\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364	\$7.784.364
Depreciación		\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018
Materia Prima	\$0	\$15.618.750	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gastos Operativos		\$8.000.000	\$8.000.000	\$8.500.000	\$9.000.000	\$9.000.000	\$9.000.000	\$9.000.000	\$9.000.000	\$9.000.000	\$9.000.000
Costos de Ventas		\$5.000.000	\$5.000.000	\$5.500.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000
Gastos de Administración		\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000
Inversión	-\$564.667.000										
Valor Residual											\$466.205.847
Capital de Trabajo	-\$8.397.238										
Utilidad antes de Impuesto		-\$58.721.132	-\$43.102.382	\$147.439.834	\$194.700.388	\$242.460.941	\$299.773.606	\$351.355.004	\$390.900.743	\$412.650.899	\$901.694.410
Impuesto 20%		-\$11.744.226	-\$8.620.476	\$29.487.967	\$38.940.078	\$48.492.188	\$59.954.721	\$70.271.001	\$78.180.149	\$82.530.180	\$180.338.882
Utilidad Neta		-\$46.976.906	-\$34.481.906	\$117.951.867	\$155.760.310	\$193.968.753	\$239.818.885	\$281.084.003	\$312.720.594	\$330.120.719	\$721.355.528
Depreciación		\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018	\$12.918.018
FLUJO CAJA ECONOMICO	-\$573.064.238	-\$34.058.888	-\$21.563.888	\$130.869.885	\$168.678.328	\$206.886.771	\$252.736.903	\$294.002.021	\$325.638.612	\$343.038.737	\$734.273.546

VANE	\$324.727.022,33
TIRE:	21,48%

WACC	13%
------	-----

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos



#### 4.6.4 Relación costo beneficio del proyecto

Tabla 40: Ración costo beneficio del proyecto

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIOS	\$0	\$0	\$233.292.216	\$291.615.269	\$349.938.323	\$419.925.988	\$482.914.886	\$531.206.375	\$557.766.694	\$585.655.028
COSTO	\$82.355.121	\$65.076.828	\$122.998.467	\$132.152.815	\$140.669.222	\$151.150.217	\$160.205.107	\$166.428.177	\$168.533.294	\$170.683.372
TASA DE INTERÉS	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos matemáticos

$$\begin{aligned}
 \text{BENEFICIOS} = & \frac{\$0}{(1+7\%)^1} + \frac{\$0}{(1+7\%)^2} + \frac{\$233.292.216}{(1+7\%)^3} + \frac{\$291.615.269}{(1+7\%)^4} + \frac{\$349.938.323}{(1+7\%)^5} + \frac{\$419.925.988}{(1+7\%)^6} \\
 & + \frac{\$482.914.886}{(1+7\%)^7} + \frac{\$531.206.375}{(1+7\%)^8} + \frac{\$557.766.694}{(1+7\%)^9} + \frac{\$585.655.028}{(1+7\%)^{10}} = \mathbf{\$3.226.462.466}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{COSTO} = & \frac{\$573.064.238}{(1+7\%)^1} + \frac{\$82.355.121}{(1+7\%)^2} + \frac{\$65.076.828}{(1+7\%)^3} + \frac{\$233.292.216}{(1+7\%)^4} + \frac{\$291.615.269}{(1+7\%)^5} + \frac{\$349.938.323}{(1+7\%)^6} \\
 & + \frac{\$419.925.988}{(1+7\%)^7} + \frac{\$482.914.886}{(1+7\%)^8} + \frac{\$531.206.375}{(1+7\%)^9} + \frac{\$557.766.694}{(1+7\%)^{10}} + \frac{\$585.655.028}{(1+7\%)^{10}} = \mathbf{\$1.684.811.243}
 \end{aligned}$$

Relación Costo Beneficio: 1,92

De acuerdo al resultado obtenido, podemos concluir que se debe aceptar el proyecto ya que la relación Costo Beneficio es mayor a uno, por lo tanto el proyecto es rentable. Además con los resultados obtenidos en el análisis económico financiero, podemos observar que la TIR del proyecto es de 21,48% mayor a la tasa mínima exigida por el inversionista que es de 13%, obteniendo adicionalmente un VAN económico positivo de \$324.727.022.

