



**UNIVERSIDAD
ANDRÉS BELLO**

**UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL**

**“PREFACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA DEL CULTIVO Y
EXPLOTACIÓN DE LA ESPECIE ÁLAMO EN EL SECTOR FORESTAL”**

VALENTINA VARGAS CAMPAÑA

PROFESOR GUÍA: ANDRÉS HOFER

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

**SANTIAGO – CHILE
DICIEMBRE, 2017**



**UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL**

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y PROPIEDAD

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y PROPIEDAD

Yo, **Valentina Constanza Vargas Campaña**, declaro que este documento no incorpora material de otros autores sin identificar debidamente la fuente.

Santiago, 01 Diciembre de 2017

A handwritten signature in blue ink is positioned above a horizontal line. The signature is cursive and appears to read 'V. Vargas Campaña'.

Firma del alumno

*A mi Madre, por su intenso manantial de confianza,
Por su profunda Dedicación y ternura, Todo es
gracias a ti...*

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mis mayores agradecimientos y afecto a mi profesor guía de tesis, Don Andrés Hofer, con quién he tenido la suerte y el honor de trabajar. Él ha sido una persona motivadora e inspiradora, doy las gracias por su inagotable paciencia y guía para poder conseguir mi meta.

También quiero agradecer a mis amigos por darme una palabra de aliento cada vez que lo necesité.

De igual manera quiero agradecer a mis compañeros de estos últimos dos años de universidad, los cuales me han ayudados de varias formas, facilitándome material de apoyo, discutiendo temas relacionados con este trabajo, y ayudándome en momentos en los que veía todo perdido.

Finalmente debo agradecer a mi familia, mi pilar más fundamental en la vida, mi sobrina, primos y hermanos por confiar siempre en mí, sobre todo a mi madre, por su inmensa confianza e inmenso apoyo durante toda mi vida y sobre todo durante mi estadía en la universidad, estaré eternamente agradecida.

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN.....	7
I.1	IMPORTANCIA DE REALIZAR EL PROYECTO.....	10
I.2	BREVE DISCUSIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	11
I.3	CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO.....	13
I.4	OBJETIVO GENERAL.....	15
I.4.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
I.5	LIMITACIONES Y ALCANCES DEL PROYECTO.....	17
I.6	NORMATIVA Y LEYES ASOCIADAS AL PROYECTO.....	17
I.7	ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO.....	19
II.	ESTUDIO DE MERCADO.....	22
II.1	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	23
II.2	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	26
II.3	ANÁLISIS ESTRATÉGICO.....	31
II.3.1	Análisis <i>de las 5</i> Fuerzas de Porter.....	31
II.3.2	Análisis PESTA.....	35
II.3.3	Oportunidades y Amenazas.....	39
II.3.3.1	Oportunidades.....	39
II.3.3.2	Amenazas.....	40
II.4	PLAN DE MARKETING.....	40
II.4.1	4P del Marketing.....	42
II.5	ESTRATEGIA DE NEGOCIOS.....	44
III.	ESTUDIO TÉCNICO.....	47
III.1	ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO.....	47
III.2	MARCO TEÓRICO.....	47
III.3	ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DEL PROYECTO.....	51
III.4	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DEL ÁLAMO.....	56
III.4	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES ASOCIADOS AL PROYECTO.....	60
III.5	SEGUROS FORESTALES.....	62
IV.	ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO.....	67
IV.1	ESTUDIO ECONÓMICO.....	67
IV.1.1	Inversión.....	67
IV.1.2	Ingresos:.....	69

IV.1.3Costos fijos	70
IV.1.4Costos variables:.....	71
IV.1.5Depreciación:	71
IV.1.6Capital de trabajo	72
IV.2EVALUACIÓN FINANCIERA.....	72
IV.2.1Evaluación Proyecto Puro	72
IV.2.2 Evaluación del Proyecto con Financiamiento.....	75
IV.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	78
IV.3.1 Conclusiones del Análisis de Sensibilidad	80
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS GENERALES Y CONCLUSIONES	
GENERALES	81
VI. GLOSARIO	83
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
VIII. ANEXOS	86

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	RANKING DE PRODUCCIÓN DE TROZAS Y PULPA DE MADERA, 2015.....	27
TABLA 2	RANKING DE EXPORTACIONES DE PRODUCTOS FORESTALES Y DE PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA EN EL MUNDO	28
TABLA 3	RANKING DE LA PARTICIPACIÓN EN ÁREAS DE BOSQUES PLANTADOS DEL MUNDO, 2015.....	29
TABLA 4	RANKING DE PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE TABLEROS Y CHAPAS.	30
TABLA 5	METROS CÚBICOS POR HECTÁREA EN OTRAS ESPECIES	48
TABLA 6	FLUJO CAJA OTRAS ESPECIES, ELABORACIÓN PROPIA.....	49
TABLA 7	VAN FORESTAL OTRAS ESPECIES, ELABORACIÓN PROPIA.	50
TABLA 8	VALORES VAN UN CICLO OTRAS ESPECIES.....	50
TABLA 9	FLUJOS POSIBLES DE ÁLAMO	52
TABLA 10	PRECIOS MADERA DE ÁLAMO.....	53
TABLA 11	METROS CÚBICOS A EDAD DE COSECHA.....	54
TABLA 12	FIGURA DÓLARES POR HECTÁREA (ELABORACIÓN PROPIA)	55
TABLA 13	FIGURA (DÓLARES POR HECTÁREA CON TASA DE DESCUENTO).	55
TABLA 14	POSIBLES VAN FORESTAL DEL PROYECTO	56
TABLA 15	INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO	68
TABLA 16	PRECIOS E INGRESOS AL AÑO 8 DEL PROYECTO	69
TABLA 17	COSTOS FIJOS PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO	70
TABLA 18	COSTOS VARIABLES SIN FINANCIAMIENTO	71
Tabla 19	Flujo de caja e indicadores financieros del proyecto sin financiamiento	73
TABLA 20	AMORTIZACIONES A 8 AÑOS (ELABORACIÓN PROPIA).	76
TABLA 21	INDICADORES FINANCIEROS PROYECTO FINANCIADO	76
TABLA 22	VARIACIÓN TASA DE DESCUENTO (ELABORACIÓN PROPIA)	79

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ESPECIE ÁLAMO	9
FIGURA 2 TRABAJADORES ÁREA FORESTAL.....	11
FIGURA 3 CAF SÉPTIMA REGIÓN DEL MAULE.....	24
FIGURA 4 ESTRATEGIAS MARKETING.....	41
FIGURA 5 CANVAS HIBRIDO	45

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente el crecimiento del sector forestal juega un rol fundamental en la economía del país, es la segunda actividad más importante después de la minería, las exportaciones forestales alcanzan los US\$2000 millones, lo que representa el 11% del total exportado. A este recurso está asociado un importante patrimonio industrial con plantas de celulosa, aserraderos, etc. Alcanzando aproximadamente 130.000 empleos directos y 200.000 indirectos.

El complejo forestal chileno ha mostrado un progresivo desarrollo tecnológico y productivo, a partir de unas pocas especies, tales como *Pinus radiata* y *Eucaliptus*, debido a su potencial productivo, condiciones de sitio presentes en el país y a la aplicación de diversas políticas sectoriales, entre otras. Sin embargo, existen otras especies con gran potencial, las cuales por distintos motivos han sido marginadas, limitando así el desarrollo forestal en ciertas economías regionales y del país.

Ahora respecto a las plantaciones forestales, se encuentran ubicadas principalmente en la Región del Biobío (44.4%) y del Maule (19.5%).

En este proyecto se estudiara la Factibilidad económica de la explotación de una nueva especie, el Álamo, la cual trata de una madera blanca y no resinosa, de alta calidad, homogénea, que cuenta con un volumen suficiente y que de apoco ha ido abasteciendo con éxito a diversas plantas industriales de terciados y elaboración de maderas e, incluso a la Compañía Chilena de Fósforos.

En Chile existen óptimas condiciones para la producción de álamo (desde la Región Metropolitana hasta la X Región); es un cultivo con buenas rentabilidades y rotaciones cortas, bajos riesgos de producción por ausencia de plagas y como actividad no demanda demasiado tiempo para el productor. Es una madera de múltiples usos y con buenas cualidades (Ej. Estabilidad y alto coeficiente de aprovechamiento industrial) y por ser un cultivo forestal, a la baja de los precios éste se puede almacenar en pie (Sanhueza, 2000a). En este contexto, considerando la dinámica de crecimiento forestal, los mercados mundiales y la capacidad técnico-profesional y empresarial existente, sería posible proyectar al país como un importante productor de madera de álamo a nivel mundial (CNA, 1997a).

Este año, Tras 14 años de investigación, el **centro tecnológico del Álamo (CTA) de la Universidad de Talca (UTALCA)**, ha logrado desarrollar seis nuevas variedades de álamo, todas ellas con un sólido material de adaptabilidad a diferentes climas, condiciones, y enfermedades, también un gran crecimiento industrial y una gran capacidad industrial, logrando generar interés en pequeñas y medianas empresas forestales.

Estas nuevas variedades de álamos, tienen más características competitivas respecto a las variedades tradicionales que actualmente se cultivan en Chile, como lo es que el tiempo de rotaciones de las plantas disminuye de 14 a 10 años, lo que les genera un gran valor agregado.

Finalmente, para lograr dirigir la formulación de estrategias orientadas al desarrollo productivo, se debe tener claridad en la comprensión del funcionamiento de los sistemas sociales y económicos que se pretende impactar. Esto implica la necesidad de adoptar una gran visión y estudio, para apoyar la gestión e intervención del desempeño de los macro procesos de producción y la creación de valor de la madera de álamo, donde flujos de materiales, de capital y de información, conectan a diversos agentes que buscan proveer a un mercado consumidor, desde el bosque hasta su comercialización.



Figura 1: Especie Álamo

I.1 Importancia de realizar el proyecto

Hoy en día existe una férrea necesidad de impulsar de una manera correcta y amable la industria de nuevas materias primas en nuestra Área forestal, ya que es trascendental que se impulse el crecimiento económico en base a la explotación de los recursos naturales que posee nuestro país y así ayudar a contribuir con un desarrollo sostenible que permita el crecimiento a pasos agigantados de nuestra economía.

Se estima que en Chile los productos forestales deben diversificarse e incorporar más valor agregado para acceder con propiedad a una mayor gama de mercados, los que a su vez, disminuyan el riesgo de una economía mono productora. En este sentido, el cultivo del álamo ofrece grandes posibilidades de diversificación productiva y forestal

El gran impacto tecnológico, radica en que si estas variedades son adecuadamente plantadas y manejadas, van a producir una calidad de madera más homogénea, lo que es muy apreciado por la pequeña y mediana industria de este rubro.

Esta innovación significará un aporte para satisfacer una demanda continua y sustentable de materia prima de madera rolliza de alta calidad para uso industrial, diferente al mercado actual de pino radiata y eucaliptus.



Figura 2Trabajadores área forestal.

I.2 Breve discusión bibliográfica

En Chile, actualmente existe un tremendo desafío, y es aumentar la producción de materia forestal en el país, se pretende que provenga principalmente de la especie Álamo y los diversos tipos “creados” recientemente, debido a los diversos estudios que certifican que es una buena materia prima.

