

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

CONTADOR PÚBLICO



MADERPLASTIC

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INVERSIÓN DE MADERA
PLÁSTICA**

VILAR, EMMANUEL ALEJANDRO

2019

Agradecimientos

A mi familia y mi novia, por el apoyo incondicional que me brindaron durante estos años para seguir adelante y cumplir el sueño de estudiar esta carrera.

A mi tutor Darío Freites y al docente especialista Nicolás Salvia, por la dedicación y apoyo que han brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas.

A mis amigos Nicolás Campagnola y Gino Brollo, por brindarme conocimientos acerca del sector bajo análisis y ayudarme con el diseño de la planta, respectivamente.

A mi compañero de la universidad Augusto Gervasoni, por ser un pilar fundamental durante el último tramo de este trabajo

Y a cada una de las personas que aportaron al desarrollo de este trabajo, brindando información y sugerencias que fueron de gran utilidad.

Resumen

El siguiente proyecto tuvo como finalidad la formulación de un plan de negocios para la creación de una empresa de madera plástica en la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña, provincia del Chaco, la cual busca aprovechar los residuos plásticos y persigue como objetivo la elaboración de un producto de gran resistencia a la intemperie, humedad, fractura, que pueda sustituir a la madera y otros materiales y así, de esta manera, ayudar a reducir la tala de árboles por medio de la fabricación de tabloncitos que permiten similar maleabilidad a la madera tradicional.

El proyecto se dividió en diferentes pasos apoyándose en un análisis cualitativo y cuantitativo acorde a lo aprendido dentro de la carrera de Contador Público; la información utilizada en su realización fue extraída de fuentes primarias, bibliografía disponible, documentos y revistas web, entrevistas a distintos profesionales, entre otros.

Además, la evaluación del proyecto incluyó estudios legales, ambientales, técnicos, de mercado, y económicos - financieros. Esto permitió detectar y examinar las variables determinantes para la ejecución del plan.

El objetivo final fue determinar la factibilidad económica y financiera del proyecto.

Palabras claves: proyecto de inversión, industrialización, productos, madera plástica.

Abstract

The following project was aimed at the formulation of a business plan for the creation of a plastic wood company in the city of Presidencia Roque Sáenz Peña, province of Chaco, which seeks to take advantage of plastic waste and pursues the development of a product of great resistance to weathering, humidity, fracture, which can replace wood and other materials and thus, in this way, help reduce the cutting of trees through the manufacture of planks that allow similar malleability to traditional wood. The project was divided into different steps based on a qualitative and quantitative analysis according to what was learned in the career of Public Accountant; the information used in its realization was extracted from primary sources, available bibliography, documents and web magazines, interviews to different professionals, among others.

In addition, the project evaluation included legal, environmental, technical, market, and economic-financial studies. This allowed detecting and examining the determining variables for the execution of the plan.

The final objective was to determine the economic and financial feasibility of the project.

Keywords: investment project, industrialization, products, plastic wood.

INDICE

CAPITULO 1: INTRODUCCION	1
1. Justificación.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
CAPITULO 2: OBJETIVOS	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	3
CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO	4
1. ¿En qué consiste un Proyecto de Inversión?	4
1.1. Definición de Proyecto.....	4
1.2. Definición de Inversión.....	4
1.3. Proyecto de Inversión.....	5
2. Etapas de un proyecto de inversión.....	6
2.1. Concepción de la idea.....	6
2.2. Estudio de preinversión.....	6
2.3. Inversión y puesta en marcha.....	7
3. El estudio de la viabilidad.....	8
3.1. Comercial.....	8
3.2. Técnica.....	8
3.3. Legal.....	9
3.4. Organizacional.....	9
3.5. Ambiental.....	9
3.6. Económica - Financiera.....	9
4. Medidas de rentabilidad.....	10
4.1. Valor actual neto (VAN).....	10
4.2. Tasa interna de retorno (TIR).....	11
4.3. Flujos de fondos proyectados.....	12
4.4. Tasa de descuento.....	13
5. ¿Qué es la Madera Plástica?.....	14
5.1. Clasificación de la madera plástica.....	14
6. Descripción del proceso.....	15
6.1. Materia prima.....	15
6.2. Presentación del tablero.....	16
CAPITULO 4: MARCO METODOLÓGICO	17
1. Tipo de investigación.....	17
2. Métodos y técnicas de evaluación.....	18
2.1. Entrevistas mixtas y/o semiestructuradas.....	18
2.2. Investigación documental.....	19
2.3. Criterios de evaluación propia.....	19
2.4. Base de datos.....	19
3. Análisis de objetivos específicos.....	19
3.1. Analizar el mercado maderero de la región y sus características para determinar la competencia, los posibles clientes potenciales y el mercado objetivo.....	20
3.2. Identificar los recursos técnicos como ser ubicación geográfica, tamaño de la planta y proceso de producción.....	20
3.3. Determinar la organización administrativa y legal para lograr una estructura adecuada de la empresa.....	21
3.4. Identificar el impacto al medio ambiente que produce el proceso productivo y las leyes que deben cumplir este tipo de proyecto.....	22