En el caso del análisis financiero, se obtuvo una tasa de retorno de 22%, una tasa mayor a la exigida por la entidad financiera de 7%. Por lo tanto se recomienda aceptar el proyecto de una plantación de 100 hectáreas de tara y el proceso de recolección, transformación y venta de los subproductos de tara en polvo y goma de tara.

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el reciente estudio de pre factibilidad, podemos concluir que la gestión futura del proyecto es completamente viable y generaría rentabilidad para los accionistas interesados.

Es importante mencionar que las características del producto, en general, son óptimas para la plantación y producción de los subproductos de tara, tanto la producción de polvo como goma en Chile.

Por su parte, las favorables características del mercado y la brecha de demanda insatisfecha que presenta China sumados a los incentivos gubernamentales para el desarrollo agrario del país, respaldan esfuerzos de desarrollo y exportación para una PYME. Esto genera mayor confianza y seguridad para los inversionistas de éste proyecto.

Con el fuerte crecimiento de la industrias y la versatilidad de los usos de los subproductos de tara, se puede concluir que el potencial valor y crecimiento del negocio de producción y exportación de tara desde Latinoamérica hacia el resto del mundo, además se debe considerar que a pesar de que Perú es el país con la mayor ventaja comparativa y *know how* de la industria, aun así existe lugar en para la entrada de nuevos competidores con baja barreras de entrada y un alto atractivo de esta industria para los nuevos participantes.

La alta rentabilidad del negocio viene dada por un alto margen operativo, lo cual nos permitiría en un futuro de corto plazo, realizar inversiones en investigación y desarrollo de nuevos productos y subproductos de tara para poder aumentar la participación de mercado y lograr los objetivos estratégicos de largo plazo. Desarrollar la industrialización de la tara en el país podría poner a Chile a competir mundialmente en esta industria, logrando aumentar la torta de mercado y generando mayores beneficios para los participantes de la industria.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-. Condiciones de Exportación e Importación. Servicio Nacional de Aduanas.

Página web utilizada: <http://www.aduana.cl/exportaciones/aduana/2007-04-16/165951.html>

2-. Tratados de Libre Comercio de Chile y el mundo.

Información extraída desde [www.sofofa.cl](http://www.sofofa.cl)

3-. Proyecto de plantación de tara en Chile.

Información extraída desde [www.corfo.cl](http://www.corfo.cl)

4-. Análisis de información acerca de Regresión Lineal.

Extraído desde [www.aulafacil.cl](http://www.aulafacil.cl)

5-. International Trade Centre, investigación de datos estadísticos de exportación e importación mundial.

Extracción de información desde: [www.trademap.org](http://www.trademap.org)

6-. ALNILCOLSA SAC. Maquinarias y productos Agroindustriales.

Extraídas el 30 de Agosto del 2011, desde: <http://taninos.tripod.com>

7-. *Caesalpinia spinosa*. Todo sobre la tara.

Extraído el 16 de Octubre del 2011, desde: <http://taninos.tripod.com>

8-. ASVID Ltda, 2009. *Fruticultura Doc 3 Sectores emergentes en fruticultura*.

Extracción de información desde: <https://www.yumpu.com/es/document/view/35470410/sectores-emergentes-en-fruticultura-bligoocom/59>

9-. Estudio de las propiedades antioxidante de un extracto supercrítico de la vaina de la tara (*Caesalpinia spinosa*) para su uso potencial como aditivo alimentario. Fernández Sotelo, Arturo Alejandro. Memoria para optar al título de Ingeniero en Alimentos

Extracción de la información desde: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/105701>

10-. Holdridge, L. (1987). Ecología basada en las zonas de vida

## VII. ANEXOS

Anexo n°1: Tabla Riesgo País.