*“El director del CTA, Francisco Zamudio, asegura que **“el gran impacto tecnológico radica en que si estas variedades son adecuadamente plantadas y manejadas, van a producir una calidad de madera más homogénea, lo que es muy apreciado por la pequeña y mediana industria de este rubro. Además, tendrán una certificación de origen que las denominará como seleccionadas y auténticas, lo que comparado con la heterogeneidad de las pocas plantaciones de álamo existentes en el país, contribuirá a un mejoramiento de la calidad de la materia prima”**.¹*

¹<http://www.corma.cl/corma-al-dia/maule/el-alamo-surge-como-especie-estrella-para-pymes-madereras#/3>

Precisamente en esa misión se encuentra el CTA. En la actualidad se encuentra trabajando en 45 hectáreas de plantaciones demostrativas y piloto distribuidas en la Región del Maule.

CTA afirma: “Esto nos permite cumplir con uno de los objetivos, que es iniciar un escalamiento de nuevos bosques con las nuevas variedades de álamo desarrolladas por la universidad”, indica Espinosa.

“El trabajo realizado por nuestro Centro Tecnológico es el primer esfuerzo serio realizado en Chile para estudiar y desarrollar el cultivo integral de variedades híbridas de álamo”, sostiene con orgullo Zamudio.

Además el área de ingeniería forestal de la Unidad de Negocios y Transferencia del organismo de la UTALCA, pretenden agregar competitividad a la distintas especies a explotar y lograr cumplir con la demanda esperada.

*Cristian Espinosa, Ingeniero forestal de la Unidad de Negocios y Transferencia del organismo de la UTALCA agrega: **“estas nuevas variedades de álamo tienen características más competitivas respecto a las variedades tradicionales que actualmente se cultivan en Chile. La tasa de crecimiento volumétrico y propiedades superiores de la madera, las hacen muy atractivas para productos madereros de alto valor agregado. El tiempo de rotaciones de las plantas se disminuye de 14 a 10 años, lapso que se traduce en ingresos para los productores a un plazo más acotado (...) De esta forma se busca abastecer a la mediana y pequeña industria maderera”.** Conceptos que son refrendados por el gerente de la maulina Compañía Agrícola y Forestal El Álamo, Jaime Venegas, quien asegura que “esta innovación significará un aporte para satisfacer una demanda continua y sustentable de materia prima de madera rolliza de alta calidad para uso industrial, diferente al mercado actual de pino radiata y eucaliptus”.²*

²<http://www.corma.cl/corma-al-dia/maule/el-alamo-surge-como-especie-estrella-para-pymes-madereras#/3>

Este proyecto, es el trabajo pionero en este país, el cual como bien se sabe cobra mayor relevancia el abastecimiento de materia prima para la pequeña y mediana industria forestal, Iniciativa que ha sido captado por algunas pymes en la cual se requiere seguir plantando para el crecimiento de la economía del país, como lo es la empresa Agrícola y Ganadera Los Aromos.

La empresa Agrícola y Ganadera Los Aromos, afirma: "La incorporación de estos álamos permitirá generar plantaciones con un rápido crecimiento, de gran vigor, con madera juvenil superior en calidad y sin defectos. Sin duda, estos elementos aumentarán la rentabilidad del proceso de producción forestal. Imagino que en diez años más, las pequeñas y medianas empresas aprovecharán esta oportunidad para adquirir la madera de álamo y fabricar diferentes productos como muebles, cajas, fósforos, tableros, letreros, virutas y otros que tendrán un mayor costo en el mercado", asegura el encargado del manejo forestal de la compañía, Juan Pablo Staub³.

I.3 Contribución del trabajo

En este proyecto se busca principalmente aportar con la estrategia nacional de la explotación de una nueva especie de materia prima a lo largo de Chile, contribuir con ideas visionarias e innovadoras, como son las especies "híbridas" del álamo y con éste contexto se busca lograr

³ <http://www.corma.cl/corma-al-dia/maule/el-alamo-surge-como-especie-estrella-para-pymes-madereras#/3>

posicionar a Chile como un pionero en la explotación e importación de materia forestal a lo largo y ancho del globo.

Muchos países producen contrachapados con especies de Salicaceae. En Chile, la Federación de Rusia, India, la República de Corea y Suecia se utilizan para producir fósforos. La madera de construcción es un importante uso para cubrir la demanda de tableros compuestos a base de álamo. La artesanía y los trabajos con mimbre son usos importantes en Chile además de utilizarse en la fabricación de muebles.

Esta especie es también utilizada con fines medioambientales, varios países lo utilizan para protección del suelo y agua, que constituyen servicios valiosos para diversas comunidades, las cuales se han interesado en temas del medio ambiente, los cuales promueven la plantación de esta especie, como por ejemplo: Estados Unidos, donde pequeñas alamedas se utilizan como refuerzos de riberas, en tratamiento y reutilización de aguas residuales y en retención de carbono.

Entonces, como se ve la plantación de álamos traería consigo algo más que un beneficio a la economía y al área forestal, debido a su versatilidad, podría ser utilizado para muchísimas cosas más en un futuro no tan lejano y establecería nuevas y buenas alternativas. Finalmente ayudaría y fomentaría el cuidado medio ambiental, que es un tema que ha tomado una fuerza inimaginable durante los últimos años.

I.4 Objetivo general

El Objetivo general de este Tema de Memoria es realizar una evaluación económica del cultivo y explotación de la especie Álamo en el Sector Forestal.

Actualmente, en Chile, se cultivan y explotan preferentemente dos especies forestales: el pino radiata y el eucalipto.

De estas dos especies se obtiene pulpa para celulosa y madera aserrable. Sin embargo, el Álamo, como especie forestal, presenta excelentes propiedades madereras en su uso y propiedades (se pueden generar productos similares a los ya obtenidos por las especies Pino radiata y eucalipto). **Lo planteado anteriormente está avalado por recientes investigaciones forestales.** Este proyecto contempla la generación del modelo de negocios para una empresa forestal que cultive esta nueva especie, el estudio de mercado, el estudio técnico que verifica la viabilidad forestal de la utilización de esta nueva especie a través de la investigación forestal actual, el estudio legal y el estudio financiero.

Se elaborará el flujo de caja, se calcularán los principales indicadores de Evaluación de proyectos y se incluirá un Análisis de Sensibilidad para verificar la viabilidad económica de esta nueva especie (el Álamo) como negocio forestal.

I.4.1 Objetivos específicos

Dentro de la evaluación técnica-económica de la explotación de la especie álamo, es necesario desarrollar los siguientes objetivos:

- Estudio de la situación actual del área forestal en Chile y de las propiedades del Álamo, verificados con estudios forestales recientes, con el fin de ver en qué sector se debe explotar esta especie, que tipos de pasos a seguir se deben cumplir y qué recepción tiene este proyecto en las distintas empresas y pymes forestales.
- Formular un estudio de mercado, dividido en estudio técnico, legal y financiero del proyecto.
- Elaborar un flujo de caja con el fin calcular los principales indicadores de evaluación de proyectos y así saber si este proyecto es o no rentable.
- Realizar un análisis de sensibilidad para verificar la viabilidad económica de éste proyecto.

I.5 Limitaciones y alcances del proyecto

El alcance del proyecto en desarrollo es la Prefactibilidad de la explotación de la especie álamo en Chile, promoviendo así la utilización de mas especies y no solo de las ya utilizadas en el área forestal, para aprovechar de mayor forma las riquezas de nuestro país e innovar para tener otras opciones en un futuro.

Se incluirá la evaluación del proyecto, pero no su implementación, independiente si el proyecto es viable económicamente o no lo es.

I.6 Normativa y leyes asociadas al proyecto

En Chile la Comisión Nacional del Álamo (CNA), es una organización que tiene como objetivo promover el cultivo del álamo en Chile, como un mecanismo de crecimiento y Fortalecimiento del sector forestal. Entre sus miembros se cuentan la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el Instituto Forestal (INFOR), universidades orientadas a la Investigación forestal y privados. La CNA, integra la Comisión Internacional del Álamo (IPC), donde se generan instancias para la investigación conjunta e intercambio de ideas y materiales, entre científicos y productores (CNA, 2006).

Dentro de los proyectos que se someten al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), existen aquellos que, por considerar obras civiles, deben intervenir bosque nativo, para lo cual deben obtener los permisos ambientales sectoriales (PAS) que otorga la Corporación Nacional Forestal (CONAF), y que se encuentran contenidos en los artículos 102 a 105 del Decreto Supremo N° 95 del Ministerio Secretaría

General de la Presidencia, del año 2001, y en los artículos (127 a 129) y (148 a 152) del Decreto Supremo N° 40 de 30 de Octubre de 2012, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En consecuencia, las intervenciones de bosque se encuentran reguladas y deberán cumplir con las condiciones que se establecen por CONAF, conforme al Decreto Ley N° 701, a la ley N° 20.283 y a sus respectivos reglamentos; y las leyes N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, N° 20.417 sobre Nueva Institucionalidad Ambiental y N° 20.600, que crea los Tribunales Ambientales.

Explicación de función de algunas leyes:

- **LEY NÚM. 20.283** Ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. 1°.- Esta ley tiene como objetivos la protección, la recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental.
- **Ley N° 19.300** sobre Bases Generales del Medio Ambiente y de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, Esta ley crea el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), siendo este un importante instrumento de gestión al cual deben someterse los proyectos de inversión y/o actividades productivas, con el fin de determinar los efectos reales que tendrán sobre el medio ambiente. De este modo, se intenta evitar daños ecológicos y fiscalizar los responsables cuando se produzca un perjuicio al ambiente y aplicar la respectiva sanción.
- **LEY NÚM. 20.417:** crea el ministerio, el servicio de evaluación ambiental y la superintendencia del medio ambiente (modificaciones a la Ley 19300).

De lo señalado, podemos advertir la existencia de normas a cumplir presentes en la Superintendencia del Medio Ambiente las cuales serán fiscalizadas por medio del sometimiento a SEIA y de normas imperativas que obligan a CONAF a cumplir con sus funciones fiscalizadoras, denunciando a los infractores ante los Tribunales de Justicia en caso de así constatarlo, para que el Juez competente aplique la sanción que en Derecho corresponde.⁴

I.7 Organización y presentación de este trabajo

- **Estudio de Mercado:**

En este estudio, se busca analizar las distintas opciones que están presentes en el mercado dentro de las distintas zonas forestales en el país, además se busca principalmente ratificar la existencia de la necesidad de implantar y explotar una nueva especie en el sector forestal.

En otras palabras, se generarán diversos estudios, los cuales ayudarán a apoyar y guiar la toma de decisiones con respecto al proyecto.

- **Estudio Técnico**

En este estudio, se responderán las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea.

⁴http://www.conaf.cl/cms/editorweb/transparencia/potestades/Ley-20283_bn.pdf
http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1368741650LibroLey_Bosque_NativoReglamentos.pdf
<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459>

Se pretende desarrollar todo lo relacionado con el correctofuncionamiento del proyecto. Para esto se analizará la óptima localización para el proyecto, análisis del tamaño óptimo de terrenos, disponibilidad y costos de llevar a cabo las operaciones asociadas al cumplimiento de este proyecto, se identificarán los factores ambientales, se determinará la organización humana y jurídica y también se realizará una descripción de los procesos asociados a dicho proyecto.

- **Evaluación Económica-financiera**

En este estudio se expresará lo explicado en el estudio técnico, pero todo en términos monetarios, cantidad de mano de obra, cantidad de material necesario para la plantación y explotación del álamo, equipos requeridos para llevarlo a cabo, etc. También se identificarán los riesgos asociados al comportamiento del mercado y a los cálculos de los costos de inversión. Esto se llevará a cabo mediante un estudio económico y financiero.