3.5. Analizar la viabilidad económica – financiera para determinar la rentabilidad del proyecto.	22
CAPITULO 5: ANÁLISIS DE VIABILIDADES	25
1. Diagnóstico de la problemática.	25
1.1. Breve descripción de la provincia del Chaco.	25
1.2. Sector maderero en la provincia del Chaco.	25
1.3. Ciudades cabeceras de la industria maderera en el Chaco.	26
2. Análisis FODA.	29
2.1. Fortalezas.	29
2.2. Oportunidades.	29
2.3. Debilidades.	30
2.4. Amenazas.	30
VIABILIDADES	32
1. Viabilidad Comercial.	32
1.1. Definición del producto.	32
1.2. Obtención y manejo de la materia prima:	32
1.3. Producto a comercializar. Distribución.	33
1.4. Mercado consumidor. Determinación de la demanda.	33
1.5. Potenciales clientes de madera plástica.	33
1.6. Precio.	33
1.7. Estimación de ventas.	34
1.8. Competencia.	34
1.9. Promoción del producto.	34
Conclusión.	35
2.1. Descripción del proceso de producción.	36
2.2. Ubicación geográfica del proyecto.	37
2.3. Estudio de maquinaria requerida.	38
2.4. Infraestructura de la planta.	40
2.5. Diseño de la planta.	41
2.6. Gastos en servicios.	42
2.7. Gastos fijos.	43
2.8. Costos operativos del proyecto.	44
Conclusión.	47
3. Viabilidad organizacional.	48
3.1. Estructura organizacional.	48
3.2. Organigrama de la empresa.	49
3.3. Balance del personal.	50
Conclusión.	50
4. Viabilidad legal.	51
<i>Dentro del estudio de la viabilidad legal, se deben considerar determinadas leyes que son importantes para la implementación del proyecto.</i>	<i>51</i>
4.1. Ley N° 4453 de Promoción Industrial Provincial.	51
4.2. Personería jurídica.	52
4.3. Regulación contrato de trabajo.	52
Conclusión.	52
5. Viabilidad ambiental.	54
5.1. Ley N° 777-R – Ley de Residuos Peligrosos de la Provincia del Chaco.	54
5.2. Identificación de los impactos ambientales.	55
Conclusión.	55
6. Viabilidad económica – financiera.	56

6.1. <i>Horizonte temporal de evaluación del proyecto.</i>	56
6.2. <i>Moneda y tipo de cambio.</i>	56
6.4. <i>Capital de trabajo.</i>	56
6.5. <i>Financiamiento.</i>	57
6.6. <i>Estado de resultados.</i>	59
6.7. <i>Flujo de fondos.</i>	59
6.8. <i>Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC).</i>	60
6.8. <i>Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto.</i> ...	61
6.9. <i>Análisis de sensibilidad.</i>	61
<i>Conclusión.</i>	62
CAPITULO 6: CONCLUSION GENERAL	63
CAPITULO 7: BIBLIOGRAFIA	65
Libros:	65
Sitios, revistas y documentos web:	65
Entrevistas:	67
CAPITULO 8: ANEXOS	68