Sovereign Debt CDS Prices					
Country	5-Yr CDS	YTD % Chg	Country	5-Yr CDS	YTD % Chg
Greece	1416.9	40.29	Thailand	119.7	21.55
Venezuela	1131.4	5.97	Brazil	105.0	-5.44
Portugal	669.7	33.67	Mexico	102.2	-9.58
Ireland	660.5	8.52	Colombia	101.2	-10.66
Argentina	605.0	-0.74	Saudi Arabia	100.4	33.12
Ukraine	458.6	-10.00	Qatar	98.4	11.39
Lebanon	360.0	18.03	South Korea	98.3	4.73
Dubai	340.0	-18.07	Abu Dhabi	97.3	3.69
Egypt	338.2	39.46	Japan	84.8	17.81
Vietnam	314.7	2.41	Panama	84.8	-14.77
Croatia	263.3	2.74	Slovak Rep.	81.0	-1.45
Hungary	258.5	-31.65	Malaysia	79.3	9.48
Spain	255.5	-26.99	Czech Rep.	76.0	-16.67
Romania	231.1	-22.08	France	75.1	-30.39
Bahrain	225.0	21.04	China	73.0	8.02
Iceland	210.8	-20.48	Chile	68.1	-18.92
Bulgaria	201.7	-19.88	Austria	64.3	-36.04
Lithuania	199.2	-20.73	New Zealand	62.0	2.06
Turkey	166.0	17.86	UK	59.4	-19.21
Italy	159.9	-33.36	Australia	51.0	2.00
Kazakhstan	148.1	-17.71	USA	49.5	19.28
Belgium	147.7	-33.50	Germany	40.1	-32.44
Israel	145.7	26.70	Switzerland	32.1	-20.68
Poland	144.0	-0.09	Netherlands	30.2	-52.05
Russia	140.0	-4.44	Denmark	29.4	-36.00
Indonesia	135.5	5.01	Finland	29.0	-13.66
Philippines	134.8	6.80	Sweden	23.8	-30.17
Peru	127.7	12.76	Norway	16.1	-30.67
South Africa	122.1	-2.17			