- **Análisis de sensibilidad**

Con este análisis, se busca apoyar y guiar a la toma de decisiones de inversión con respecto al proyecto. Con el análisis de sensibilidad se pretende calcular y mejorar las estimaciones de dicho proyecto. Es decir, se van a sensibilizar los parámetros relevantes.

- **Análisis y Conclusiones**

En este capítulo se plantean aspectos concluyentes con respecto a todos los estudios realizados de este proyecto, es así que según los resultados obtenidos se comprenden las conclusiones relativas al caso.

Así mismo, en este capítulo se comprende el glosario, las referencias bibliográficas y los respectivos anexos.

II. ESTUDIO DE MERCADO

Hoy en día, las “mejores opciones” para el cultivo del álamo son seguir plantando en zonas que ya cultivan una mayor cantidad, ubicar una nueva zona para este proyecto o como bien se mencionó en el capítulo anterior, la universidad de Talca está trabajando con nuevas especies híbridas, las cuales podríamos agregar a las ya especies de álamos ya cultivadas lo que traería consigo una gran oportunidad de realización de posibles nuevas plantaciones de álamo en esa zona, especialmente para productos de madera de híbridos de álamo cultivados en Chile, y así desarrollar una estrategia de comercialización para penetrar este nuevo mercado internacional.

Sería una Estrategia de diferenciación: esta estrategia se basa en la elaboración de un producto o servicio que proporcione mayores beneficios. La diferenciación del producto se basa en la variación de diseño, desempeño, estilo, uniformidad, durabilidad, confianza, etc., con respecto a bienes homogéneos

Según un estudio realizado por Lignum (una empresa dedicada a la madera y tecnología) determinaron que existen interesantes oportunidades para la madera aserrada de alta calidad, clasificada según los estándares de EE.UU y también en productos de carpintería tales como partes y elementos torneados, molduras y componentes; y en chapas para la industria estadounidense de tableros contrachapados, siempre que los precios sean competitivos con los de otros proveedores sudamericanos.

Sin embargo se vio que en el ámbito internacional no existen oportunidades interesantes para productos terminados como palitos de madera para uso médico, palos de helados, marcos para cuadro y otros productos de bajo valor, debido a la fuerte competencia que ejercen los productos provenientes de China, lo que nos indica que finalmente la decisión estratégica de este proyecto está ubicada en la VII región de Chile, zona característica por grandes plantaciones forestales y uno de los mejores suelos para plantaciones forestales, además de ser el lugar donde están los estudios de especies híbridas con la intención de finalmente poder ampliar la gama de productos y ser un proyecto competitivo a nivel internacional.

II.1 Análisis de la oferta

Hoy en día en Chile, La Compañía Agrícola y Forestal El Álamo Ltda (CAF El Álamo), es la mayor empresa chilena productora de madera de álamo, orientada en particular a la producción de rollizos. Junto con la Compañía Chilena de Fósforos, S.A. y sus filiales, CAF El Álamo forma parte de un grupo industrial maderero dedicado a la elaboración y la fabricación de productos madereros como fósforos de alta calidad, palillos chinos para comer, palitos de helados y paletas de pintura de madera de álamo, para los mercados nacional e internacional.



Figura 3CAF séptima región del Maule.

El patrimonio forestal de la compañía está en la parte central de Chile, y está constituido por un total de 3 235 hectáreas, de las cuales 2 915 hectáreas son plantaciones forestales distribuidas en 26 fundos ubicados entre la cordillera de la costa y los Andes, específicamente la VII Región del Maule, comuna Retiro. La zona tiene suelos volcánicos con alta fertilidad natural y con acceso al riego y un clima mediterráneo caracterizado por inviernos fríos y lluviosos y veranos secos y cálidos. El 86% de las plantaciones forestales está constituido principalmente por híbridos, En lo esencial, se plantan ahora zonas previamente cosechadas, es decir que la compañía practica la reforestación, no la forestación. Esto se traduce en una política de escasas compras de tierras, con proyecciones futuras entre 40 y 50 hectáreas anuales.

Sus operaciones contemplan el establecimiento, manejo y cosecha de plantaciones forestales y agrícolas dentro de las que se destaca por ser la mayor empresa productora de madera de álamo del país, abasteciendo así tanto a la Compañía Chilena de Fósforos S.A. y a Terciados y Elaboración de Maderas S.A., ambas pertenecientes al Grupo Fósforos.

Del álamo se obtienen trozos de características debobinables de color blanco y sin imperfecciones utilizados para la fabricación de fósforos, palitos de helado y chopsticks entre otros productos.

Ahora para enfocar los datos en la zona a trabajar, y con el fin de poder sectorizar de una manera más concreta los datos de la Región del Maule, como bien dijimos en el capítulo anterior , Tras 14 años de investigación, el **centro tecnológico del Álamo (CTA) de la Universidad de Talca (UTALCA)**, ha logrado desarrollar seis nuevas variedades de álamo, todas ellas con un sólido material de adaptabilidad a diferentes climas, condiciones, y enfermedades, también un gran crecimiento industrial y una gran capacidad industrial, logrando generar interés en pequeñas y medianas empresas forestales.

Estas nuevas variedades de álamos, tienen más características competitivas respecto a la variedades tradicionales que actualmente se cultivan en Chile, como lo es que el tiempo de rotaciones de las plantas disminuye de 14 a 10 años, lo que les genera un gran valor agregado. Esta característica nos trae consigo una enorme posibilidad de ampliar la gama de productos ya elaborados por empresas forestales, que según estudiamos no son atractivas al mercado internacional ya que existen potentes competidores, pero si hay un gran mercado internacional disponible para la elaboración de nuevos e interesantes productos.

Esto permitiría, aprovechar todos los recursos que posee esta parte de Chile y a su vez, con esto, podríamos lograr abrir nuestras posibilidades de ingresos económicos al país e impulsar la estancada economía que Vivimos hoy en día.

II.2 Análisis de la demanda

Nuestro país posee aproximadamente una superficie de 13,6 millones de hectáreas de bosque nativo, de las cuales el 60% se encuentra en manos de pequeños y medianos propietarios, localizados en su mayoría en la zona Centro Sur de Chile, según un estudio del año 2014 de la Universidad del Biobío.

Chile es uno de los veinte primeros países en producción y comercialización de productos forestales. En la siguiente tabla se observa que ocupa el onceavo lugar en la producción de madera en trozas y el décimo lugar en la producción de pulpa de madera.

Tabla 1 Ranking de producción de trozas y pulpa de madera, 2015

Participación en la producción mundial de madera en trozas		Participación en la producción mundial de pulpa de madera	
Mundo	1.848.000.000 m ³	Mundo	176.000.000 ton
1 EE.UU	19,9%	1 EE.UU	28,1%
2 Fed. Rusa	10,3%	2 Brasil	10,1%
3 China	9,0%	3 Canadá	10,0%
4 Canadá	8,2%	4 Suecia	6,6%
5 Brasil	7,4%	5 Finlandia	6,0%
6 Suecia	3,6%	6 China	5,6%
7 Indonesia	3,4%	7 Japón	5,1%
8 Finlandia	2,8%	8 Fed. Rusa	4,6%
9 India	2,7%	9 Indonesia	3,8%
10 Alemania	2,4%	10 Chile	2,9%
11 Chile	2,3%	11 Portugal	1,5%
12 Polonia	2,0%	12 Alemania	1,5%
13 Nva. Zelandia	1,6%	13 Uruguay	1,3%

Fuente: El sector forestal chileno 2016, INFOR.

Asimismo, Chile ocupa el decimonoveno lugar en el mundo en la exportación de productos forestales y el undécimo lugar en la producción mundial de madera aserrada.⁵

⁵http://wef.infor.cl/publicaciones/sector_forestal/2016/SectorForestal_2016.pdf

Tabla 2 Ranking de exportaciones de productos forestales y de producción de madera aserrada en el mundo

Participación de exportaciones de productos forestales (2015)		Participación en la producción de madera aserrada (2013)	
MUNDO	US\$ 401.596 mill	MUNDO	452.000.000 m ³
1 China	14,7%	1 EE.UU	17,0%
2 EE.UU	8,8%	2 China	16,4%
3 Alemania	8,4%	3 Canadá	10,4%
4 Canadá	6,9%	4 Fed. Rusa	7,7%
5 Italia	4,0%	5 Alemania	4,7%
6 Suecia	4,0%	6 Suecia	4,0%
7 Finlandia	3,2%	7 Brasil	3,4%
8 Polonia	3,1%	8 Finlandia	2,4%
9 Francia	2,7%	9 Japón	2,1%
10 Indonesia	2,6%	10 Austria	1,9%
11 Brasil	2,6%	11 Chile	1,9%
12 Austria	2,5%	12 Francia	1,7%
19 Chile	1,3%	13 India	1,5%

Fuente: El sector forestal chileno 2016, INFOR. ⁶

⁶http://wef.infor.cl/publicaciones/sector_forestal/2016/SectorForestal_2016.pdf

En cuanto a las hectáreas de bosques plantados, Chile ocupa el décimo octavo lugar.

Tabla 3 Ranking de la participación en áreas de bosques plantados del mundo, 2015

MUNDO	289.594.000 ha
1 China	27,3%
2 EE.UU	9,1%
3 Fed. Rusa	6,9%
4 Canadá	5,5%
5 Suecia	4,7%
6 India	4,2%
7 Japón	3,5%
8 Polonia	3,1%
9 Brasil	2,7%
10 Finlandia	2,3%
11 Sudán	2,1%
12 Alemania	1,8%
13 Ucrania	1,7%
14 Indonesia	1,7%
18 Chile	1,1%

Fuente: Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015, FAO

Finalmente Chile ocupa el puesto número 21 en el mercado mundial de producción de tableros y chapas.⁷

⁷http://wef.infor.cl/publicaciones/sector_forestal/2016/SectorForestal_2016.pdf

Tabla 4 Ranking de participación en la producción mundial de tableros y chapas.

MUNDO	388.000.000m ³
1 China	49,3%
2 EE.UU	8,8%
3 Fed. Rusa	3,4%
4 Canadá	3,2%
5 Alemania	3,2%
6 Brasil	3,1%
7 Turquía	2,5%
8 Polonia	2,4%
9 Indonesia	1,8%
10 Malasia	1,8%
11 Tailandia	1,4%
12 Francia	1,4%
13 Rumania	1,3%
14 Japón	1,3%
21 Chile	0,8%

Fuente: Productos Forestales 2014, FAO.

Como se puede dar cuenta, Chile ha logrado posicionarse como “pionero” o parte importante del ranking de países que impulsan el desarrollo y la industria forestal a nivel internacional, esto nos hace comprender porque es la segunda actividad más importante a nivel nacional, y nos da el posible incentivo a realizar el proyecto, ya que debido a la posición de Chile en el ranking internacional, el tratar con otra especie de penetrar más el mercado, sería algo posiblemente más factible.⁸

⁸http://wef.infor.cl/publicaciones/sector_forestal/2016/SectorForestal_2016.pdf

II.3 Análisis estratégico

Para lograr un análisis estratégico, se requieren de herramientas que existen para identificar las oportunidades y amenazas con las que se enfrenta una empresa. Para llevarlo a cabo se encuentran dos tipos de análisis:

- Análisis de las 5 fuerzas de Porter.
- Análisis PESTA.

II.3.1 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter

Esta matriz con enfoque analítico, es un modelo estratégico elaborado por el ingeniero y profesor Michael Porter, ayuda a analizar el nivel de competencia existente dentro de la industria a trabajar, con el fin de desarrollar la debida estrategia de negocio para la empresa de una manera correcta.

- **Rivalidad de la Industria:**

La región del Maule si se encuentra mayormente explotada en cuanto a hectáreas se trata, ya que cabe mencionar que en la actualidad si existen competidores que ofrezcan el mismo tipo de servicio, como lo son las empresas forestales dedicadas a la explotación de pinus radiata y eucaliptus, las cuales se encuentran mayoritariamente en esta región y en la región del Biobío.

Lo que nos indicaría que si existe una enorme rivalidad, debido al posicionamiento de la industria forestal tanto a nivel nacional como internacional. Sin embargo también cabe destacar que debido a las nuevas especies híbridas y a las cualidades no solo del tipo de madera, si no a valores extras que posee el álamo como la de mantener y mejorar suelos, su menor tiempo de rotación, contención de riveras y posibles reforestaciones de los terrenos ocupados, podría existir una alta posibilidad de competir para posicionarse en el mercado.

Bajo estas referencias, la rivalidad en la industria y zona a trabajar comprende una amenaza, principalmente por el nivel de explotación en la región, pero también existe una gran posibilidad de factibilidad del proyecto, debido a las infinitas cualidades del álamo.

Poder de Negociación de los Proveedores:

En el área forestal lógicamente existen proveedores, no en gran cantidad, pero si se necesitan empresas proveedoras de arboles, semillas, etc pesticidas, abonos, maquinaria, mano de obra y todo lo necesario para hacer funcionar la empresa forestal.

Siendo estos muy importantes para el funcionamiento, sin embargo, es necesario contar con proveedores que tengan algún sello o certificación de calidad.

Poder de Negociación de los Compradores:

En el área de compradores del sector forestal existe una amplia variedad en cuanto a productos se trate, hoy en día la empresa chilena de fósforos ya compra madera de álamo a pequeños propietarios dedicadas al cultivo de álamo para sus productos, así mismo palitos de helado y otros productos. Lo que nos ayudaría aun más a ampliar el negocio del álamo a nivel internacional.

A su vez existen los compradores internacionales de bloques de madera o celulosa para uso industrial de pinos y eucaliptus, si bien habría una amenaza alta, también existe la posibilidad que el reconocimiento de la calidad de esa madera, abra a el álamo a un posible mercado internacional, por sus cualidades y por la idea de ofrecer nuevos productos, como lo serian productos de carpintería tales como partes y elementos torneados, molduras y componentes; y en chapas para la industria estadounidense, o bien venta de álamos para contención de riveras o para mejoramiento de suelos. Así mismo, si bien ya existen empresas que prestan servicios a un sector de clientes, la plantación del álamo, podría permitir abrir a una y amplia gama de clientes.

Amenaza de Productos Sustitutos:

Lo que más se asemeja al cultivo de álamos, son los cultivos de pino radiata y Eucaliptus, ya que es ahí donde se pueden realizar actividades industriales para obtener productos, bloques de manera y celulosa.

Bajo estas referencias, la amenaza en este aspecto se considera media, esto principalmente porque si bien en estos cultivos se pueden desarrollar actividades relacionadas con el área forestal, no cuentan con una amplia gama de variedad de productos, lo cuales trataremos de aumentar. Por lo mismo, se apunta a un segmento de mercado diferente.

Amenaza de Nuevos competidores:

Las amenazas o competidores nuevos que pueden llegar a existir en esta zona son casi nulos, debido a que las 3 especies forestales mas grandes ya están siendo trabajadas en su explotación, lo que nos indicaría que si algún día llegara a proponerse otra especie de explotación a nivel nacional, no sería una amenaza tan grande debido a su poca presencia en el país.

Por lo mismo, bajo estas referencias la amenaza en este aspecto se considera baja.

II.3.2 Análisis PESTA

Este análisis se basa en definir el macro-entorno en el que piensa operar una empresa, ayuda a identificar los factores que pueden afectar alguna de las variables importantes en el funcionamiento del negocio.

Este análisis se centra en los siguientes factores:

P: Factor Político.

E: Factor Económico.

S: Factor Social.

T: Factor Tecnológico.

A: Factor Ambiental.

Factor Político:

El tema de las políticas internacionales y el asegurar la calidad de vida de sus habitantes, ha tomado mucha relevancia a nivel nacional e internacional, cada vez existen más organizaciones y gobiernos que se preocupan por la protección de las economías de sus países y de las relaciones internacionales, ofreciendo sus recursos naturales y el aprovechamiento en su totalidad de ellos.

Nuestro país consta con tratado de libre comercio y está abierto a nuevos tratados y políticas públicas, en distintas áreas, como la minería que es la primera actividad más relevante del país y la forestal, que es la segunda, todo esto con el fin de buscar impulsar las economías sostenibles y sustentables, para asegurar el bien estar de sus habitantes.

Factor Económico:

En este aspecto se analizarán factores del tipo económico que de alguna manera puedan afectar el área forestal del país, como lo son el PIB de la industria e indicadores económicos.

El sector forestal se posiciona como un pilar fundamental de la economía de Chile, con una participación del 3,1 % del PIB Nacional, es el segundo sector exportador y el primero basado en un recurso natural renovable. En 2010, los embarques llegaron a los US\$ 5.906 millones, con el 85 % de ellos conformados por productos de alto valor agregado.

El sector forestal presenta grandes logros en el ámbito económico y productivo, y está en condiciones de efectuar un aporte estructural al desarrollo nacional, sobre la base de la utilización de las plantaciones forestales como principal recurso renovable.

Actualmente existen en Chile las condiciones necesarias para lograr un crecimiento sustentable de la producción, aprovechando el volumen potencial de madera que estará disponible cuando maduren las plantaciones forestales existentes.

Factor Social:

Hoy en día existe una tendencia global enfocada a consumidores cada vez más preocupados del impacto que tienen las distintas organizaciones en el entorno, se interesan en escoger empresas u organizaciones con buenas prácticas, responsables socialmente (Responsabilidad Social Empresarial), es decir, interesadas por la contingencia actual, por lo mismo, es fundamental fomentar una buena imagen como empresa y enfocarse en las necesidades actuales de las personas con respecto a su entorno cercano y necesidades básicas.

Es así como cada vez mas empresas tratan de generar programas de relaciones empresa-comunidad, con el propósito de establecer una relación armoniosa con esta última, buscando el beneficio mutuo. Se adopta una estrategia de participación en cinco esferas de acción, calidad de vida, medio ambiente, cultura y recreación, participación comunitaria y desarrollo productivo, involucrando a toda la empresa, a las autoridades locales, a las agencias estatales, a otras organizaciones, a otras compañías productoras de artículos similares y a la comuna de Retiro en particular.

Las cuales constan con actividades como: Boletín comunal sobre acciones emprendidas por la empresa y otros actores sociales, un sitio web, formación en protección del medio ambiente, como reciclaje de basura, buenas prácticas agrícolas,etc

Factor Tecnológico:

En los tiempos actuales la tecnología es una condicional para la vida cotidiana, por lo mismo se transforma en un aspecto básico e indispensable para cualquier empresa, poder apuntar a una comunicación sin límites geográficos y en tiempo real.

Es así como el aporte tecnológico, principalmente el de las redes móviles y las tecnologías de la información hacen que las empresas realicen una muy eficiente gestión de relaciones con clientes, además de facilitar los requerimientos de contacto e información de las personas.

Ante ello, es imprescindible proporcionar plataformas web y comunicaciones que sean eficientes con los clientes, centradas en la rapidez, pro actividad y fluidez, por lo mismo, el aspecto tecnológico se transforma en una gran oportunidad para el negocio.

Factor Ambiental:

Este aspecto se encuentra estrechamente ligado al aspecto social, cada vez toma mayor fuerza y relevancia la protección de los recursos naturales y el medio ambiente. Por lo mismo, se hace indispensable desarrollar proyectos con una mirada ecológica y enfocada en el desarrollo sustentable, acorde a los requerimientos actuales.

Además existe una normativa exigente para la industria del área forestal, velando por la conservación de bosques y la recuperación y poco impacto ambiental en terrenos utilizados, debido a que es elemental que exista una regulación respecto a la intervención y explotación de los recursos naturales del país.

II.3.3 Oportunidades y Amenazas

Las conclusiones del Análisis PESTA y Cinco Fuerzas de Porter, permiten conjeturar las Amenazas y Oportunidades presentes en el proyecto, las cuales serán desarrolladas a continuación:

II.3.3.1 Oportunidades

- Una de las principales propuestas de oportunidad que ofrece el proyecto es, la idea de ofrecer una nueva especie de explotación en el área forestal, que si bien ya existe en pequeñas cantidades, trae consigo algo innovador, como lo son la incorporación de nuevas especies híbridas y nuevos productos que se pretenden realizar.
- La ayuda de la tecnología se transforma en una gran oportunidad para el proyecto, ayudando a una buena gestión de posibles nuevos clientes y así generando una mayor eficiencia en los distintos procesos.

II.3.3.2 Amenazas

- Una de las amenazas que puede existir en el sector, es la ya existente explotación de las especies Pino radiata y Eucaliptus, los cuales con su excelente calidad han logrado posicionarse de manera importante en el mercado.

II.4 Plan de marketing

El plan de acción o plan de marketing está dirigido a que el gobierno de Chile considere la posibilidad de ampliar aun más la pequeña área de explotación del álamo ya existente , y que lo considere como un recurso natural que aporte a la economía del país al igual como lo hacen otras especies.

Además se busca que el mercado nacional e internacional abra sus puertas, a un posible comercio de nuevas materias primas y productos a base de álamo.

Lo que se quiere demostrar por medio del plan de marketing es que una nueva especie de explotación no necesariamente afectará a la naturaleza o medioambiente, si no que puede incluso ayudar a recuperar suelos por sus infinitas cualidades, y busca demostrar que se pueden trabajar ambas definiciones juntas para crear algo sostenible y sustentable que aporte a la economía del país.

Así mismo, en el Maule, hay una demanda existente alta, ya que es un sector que posee suelos ricos en minerales y cualidades importantes para el sector forestal del país, siendo la región con mas plantaciones forestales seguida de la región del Biobío, por lo que este plan de acción generaría una demanda aun mayor en el área forestal de la comuna y del país, dándole la posibilidad de crecer aun mas en el ámbito económico.

Ahora la aparición de un nuevo consumidor, preocupado no sólo por la satisfacción de sus necesidades actuales sino también por el futuro de la tierra, ha obligado a muchas empresas a adoptar nuevas estrategias de producción y naturalmente de comunicación. Esto es lo que ha dado origen al Marketing para el Desarrollo Forestal Sostenible (MDFS).



Figura 4 Estrategias marketing⁹

⁹https://www.google.cl/search?q=marketing+para+el+desarrollo+sustentable&source=lnms&sa=X&ved=0ahUKEwjM-Z62x-LUAhVFgJAKHR44DIIQ_AUICSgA&biw=1350&bih=635&dpr=1

II.4.1 4P del Marketing

Esta nueva visión del marketing tiene la función de desarrollar a través de acciones internas una cultura empresarial basada en la preocupación medioambiental. Cultura que debe ser aceptada por todos los trabajadores de la organización, independientemente de su nivel jerárquico (desde la alta dirección hasta los operarios de línea) e independientemente de su función. En definitiva, podemos considerar que en el mundo forestal el marketing no será ecológico y enmarcado en los principios de la sostenibilidad si no existe una gestión medioambiental de la empresa.