Fuente: hablandodebolsa.com

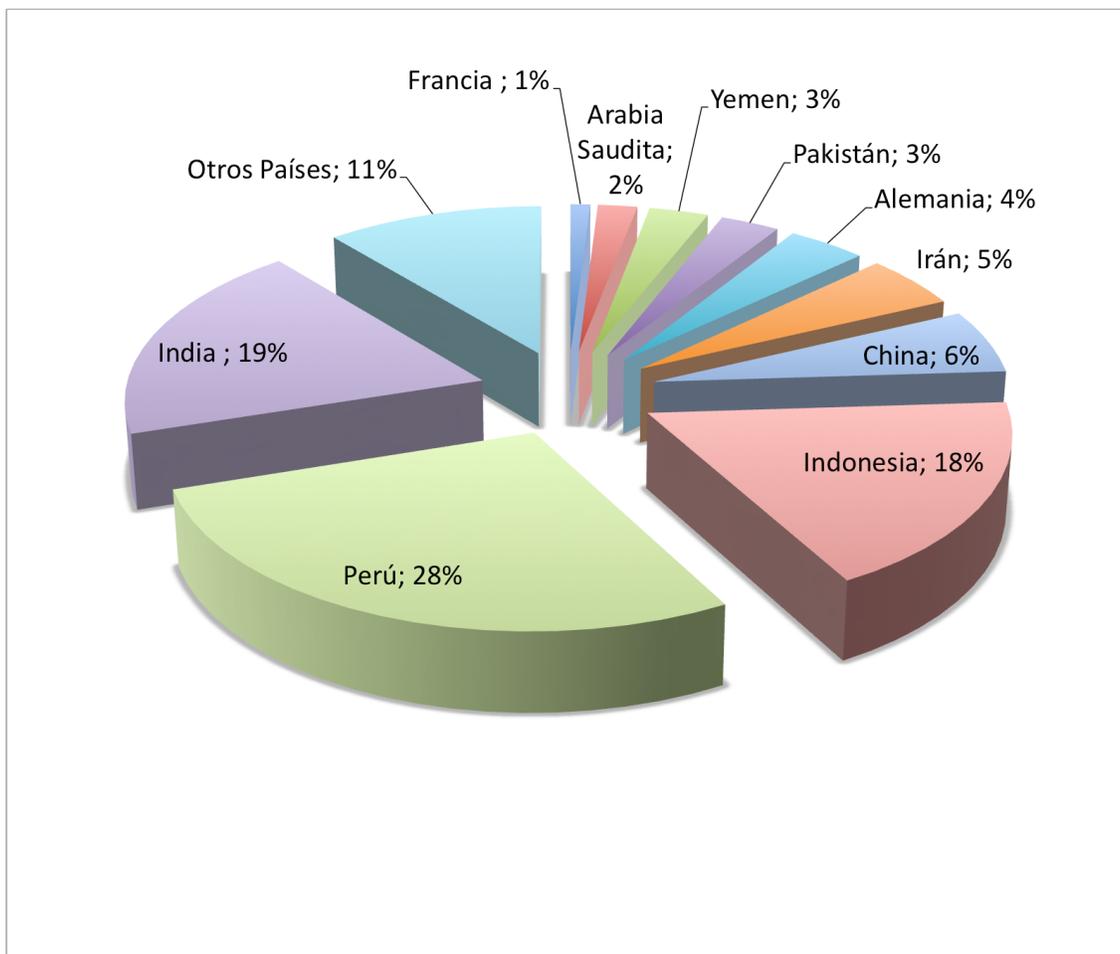


Anexo n°3: Variaciones en la importación de tara a nivel mundial.

Anexo n°3: Variaciones en la importación de tara a nivel mundial.									
Nº	Importadores	2005-2006 %	2006-2007%	2007-2008%	2008-2009%	2009-2010%	2010-2011%	2011-2012%	Miles USD
1	Mundo	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	676225
2	Polonia	151	186	55	496	53	65	72	84656
3	China	-15	237	24	22	116	99	78	83430
4	EEUU	29	135	-5	-9	-36	13	6	64491
5	Japon	-2	11	5	-2	4	14	13	60902
6	Países bajos	-4	85	46	-48	181	59	49	55972
7	Thailandia	103	171	64	99	52	48	22	51858
8	Corea	-10	26	23	-14	20	29	31	36232
9	Pakistan	10	25	47	-17	-11	25	42	23405
10	Italia	-21	56	23	-2	-8	38	-37	23270
11	Francia	13	70	14	-5	-10	9	2	20984
12	Belgica	40	39	15	11	-8	28	4	19047
13	Alemania	19	106	-20	-19	46	3	-12	16515
14	España	32	67	5	-19	8	39	47	12059
15	Reino unido	-39	35	10	-25	97	-34	-37	11940
16	Mexico	362	61	61	-55	-12	105	16	8690
17	Canada	12	-9	-14	19	47	1	25	8457
18	Sri Lanka	4	62	28	-13	10	33	-22	6720
19	Tuquia	-33	67	32	-13	74	23	-11	6569
20	India	-16	55	153	77	-14	19	-2	4478
21	Sudafrica	307	212	-76	22	-58	24	112	4173
22	Rep Checa	77	81	38	6	-6	403	10	3844
23	Bangladesh	59	567	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	3843
24	Austria	176	77	8	-32	30	7	-16	2935
25	Malasia	64	16	-29	42	-41	25	13	2897

Fuente: Trade Map 2013

Anexo nº4: Principales países exportadores de insumos vegetales.



Fuente: Estadísticas de la cámara de comercio peruana para el desarrollo internacional de las empresas 2012.

Anexo n°5: Requerimientos de Materia Prima par a la transformación de tara.

Anexo n°5: Requerimientos de Materia Prima par a la transformación de tara.		
PRODUCTO	FACTORES DE APROVECHAMIENTO	REQUERIMIENTOS DE TARA EN VAINA POR KG DE PRODUCTO
TARA EN POLVO	60%	1,67
GOMA DE TARA	8%	12,5
PEPA DE TARA INDUSTRIALIZADA	33%	3,03
HARINA DE GOMA DE TARA	8%	12,5
TARA TRILLADA EN POLVO	20%	5
PRODUCTO CURTIEMBRE	55%	1,82
SEMILLA DE TARA	33%	3,03
PREPARACION CURTIEMBRE EN POLVO	60%	1,67
TARA EN HOJUELAS	8%	12,5
RESIDUALES VEGETALES DE LA TARA (POLVO Y EXTRUSADO)	60%	1,67
HOJUELAS DE TARA	8%	12,5
GERMEN DE TARA EN POLVO PROCESADO	5%	20
HARINA DE TARA	60%	1,67

Fuente: "Estudio de mercado de tara en Perú" - CORETARA (2009)