Producto: Todo bien o servicio forestal de la especie álamo, con certificación de origen y calidad técnica, susceptible de ser ofrecido para satisfacer una necesidad o deseo de un cliente responsable.

Precio: Se sacara un estimado viendo: el tiempo, esfuerzo, molestia, afectaciones medioambientales y sociales y la certificación de origen y calidad técnica, necesarias para obtenerlo. Así también variarán los precios si solo se requiere materia prima o productos terminados, los cuales variarán sus precios acordes al mercado actual.

Promoción: Los productos industriales los compran profesionales y técnicos que se rigen por criterios objetivos a la hora de tomar una decisión de adquisición. Por tanto, el proceso de compra tiene que ir orientado a resaltar las prestaciones técnicas del producto en relación a su precio de venta. La madera juega, tiene características organolépticas propias de cada especie y por ello, tratándose de compras industriales, son muy apreciadas: sus especificaciones técnicas, grado de sequedad, resistencia y características mecánicas, grados estructurales, terminación y otras características, tales como la emisión de compuestos químicos no aceptados en muchos mercados, derivados de los aglomerantes en el caso de los paneles a base de madera.

Se tratarán de comunicar los beneficios que reporta el producto y sus certificados de origen y calidad técnica, educando y persuadiendo a los consumidores en la responsabilidad de su uso racional al comprarlo a quien lo ofrece y en el apoyo al manejo forestal sostenible, buscando la identidad sociocultural y creando los valores perdurables de consumo responsable de los bienes y servicios forestales.

Así mismo, se ofrecerán promociones de “nuevos productos” altamente cotizados por distintos países.

Plaza: Esta explotación del álamo estará ubicada en la región del Maule, donde se encuentra principalmente la mayor cantidad de empresas forestales del país y donde se encuentran las condiciones aptas para su cultivo.

II.5 Estrategia de negocios

Misión deseable:

“Proveer una nueva especie al sector forestal, aportando con el crecimiento de la industria forestal del país, basado en una estrategia de sustentabilidad y aprovechamiento de los recursos naturales de una manera responsable y a su vez aportar a la economía”

Visión:

“Ser a 15 años, una de las especies más cultivadas del país, ayudando al medio ambiente y posicionando a Chile como pionero de Latinoamérica en temas forestales.”

Estrategias:

La estrategia que se utilizará será la incorporación de una nueva especie al sector forestal, principalmente especies híbridas del álamo, aportando diferencia e innovación en todo lo que respecta con el aprovechamiento de suelos y el cuidado medioambiental, integrando y fusionando estos dos conceptos, promoviendo la “forestación sustentable” y menos dañina con el medio ambiente.

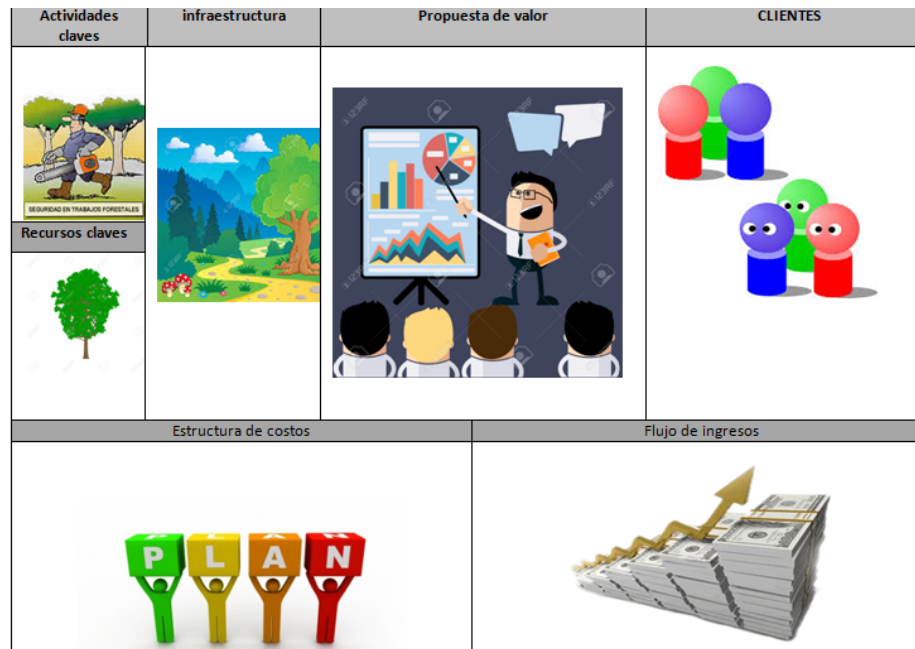


Figura 5Canvas hibrido

Recursos claves: Dentro de los recursos claves se encuentran los álamos y todos los recursos físicos, recursos Humanos, Recursos financieros y tecnológicos, los cuales son imprescindibles para el buen funcionamiento.

Propuesta de valor: Radica principalmente en la innovación y diferenciación ambiental, aportando al área forestal del país una nueva especie colaborando a la economía del país

Infraestructura: Terrenos con plantaciones de álamos.

Segmento de clientes: Los productos industriales los compran profesionales y técnicos que se rigen por criterios objetivos a la hora de tomar una decisión de adquisición, resaltan las prestaciones técnicas del producto en relación a su precio de venta, características organolépticas propias de cada especie, sus especificaciones técnicas, grado de sequedad, resistencia y características mecánicas, grados estructurales, terminación y otras características, tales como la emisión de compuestos químicos no aceptados en muchos mercados.

Estructura de costos: Los costos asociados vienen de la compra del terreno, arriendo/compra de maquinaria necesaria para el correcto funcionamiento del área a forestar, tecnologías de la información, personal administrativo y operativo calificado, entre otros.

Fuentes de ingresos: Los ingresos se obtendrán a partir del margen de utilidad que genere la cantidad de compras de los posibles nuevos clientes, tanto de materia prima como de productos elaborados.

III. ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea.

Se busca el desarrollo de todo lo que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad propia de la explotación del Álamo.

III.1 Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto

Como se explica en el capítulo anterior, este proyecto se enfoca en el área Forestal, por lo mismo es necesario encontrar una ubicación que sea precisa, estratégica y de suelos que tengan las cualidades mínimas para poder realizar el proceso forestal. Su **ubicación** estará situada en la 7ma región donde se encuentra la mayor proporción de actividad forestal en el país.

III.2 Marco teórico

Ahora, para poder calcular valor de hectáreas y el posible VAN forestal del proyecto, debemos tener en cuenta los siguientes pasos e indicadores:

Contexto con ejemplo de otras especies:

Como primera cosa, hay que definir la cantidad de $\text{metros}^3/\text{ha}$ por ciclo.

Año	Especie 1 (m ³ /ha)	Especie 2 (m ³ /ha)
1		
2		
3		
4		
5		
6		32,8
7		
8		
9	25,0	

Tabla 5 Metros cúbicos por hectárea en otras especies

Ahora la fórmula que nos permitirá saber el valor en dólares (US\$)/ha, por hectárea será:

$$\frac{\text{metros}^3 \times \text{cosecha}}{\text{ha}} \times \text{Margen unitario (US\$/metros}^3)$$

$$= \text{Cosecha} \times \text{Margen unitario (US\$/ha)}$$

- Margen unitario: (Precio- costo unitario)

Año	Especie 1 (US\$/ha)	Especie 2 (US\$/ha)
1	0,0	0
2	0,0	0
3	0,0	0
4	0,0	0
5	0,0	0
6	0,0	328
7	0,0	0
8	0,0	0
9	300,0	0

Tabla 6 Flujo caja otras especies, elaboración propia

Para poder determinar nuestro VAN o ganancias de un ciclo, tenemos la siguiente formula.

$$VAN = - IO + \frac{\text{Flujodecajadecosecha}}{(1+r)^n}$$

Donde

- IO : Inversión en compra de terreno + establecimiento de plantación
- N: Edad de rotación.
- r: tasa de descuento (en este caso 10%)

Año	Especie 1 (US\$/ha)	Especie 2 (US\$/ha)
1	0,0	0,0
2	0,0	0,0
3	0,0	0,0
4	0,0	0,0
5	0,0	0,0
6	0,0	185,1
7	0,0	
8	0,0	
9	127,2	

Tabla 7 Van forestal otras especies, elaboración propia.

¿Ahora como calculamos el VAN forestal?

Margen unitario = Precio – costo unitario

Donde nuestro costo unitario se entiende como el costo de cosecha y transporte por *metros*³.

Valor Actual	127,2	185,1
VAN	27,2	85,1

Tabla 8 Valores VAN un ciclo otras especies

Ahora Para poder calcular nuestro “VAN ∞”, que se refiere a varios ciclos de cosechas, se ocupara de la siguiente fórmula:

Especie 1

$$VAN_{\infty} = \frac{VAN_{1ciclo} \times (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} = \frac{27,2 \times (1+0,1)^9}{(1+0,1)^9 - 1} = 47,2 \text{ US\$/Ha}$$

Especie 2

$$VAN_{\infty} = \frac{VAN_{1ciclo} \times (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} = \frac{85,1 \times (1+0,1)^6}{(1+0,1)^6 - 1} = 195,4 \text{ US\$/Ha}$$

III.3 Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto

Según la Tabla de Costos para la forestación de la comisión nacional del álamo, cuando se emplea la especie álamo, con plantas en vareta, a una densidad mínima de 278 plantas/ha, se aplicará un costo único de \$ 328.794 por hectárea (US 500/ha aprox.)

2013: precio de productos de álamo

- Trozas para pulpa: con corteza, Valdivia: \$/mr. 23000(promedio): 9426,22 \$/m3 (pulpable 40%)
- Trozas para aserrar: Ñuble \$/m3 24000 (promedio) (aserrable 60%)

Valor promedio m3 venta

- Trozas para chapas: (mayor cmd) Cauquenes \$/mr. 35000 (prom)
- Madera Aserrada (puesto aserradero) Cachapoal \$/m3 63050
- Madera Aserrada (puestobarraca) Cachapoal \$/m3 64667-72570
- Tapas: Cachapoal \$/unidad 538-575
- Madera dimensionada y Cepillada: Cachapoal \$/m3 95516-136528

- Madera cepillada: Cachapoal \$/m3 110114-144676
- Madera machihembrada para piso, suelo y revestimiento: 1x4 x 3,2 m Cachapoal \$/unidad 1092-1

Ahora calcularemos el Van forestal por el precio de 278 plantas por hectárea y los datos de su venta. ¹⁰

Datos Álamo

Cantidad de plantas y su valor por hectárea

Año	Álamo (plantas/ha)	Año	Álamo (US\$/ha)
0	278,0	0	500,0
1	0,0	1	0,0
2	0,0	2	0,0
3	0,0	3	0,0
4	0,0	4	0,0
5	0,0	5	0,0
6	0,0	6	0,0
7	0,0	7	0,0
8	0,0	8	0,0

Tabla 9Flujos posibles de álamo

¹⁰<http://biblioteca.infor.cl/DataFiles/31473.pdf>

Precios madera Álamo

2013: precio de productos de álamo

- Trozas para pulpa: con corteza, Valdivia: \$/mr. 23000(promedio): 9426,22 \$/m3 (dividir en 2,44 y eso es m3) (pulpable 40%)
- Trozas para aserrar: Ñuble \$/m3 24000 (promedio)(aserrable 60%)

Valor promedio m3 venta

- Trozas para chapas: (mayor cmd) Cauquenes \$/mr. 35000 (prom)
- Madera Aserrada(puesto aserradero) Cachapoal \$/m3 63050
- Madera Aserrada (puesto barraca)Cachapoal \$/m3 64667-72570
- Tapas : Cachapoal \$/unidad 538-575
- Madera dimensionada y Cepillada: Cachapoal \$/m3 95516-136528
- Madera cepillada : Cachapoal \$/m3 110114-144676
- Madera machihembrada para piso, suelo y revestimiento : 1x4 x 3,2 m Cachapoal \$/unidad 1092-1

De este listado utilizaremos, la pulpable en un 40% y aserrable en un 60%.

Producto	Álamo (\$/m3)
Trozas para pulpa	9426,22 (pulpable 40%)
Trozas para aserrar	24000 (aserrable 60%)

Tabla 10 Precios madera de álamo

Ahora sacamos un promedio ponderado de estos valores, los pasamos a dólares, le descontamos el costo unitario de plantación y finalmente nos da nuestro Beneficio unitario

Precio Promedio [\$/m3] 18170,488

Precio Promedio
[US\$/m3] 28,8420444

Costo Unitario [US\$/m3] 10

Beneficio Unitario
[US\$/m3] 18,8420444

Ahora tenemos:m3 por ha a la edad de cosecha: $30 * 8 = 240$

Año	Álamo (m3/ha)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	240,0

Tabla 11 Metros cúbicos a edad de cosecha

Ahora tenemos los dólares por hectárea:

Año	Especie 1 (US\$/ha)
0	0,0
1	0,0
2	0,0
3	0,0
4	0,0
5	0,0
6	0,0
7	0,0
8	4522,1

Tabla 12 Figura Dólares por hectárea (elaboración propia)

Calculamos el valor actual con la tasa de descuento del 10%

Año	Álamo (US\$/ha)
0	0,0
1	0,0
2	0,0
3	0,0
4	0,0
5	0,0
6	0,0
7	0,0
8	2320,5

Tabla 13 Figura (dólares por hectárea con tasa de descuento).

Nuestro VAN forestal de un ciclo, estaría dado por el valor actual, menos el valor de nuestra inversión inicial.

Valor Actual	2.320,5	
VAN	1.820,5	

Tabla 14 Posibles VAN forestal del proyecto

Finalmente, este resultado, nos indicaría que el tamaño de nuestro proyecto sería óptimo.

III.4 Características especiales del Álamo

La madera del álamo es blanca y ligera, homogénea, elástica, de densidad media. Esta especie es una muy versátil, pasando por su uso industrial, ornamental, de fabricación de biomasa, hasta medicinal e incluso comestible.

Es ligera y sin olor, tradicionalmente empleada para confeccionar cajas para transportar alimentos como queso y pan, manzanas etc. Recién cortado el árbol, la madera pesa considerablemente debido a su elevado contenido en agua. Tradicionalmente se ha empleado para la fabricación de carretas en las comarcas montañosas, ya que resiste muy bien el desgaste fuerte, así como el choque y el golpeteo. Por esta razón se ha empleado también para cajones de muebles y embalajes.

Su rápido crecimiento permite que sea usado en algunas regiones como árbol cortavientos. La pasta de celulosa obtenida a partir de la madera del álamo es rica en azúcares. Recientes estudios están avanzando sobre su aprovechamiento para la elaboración de etanol, para biocombustibles.

Por su gran tamaño y por la importante sombra que puede ofrecer, se utiliza el álamo como árbol ornamental en parques, avenidas y paseos. Su uso en jardines requiere de una importante cantidad de suelo, ya que el álamo es una especie que extiende sus dominios de manera muy amplia.

Su uso ornamental debe estar acompañado de la precaución de plantarlos alejados de construcciones ya que su sistema de raíces puede levantar el suelo y dañar muros.

Sus importantes raíces les permiten a estos ejemplares, soportar temporadas de sequías.

Al cortarse con máquinas apenas se astilla, cualidad que le hace especialmente indicada para fabricar cerillas, palillos de dientes y fósforos, así como los paneles para pintar al óleo. El álamo emplea frecuentemente como planta medicinal.

Su corteza y yemas son febrífugas y antiescorbúticas. Estas últimas se utilizan contra las hemorroides. Además son también vermífugas para los caballos. Sus propiedades, beneficiosas para la salud, son reconocidas desde hace miles de años. Ya en los antiguos tratados de medicina griega, se hacía mención a las propiedades curativas del álamo, al que se le adjudicaba su capacidad para combatir la gota. Más acá en el tiempo, en el siglo XVII, cada una de las partes del árbol podía combatir distintas dolencias.

Las yemas del álamo, antes que se conviertan en hojas, son ricas en **salicina**. El hígado tiene la capacidad de transformar estas salicinas en **ácido salicílico**, que es un potente analgésico, otorga mayor fluidez a la sangre, es antipirético y antiinflamatorio.

Los preparados, a partir de las yemas del álamo, son utilizados para combatir los dolores provocados por reumatismo.

Por su parte, la corteza de estos árboles es rica en manitol, que posee excelentes propiedades diuréticas. Las infusiones a base de corteza de álamo se utilizan para la eliminación de líquidos retenidos en las articulaciones.

Las propiedades combinadas de las salicinas con el manitol sirven para combatir los procesos de infecciones renales.

En el norte de Europa en épocas de hambruna la corteza interna se muele y con ella se puede fabricar harina comestible.

Ahora Una de las ventajas de la especie es que por su rápido crecimiento le permite varios usos. “Pudiendo ser utilizada junto o en reemplazo de los cultivos anuales esenciales como pino radiata y eucaliptus

También sirve para forestar suelos como arenas húmedas o vegas, donde el cultivo del pino, eucalipto u otras especies forestales de rápido crecimiento presentan problemas de adaptabilidad y productividad.

Otras variedades selectas son utilizadas para recuperar suelos contaminados por relaves mineros u otros contaminantes, e incluso puede utilizarse para la elaboración de biocombustibles.

Además esta especie es también utilizada con fines medioambientales, varios países lo utilizan para protección del suelo y agua, que constituyen servicios valiosos para diversas comunidades, las cuales se han interesado en temas del medio ambiente, los cuales promueven la plantación de esta especie, como por ejemplo: Estados Unidos, donde pequeñas alamedas se utilizan como refuerzos de riberas, en tratamiento y reutilización de aguas residuales y en retención de carbono.

Finalmente, también cabe destacar que debido a las nuevas especies híbridas creadas por la universidad de Talca nombradas en capítulos anteriores y a las cualidades no solo del tipo de madera, si no a valores extras que posee el álamo como la de mantener y mejorar suelos, su menor tiempo de rotación, contención de riberas y posibles reforestaciones de los terrenos ocupados, podría existir una alta posibilidad de competir para posicionarse en el mercado.

III.4 Identificación de los factores ambientales asociados al proyecto

El manejo adecuado de los bosques naturales puede y debe apoyar la producción sustentable de una gran variedad de productos de la madera y otros, preservar la capacidad del bosque para prestar servicios ambientales, conservar la biodiversidad y, proveer los medios de subsistencia para mucha gente. Muchos tipos de bosques pueden proporcionar, indefinidamente, una fuente continua de madera y otros productos comerciales, si son manejados correctamente.

Hoy en día la expansión forestal basada, principalmente, en la plantación de pino y eucaliptus, generaría graves daños en el territorio nacional. Suelo, aguas, relación con las comunidades y nula mitigación en materia de cambio climático, son algunas de las denuncias que expertos y ambientalistas plantean contra el proyecto gubernamental de extender el crecimiento de la industria por los próximos veinte años.

Las proyecciones para el sector, según lo anunciado por la Presidenta Michelle Bachelet en la Cuenta Pública del año pasado, pretenden expandir dichas plantaciones, bajo la medida de extender el decreto DL 701 que permitiría concretar el crecimiento del sector forestal por 20 años más.

Otro de los daños causados por las plantaciones de monocultivo de pino y eucaliptus ha sido la pérdida de suelo, disminución de la disponibilidad de la calidad de agua y escasez de este recurso en las comunidades aledañas donde se realizan estas plantaciones, el álamo

nos permitiría una mejora de muchos de estos aspectos debido a sus variadas y amplias cualidades.

El álamo, sirve para forestar suelos como arenas húmedas o vegas, donde el cultivo del pino, eucalipto u otras especies forestales de rápido crecimiento presentan problemas de adaptabilidad y productividad.

Además esta especie es también utilizada con fines medioambientales por varios países que la utilizan para protección del suelo y agua, que constituyen servicios valiosos para diversas comunidades, las cuales se han interesado en temas del medio ambiente, promoviendo la plantación de esta especie, como por ejemplo: Estados Unidos, donde pequeñas alamedas se utilizan como refuerzos de riberas, en tratamiento y reutilización de aguas residuales y en retención de carbono.

Finalmente, nuestro proyecto busca la explotación del álamo, por temas económicos y medioambientales del país, especies tales como pino y eucalipto, por sus propiedades destruyen suelos, dejándolos incluso “infértiles”, el álamo busca reforestar y mejorar suelos ya utilizados, siendo esto posible por sus infinitas propiedades, lo que nos traería una posible mejora ambiental y reutilización de suelos.

III.5 Seguros forestales

Existen dos tipos de seguros forestales, uno subvencionado del estado y otro de empresas privadas.

Estado: Este instrumento fue formalizado mediante la Ley N° 20.326 de fecha 29 de enero del 2009, que modificó el Decreto de Ley 701 y el Decreto Supremo N° 192. Cubre las pérdidas de la forestación frente a un siniestro climático de sequía; lluvia excesiva o extemporánea, inundación, helada, granizo, nevada, viento o de un incendio.

Seguro de Prendimiento Forestal

Este seguro tiene una prima mínima de 5UF y no supera una prima de 250UF por hectárea, durante una temporada agrícola (Máximo de 12 meses). El seguro surge producto de la necesidad de los pequeños propietarios por tener seguridad en el pago de los créditos de enlace solicitados tanto a INDAP como a la banca privada, y que no quedaran impagos por acontecimientos no atribuibles a su gestión, como son los eventos climáticos adversos e incendios forestales que los dejaban en condición de mora.

El Estado a la vez, busca con la implementación del seguro de prendimiento forestal, poder tener certeza que la inversión que realiza para incrementar el inventario de plantaciones del país pueda convertirse finalmente en una plantación productiva.

Cuando un pequeño propietario se decide a establecer una plantación recurre a sistema crediticio para cumplir dicho objetivo, lo habitual es que opere finalmente con un crédito de enlace, esta situación deja al propietario sujeto a la posibilidad de ocurrencia de externalidades, las cuales si suceden dejan al propietario en condición de endeudamiento, que difícilmente puede pagar.

Un segundo argumento del porque la necesidad de asegurar las plantaciones recién establecidas dice relación con que el Estado, a través de INDAP y BANCO ESTADO año a año pone a disposición de los propietarios créditos que permitan establecer dichas plantaciones, los cuales no se recuperan cuando un siniestro impide cobrar las bonificaciones a los propietarios, lo que finalmente genera carteras vencidas con un alto costo para dichas instituciones y para el Estado.

Por lo tanto, el seguro lo que hace es poder asegurar certeza a los propietarios y al Estado, de que la inversión en el establecimiento de plantaciones está asegurada ante la eventualidad de la ocurrencia de incendios forestales y fenómenos climáticos adversos.

El **Seguro** cubre las pérdidas de la forestación frente a los siguientes siniestros:

Sequía, Lluvia Excesiva o Extemporánea, Inundación, Helada, Granizo, Nevada, Viento e Incendio:

En caso de ocurrencia de algún siniestro detallado anteriormente la compañía aseguradora pagará los costos de replante solo si el daño causado por los riesgos cubiertos sea mayor al deducible, es decir el daño constatado es mayor al 25 % de la plantación.

Que no cubre el Seguro de Prendimiento Forestal

Los eventos que el seguro de prendimiento forestal no cubre en su póliza son los que a continuación se listan.

- Pérdidas, mermas o daños que se puedan considerar normales y/o propias del proceso de arraigamiento y desarrollo de la plantación forestal.

- Daños por Sequía en suelos de riego.

- Daños causados por eventos catastróficos, tales como, erupciones volcánicas, terremotos y desbordamientos de ríos, lagos, canales o represas que no provengan de lluvias excesivas o extemporáneas

.

- Daños provocados por la aplicación deliberada o involuntaria de productos químicos o por la ejecución de otros ensayos o experimentos.

- Daños causados por la acción de enfermedades, pestes, insectos y animales domésticos o silvestres.

- Pérdidas, mermas o daños que sean consecuencia de los delitos de robo o hurto.

- Pérdidas, mermas o daños a la plantación forestal que sean consecuencia de actos intencionales y/o maliciosos de terceros, cualquiera sea su origen o motivación.

El Estado en conjunto con Aseguradora Magallanes establece anualmente en conjunto con la tabla de costos la tabla de valores primas, estos dos instrumentos permiten establecer los montos que el Estado cancelará por el establecimiento de una plantación.

En el caso de la tabla de valores primas el Estado cancelará al propietario el 75 % del valor establecido en dicha tabla con un tope de \$ 28.000.

Privadas:

Tienes garantizadas las siguientes coberturas: Incendio ordinario, daños materiales causados por aeronaves, incendio y daños materiales causados por erupción volcánica, daños materiales causados por explosión, daños materiales causados por viento, inundación y desbordamiento de cauces, Incendio y daños materiales causados por avalanchas y deslizamientos, daños materiales causados por peso de nieve o hielo, incendio y daños materiales causados por maremoto, tsunami y marejada, Incendio y daños materiales causados por combustión espontánea.

Existen límites de indemnización. El máximo de la póliza asciende a UF 100.000, y por hectárea el tope pecuniario son US\$ 25.000. Si la hectárea hubiese sido valorada por un monto inferior, se cubrirá hasta el límite de indemnización establecido para el total de la póliza.

Se establecen deducibles. Para incendio y adicionales, un deducible de entre el 10% y el 20%, según cláusulas y motivos del siniestro.

Se entiende como siniestro factible de cobertura aquel que no se extienda más de 72 horas. Si el fuego continuase, la parte que lo exceda se considerará un nuevo siniestro, independiente, sin opción de aplicar el deducible pactado, y así sucesivamente si la catástrofe se alargase en horas. ¹¹

¹¹<http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/plantaciones-forestales/seguro-forestal/>

IV. ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO

En este capítulo, se debe expresar en términos monetarios todos los análisis realizados en el estudio técnico, en términos de cantidad de materia prima, desechos, cantidad de mano de obra, número y capacidad de los equipos, etc. Se debe calcular la rentabilidad de la inversión en términos de los índices más utilizados. Así mismo, es necesario identificar los riesgos asociados al comportamiento del mercado, al uso de las tecnologías, asertividad en el cálculo de los costos de inversión y a la posible rentabilidad económica inferior a la esperada.

IV.1 Estudio económico

Este estudio tiene por finalidad establecer todos los cálculos y datos que constituyen un flujo de caja, esto para saber a ciencia cierta si el proyecto en este estudio es viable, se evaluará:

IV.1.1 Inversión

Para poner en marcha el Álamo en el sector forestal, es fundamental ver todo lo necesario para llevarlo de la mejor manera posible, ahora para estimar la inversión es necesario incluir distintos elementos, entre los cuales se destacan la inversión por concepto de terreno, construcción y todos los insumos tales como plántulas.

Terreno: \$800.000 por hectárea, ubicado en Retiro, VII Región, el terreno se encuentra cercado y cuenta con derechos de agua, cuenta con 40,7 acciones del Rio Teno equivalentes a 407 Lts/seg de canal superficial.

Salen 278 árboles por hectárea con separación de 5 metros cada uno. Se tardaría aproximadamente 2 días y se requieren al menos 4 personas para hacerlo, (esto para que el trabajo sea rápido) las cuales tendrían un sueldo de \$20.000 por día, entonces por la preparación del terreno se tendría que desembolsar \$160.000 pesos.

Las plántulas de Álamo están evaluadas en \$3000 pesos cada una. Si calculamos por 278 plántulas, sería un desembolso de \$834.000.

Inversión	
Terreno	\$ 800.000
Preparación del terreno	\$ 160.000
Plántulas	\$ 834000
TOTAL	\$ 1.794.000
TOTAL (Dólares)	US\$2839

Tabla 15 Inversión inicial del proyecto sin financiamiento

IV.1.2 Ingresos:

En una hectárea, como bien dijimos caen aproximadamente 278 Arboles, con una separación de 5 metros cada uno. Al año un álamo entrega o “crece” en promedio, aproximadamente 30 metros cúbicos, lo que a edad de cosecha (en este caso 8 años), nos entregaría 240 metros cúbicos, lo que nos daría un ingreso de US\$6900,18

Producto	Álamo (\$/m3)	
Trozas para pulpa	9426,22 (pulpable 40%)	9426,22 40%
Trozas para aserrar	24000 (aserrable 60%)	24000 60%
	Precio Promedio [\$/m3]	18170,488
	Precio Promedio [US\$/m3]	28,7507722
	Costo Unitario [US\$/m3]	10
	Beneficio Unitario [US\$/m3]	18,7507722
	m3 por ha a la edad de cosecha	240
	Ingresos al año 8, en dólares	6900,18532

Tabla 16 Precios e ingresos al año 8 del proyecto¹²

¹²<http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0167-A2.HTM>

IV.1.3 Costos fijos

Los costos fijos los componen todos los elementos necesarios para llevar de forma tranquila la espera de crecimiento de la cosecha, es decir, los gastos mensualmente requeridos, entre ellos se encuentran las remuneraciones de Nuestro “forestín”, además de los gastos por concepto del seguro forestal.

En este caso, será utilizado el seguro con prendimiento del Estado, el cual fue cotizado en US\$ 316 anuales.

Además, calculamos el sueldo mensual de nuestro forestín en US\$51 dólares anuales por hectárea a cuidar.

Costos Fijos	Anual	Todo el ciclo
Seguro forestal	\$ 200.000	\$ 1.600.000
Sueldo "Forestín"	\$ 32.400	\$ 259.200
TOTALES	\$ 232.400	\$ 1.859.200
TOTALES (DOLARES)	US\$ 368	\$2942

Tabla 17 Costos fijos proyecto sin financiamiento

IV.1.4 Costos variables:

En los costos variables, encontramos la tala de árboles al año 8 y el posible flete de estos, que no sucede en todos los casos, porque la mayoría de las veces, las personas que compran madera son las encargadas de contratar sus propios fletes. En promedio:

Tala de Árboles	Precio por unidad	Cantidad	Total
TOTAL (Dólares)	US\$10/ha	278/ha	US\$10

Tabla 18 Costos variables sin financiamiento

Fuente:

13

IV.1.5 Depreciación:

En este caso no existe depreciación, ya que los **terrenos**, no se deprecian, esto se debe a que la **depreciación** no es otra cosa más que el reconocimiento del desgaste que sufre todo activo por su uso, y la ley ha supuesto que los **terrenos** no se desgastan por el hecho de ser utilizados.

¹³<https://www.habitissimo.cl/presupuesto/jardineros/cardenal-carro>

IV.1.6 Capital de trabajo

El capital de trabajo se considera como los recursos básicos que requiere una compañía para mantenerse operativa, logrando así llevar sus actividades a cabo en el corto plazo.

La importancia de este punto va en que la empresa en el primer año de funcionamiento debe cubrir una buena cantidad de gastos, por lo que es necesario tener este capital disponible.

IV.2 Evaluación financiera

En la evaluación financiera se intenta identificar, valorar y comparar entre sí los costos y beneficios del proyecto, esto con la finalidad de decidir si es o no conveniente realizarlo.

Para lograr esto de una manera correcta y efectiva se armará un flujo de caja con los datos obtenidos en el punto anterior.

IV.2.1 Evaluación Proyecto Puro

En este punto se evaluará el proyecto con fin, financiado totalmente por socios o inversionistas que quieran llevar a cabo el proyecto. Cabe destacar que la evaluación se realizará en un horizonte de 8 años.

Para realizar una evaluación pura de un proyecto se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Inversión del proyecto, que corresponde a terreno, preparación e insumos.
- Ingresos al año 8 por concepto de ventas de la cosecha.
- Costos fijos durante los 8 años de evaluación del proyecto.
- Costos variables durante el último año de evaluación del proyecto.
- Una tasa de impuesto del 25%.
- Los montos del flujo de caja estarán desarrollados en US, esto para tener en cuenta la inflación a lo largo de la proyección establecida.

Al contar con todos estos datos, es posible obtener el resultado del Flujo, el cual se detallará a continuación:

Flujo de caja puro		Van ∞	-US\$5404
inversión total	US\$-2839		
capital propio	US\$-2839		
Tasa de descuento	10%		
TIR	-6%		
VAN	US\$-2883		
Pay Back	0 años		

Tabla 19 Flujo de caja e indicadores financieros del proyecto sin financiamiento

Cabe destacar que la inversión total del proyecto corresponde a la inversión más el capital de trabajo, este último corresponde a la diferencia de los costos fijos y variables del primer año de funcionamiento del Complejo.

Ahora, el VAN que nos entrega el flujo es de -US\$2883, este al ser negativo, nos indica que el proyecto de Prefactibilidad de la explotación de la especie álamo en el sector forestal, mediante inversionistas, No es rentable.

Además, calculamos el posible Van forestal a ciclos infinitos de cosecha con rotación de 8 años, dándonos un VAN igual -US\$5404, lo que nos rectificaría que nuestro proyecto es rentable.

Así mismo, la Tasa Interna de Retorno (TIR) que nos entrega la evaluación pura del proyecto corresponde a un -6%, esto indica que la tasa de descuento de un 25% hace que el VAN sea 0, por lo mismo en este caso la TIR al dar menor que la tasa de descuento hace que el proyecto no sea rentable o No se alcanza la rentabilidad mínima que le pedimos a la inversión.

IV.2.2 Evaluación del Proyecto con Financiamiento

Para realizar una evaluación financiera del proyecto con préstamo, se optará en un préstamo denominado “para fines generales” en el Banco de Chile. El financiamiento será 80% por parte del banco y 20% por capital propio.

Para la evaluación del proyecto con financiamiento, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Inversión del proyecto
- Ingresos durante los años de evaluación del proyecto.
- Costos fijos durante los 8 años de evaluación del proyecto.
- Costos variables durante los 8 años de evaluación del proyecto.
- Tasa de impuesto del 25%.
- Financiamiento del 80% por parte de la banca y 20% por capital propio.
- 8 años de duración del crédito.
- Tasa interés máxima legal de 8,79% anual para crédito igual o inferiores a 2000UF, expresados en monedas extranjeras según SBIF (Superintendencia de bancos e instituciones financieras).¹⁴

¹⁴<http://www.sbif.cl/sbifweb/servlet/InfoFinanciera?indice=4.2.1&FECHA=1/1/2017>

Amortización				
Año	Cuota	Interés	Amortización	Deuda
0			0	2270,89
1	407,09	199,61	207,48	2063,40
2	407,09	181,37	225,72	1837,68
3	407,09	161,53	245,56	1592,12
4	407,09	139,95	267,15	1324,97
5	407,09	116,47	290,63	1034,34
6	407,09	90,92	316,18	718,17
7	407,09	63,13	343,97	374,20
8	407,09	32,89	374,20	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0
TOTAL	3.257	986	2.271	8.945

Tabla 20 Amortizaciones a 8 años (elaboración propia).

Al contar con todos estos datos, es posible obtener el resultado del flujo

financiado el cual se detallará a continuación:

Flujo caja financiado	
Inversión total	US\$2838.61
Capital propio	US\$567.72
Financiamiento	US\$2270,89
Tasa descuento	10%
TIR	-3,4%
VAN	US\$-1928
PayBack	0 años

Valor VAN ∞	US\$-3613
--------------------------------------	------------------

Tabla 21 Indicadores financieros proyecto financiado

Según la tabla anterior, se contrae una deuda de US\$2270.89, lo que corresponde a un 80% de la inversión total.

Al financiar la inversión del proyecto por medio de préstamo y capital de trabajo, el VAN que nos entrega el flujo es de US\$-1928, este si bien es mayor al VAN completamente financiado con inversión, nos sigue dando negativo, lo que nos rectifica que el proyecto mediante un crédito de financiamiento tampoco sería rentable. De la misma forma, la tasa interna de retorno (TIR) que nos entrega la evaluación financiada del proyecto corresponde a un -3,4%, esto nos dice que la tasa descuento del 25% hace que el VAN sea cero, por lo mismo en este caso la TIR a dar menor que la tasa de descuento hace que el proyecto no sea rentable.

Ahora, porque podría ser que nos diera distinto resultado en los dos casos, es debido a que la inversión se paga de forma inmediata, en cambio el préstamo se divide en dos: intereses y en el monto, y el interés se descuenta en tema de impuestos en los gastos financieros, lo cual en este caso no están presentes.

IV.3 Análisis de sensibilidad

Para hacer una evaluación de las diferentes posiciones en las cuales se podría encontrar el proyecto, se realizó un análisis de sensibilidad mediante la variación de las variables más relevantes del proyecto, como lo son: Precio de venta y la tasa de descuento.

En el caso del Proyecto sin financiamiento, todos los indicadores dan negativos, hasta los optimistas.

En el caso del proyecto con financiamiento, de igual forma, todos los indicadores dan negativos, hasta los optimistas.

Ahora como bien mencione en capítulos anteriores, el Álamo es “fosforero”, abastece actualmente a la compañía de fósforos en madera, lo que nos indicaría que existe una forma de que fuera rentable, para esto analizamos su flujo de caja en la “actualidad” de cultivo de álamo, donde la gente que la comercia se trata de personas particulares, dueños de sus fundos, o de la institución CAF el álamo, nombrada en capítulos anteriores, , teniendo que solamente invertir en comprar plántulas para reforestar sus terrenos.

Nos centramos en la variación de la tasa de descuento:

Tasa desc	VAN
5%	965
6%	798
7%	645
8%	504
9%	374
10%	255
11%	145
12%	44
13%	- 50
14%	- 136
15%	- 216

Tabla 22 variación tasa de descuento (elaboración propia)

Como podemos darnos cuenta, da como resultado más del 75% de los casos rentables, lo que nos confirma porque en este caso es rentable y porque es negocio para estas personas.

IV.3.1 Conclusiones del Análisis de Sensibilidad

El Análisis de sensibilidad, da a entender, que la posible no rentabilidad del proyecto, se da por las inversiones iniciales del mismo, las cuales son muy elevadas en comparación a la ganancia obtenida al final del ciclo, además también está dado al que la madera de Álamo no es tan cotizada con respecto a sus competencias, teniendo una alta diferencia en precios de venta en comparación a las otras especies como lo son el Pino y Eucaliptus.

Finalmente se muestra que existe un caso de rentabilidad en el flujo actual de la pequeña industria existente hoy en día del álamo, la cual es realizada por los pequeños comerciantes y la institución CAF, la cual es rentable al no contar con inversión de terreno inicial.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS GENERALES Y CONCLUSIONES GENERALES

El principal objetivo de este proyecto se basó en realizar un estudio de Prefactibilidad Técnico económica del cultivo y explotación de la especie Álamo en el sector forestal, específicamente en la séptima región.

Para desarrollar de buena manera esta evaluación económica y Prefactibilidad, fue necesario realizar distintas evaluaciones con el fin de obtener datos para realizar un análisis estratégico correcto. Con esto se logra determinar las posibles opciones del cultivo de esta especie, dándonos como resultado una no rentabilidad del proyecto con inversión inicial en terreno.

En el estudio de mercado se buscó visualizar de manera correcta la zona y el lugar a trabajar. Este estudio se hizo mediante un análisis de oferta, el que arrojó que la mayor concentración de actividad forestal se ubica en la VII región debido a la calidad de sus suelos y al clima existente en la región.

En relación con la evaluación económica/financiera del proyecto, se concluyó que si bien el proyecto no es rentable, de igual forma sí se podría llevar a cabo, si bien no de la forma pensada inicialmente, pero si con algunas variaciones. Para determinar esta afirmación se puso el proyecto en tres escenarios, considerando uno como proyecto puro, que se realizaría con capital propio o de accionistas, por otro lado se analizó el flujo de caja con un préstamo bancario y finalmente el flujo actual de personas privadas dedicadas al rubro.

Finalmente en este estudio se pudo mostrar que hoy en día el poco cultivo de Álamo existente, logra dar “frutos” para las personas que cultivan y reforestan sus terrenos, porque no tienen mayor costo en terreno ni mantención. Lo que podría indicarnos, hacia donde podríamos buscar la solución a la no rentabilidad del proyecto.

VI.GLOSARIO

- **Costos fijos:** Corresponden a los gastos que se deben desembolsar independientemente del nivel de producción y/o demanda del proyecto.
- **Costos variables:** Corresponden a los costos que se encuentran directamente relacionados con la producción y/o demanda del proyecto.
- **Crédito:** Préstamo de una entidad a una persona jurídica o natural que se compromete a pagar según condiciones establecidas.
- **Depreciación:** Disminución periódica del valor de un bien.
- **Amortización:** Corresponde a la reducción del valor sobre un activo intangible.
- **Amortización del crédito:** Corresponde al pago en efectivo de una deuda descontando el pago por intereses y gastos asociados.
- **VAN:** El Valor Actualizado Neto, es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.
- **TIR:** La Tasa Interna de Retorno es un indicador de la rentabilidad del proyecto utilizada en el presupuesto de capital para medir y comparar la rentabilidad de las inversiones.

- **Tasa de descuento:** Es una medida financiera que se aplica para determinar el valor actual de un pago futuro.

- **Tasa de interés:** Es el monto que el deudor deberá pagar a quien le presta el dinero, por el uso de este.

- **Flujo de caja:** Es la evaluación de los ingresos y egresos de efectivo en un periodo determinado.

- **Pay back:** Tiempo en que se tardará en recuperar la inversión inicial de un proyecto mediante los flujos de cajas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <http://www.gobernacionmagallanes.gov.cl/cta/>
- http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/bravo_b/sources/bravo_b.pdf
- <http://www.fao.org/docrep/008/a0026s/a0026s02.htm>
<http://biblioteca.infor.cl/datafiles/15522.pdf>
- <http://www.corma.cl/corma-al-dia/maule/el-alamo-surge-como-especie-estrella-para-pymes-madereras#/3>
- <http://www.corma.cl/biblioteca-digital>
http://www.corma.cl/_file/material/crecimiento-del-pais-y-politica-forestal-2017.pdf
- <http://www.profesorenlinea.cl/Chilegeografia/RecursosForestalesCh.htm>
- <http://www.fao.org/forestry/ipc2016/es/>
- <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130088/Interpretaci%C3%B3n-del-alcance-de-las-facultades-fiscalizadoras-y-de-denuncia-detentadas-por-la-Corporaci%C3%B3n-Nacional-Forestal.pdf?sequence=1>
- <http://www.sii.cl/pagina/jurisprudencia/legislacion/complementaria/dl701.htm>
- <http://www.sbif.cl/sbifweb/servlet/InfoFinanciera?indice=4.2.1&FECHA=1/1/2017.COM>

Flujo de caja puro

Valores Monetarios	Dolares \$ 632,00								
	Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos por venta	0	0	0	0	0	0	0	0	6,900
Costos variables	0	0	0	0	0	0	0	0	-2,400
Costos fijos	-368	-368	-368	-368	-368	-368	-368	-368	-368
Gastos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ganancia de Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida del Ejercicio Anterior	0	-368	-735	-1,103	-1,471	-1,839	-2,206	-2,574	-2,942
Utilidad antes de Impuestos	0	-368	-735	-1,103	-1,471	-1,839	-2,206	-2,574	-2,942
Impuestos	0	0	0	0	0	0	0	0	-390
Utilidad despues de Impuestos	0	-368	-735	-1,103	-1,471	-1,839	-2,206	-2,574	-1,169
Depreciación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida del Ejercicio Anterior	0	368	735	1,103	1,471	1,839	2,206	2,574	2,942
Ganancia de Capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo Operacional	0	-368	-368	-368	-368	-368	-368	-368	3,743
Inversión	-2,839	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA Inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recuperación Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor Residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Préstamo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortizaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo No Operacional	-2,839	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja	-2,839	-368	-368	-368	-368	-368	-368	-368	3,743
Flujo de Caja Descontado	-2,839	-334	-304	-276	-251	-228	-208	-189	1,746
Valor Actual Neto VAN	-2,883								
Van ∞	-5,404								

Flujo de caja Actual

Valores Monetarios	Dolares									
	Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ingresos por venta			0	0	0	0	0	0	0	6.900
Costos variables			0	0	0	0	0	0	0	-2.400
Costos fijos			0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos financieros			0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación			0	0	0	0	0	0	0	0
Ganancia de Capital			0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida del Ejercicio Anterior			0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad antes de Impuestos			0	0	0	0	0	0	0	4.500
Impuestos			0	0	0	0	0	0	0	-1.125
Utilidad despues de Impuestos			0	0	0	0	0	0	0	3.375
Depreciación			0	0	0	0	0	0	0	0
Pérdida del Ejercicio Anterior			0	0	0	0	0	0	0	0
Ganancia de Capital			0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo Operacional			0	0	0	0	0	0	0	3.375
Inversión			-1.320							
IVA Inversión										
Capital de Trabajo			0							0
Recuperación Capital de Trabajo										
Valor Residual										
Préstamo										
Amortizaciones										
Flujo No Operacional			-1.320	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja			-1.320	0	0	0	0	0	0	3.375
Flujo de Caja Descontado			-1.320	0	0	0	0	0	0	1.575
Valor Actual Neto VAN	255									
Van ∞	478									