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Fórmula VAN</i>	11
<i>Ilustración 2: Fórmula TIR</i>	12
<i>Ilustración 3: Constitución Flujo de Fondos</i>	13
<i>Ilustración 4: Localización Parque Industrial Centro Chaqueño</i>	38
<i>Ilustración 5: Diseño planta</i>	41
<i>Ilustración 6: Partes del diseño</i>	42

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Marco Metodológico.</i>	23
<i>Tabla 2: Análisis FODA.</i>	31
<i>Tabla 3: Ventas proyectadas.</i>	34
<i>Tabla 4: Balance maquinaria a adquirir.</i>	40
<i>Tabla 5: Gastos en servicios.</i>	42
<i>Tabla 6: Gastos fijos.</i>	44
<i>Tabla 7: Total inversión inicial.</i>	44
<i>Tabla 8: Costos variables de producir un tablero.</i>	45
<i>Tabla 9: Costos variables proyectados.</i>	45
<i>Tabla 10: Costos Totales del Proyecto.</i>	46
<i>Tabla 11: Determinación sueldos.</i>	50
<i>Tabla 12: Capital de trabajo.</i>	56
<i>Tabla 13: Sistema de amortización alemán del capital por periodo.</i>	58
<i>Tabla 14: Estados de resultados.</i>	59
<i>Tabla 15: Flujos de fondos.</i>	59
<i>Tabla 16: Amortizaciones.</i>	60
<i>Tabla 17: WACC.</i>	60
<i>Tabla 18: Indicadores de rendimiento.</i>	61
<i>Tabla 19: Costo de capital propio.</i>	61
<i>Tabla 20: Análisis de sensibilidad.</i>	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1: Organigrama de la empresa</i>	<i>49</i>
---	-----------

CAPITULO 1: INTRODUCCION

El presente Trabajo Final de Graduación se desarrolla a partir de un análisis de viabilidad el cual busca definir si es factible y sustentable la inserción de un proyecto de negocios para la producción de madera plástica en la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña, provincia del Chaco. La madera plástica es un material que se elabora a partir de residuos plásticos 100% reciclados, existen diversas fórmulas y composiciones de este material, este proyecto se centra en la llamada “plastic lumber que es aquella madera 100% plástica que se obtiene del reciclaje de polietileno y polipropileno de alta densidad cuyo tiempo de vida estimado es mayor a cien años”.

El objetivo no es imitar a la madera convencional, sino elaborar un producto altamente resistente a la intemperie, humedad, fractura y totalmente maquinable que pueda sustituir a la madera y otros materiales y sobre todo, explotar las miles de toneladas de plástico que se generan en todo el planeta y así, de esta manera, ayudar a contrarrestar el impacto ambiental negativo que cada año va en aumento debido a la ausencia de prácticas de reciclaje y aprovechamiento del mismo.

El estudio de viabilidad llevado a cabo en este proyecto se caracteriza por integrar todos los aspectos vinculados con la organización y planeación de sus áreas, sin dar primacía a un aspecto sobre otro, ya que una organización se basa es un sistema integral donde todas sus partes deben estar en equilibrio para la permanencia de la misma.

En pro de lo que se quería lograr, el proyecto se dividió en diferentes etapas las cuales posibilitaron el curso del trabajo. En primer lugar se llevó a cabo un análisis de mercado con el fin de establecer la pertinencia de este nuevo producto dentro de los establecimientos madereros, luego mediante las proyecciones de ventas se determinó el tamaño de la misma y se establecieron los lineamientos de producción. Por último, se estableció el modelo organizacional y la planeación estratégica, para así culminar con el presupuesto de ingresos, gastos, costos y la financiación, fortaleciendo de esta forma el proceso de toma de decisión.

1. Justificación

Este proyecto de inversión está destinado a crear un producto sustentable, de gran calidad, resistencia y durabilidad, de aspecto muy similar a la madera, elaborada a partir de desechos plásticos reciclados. Dicho proyecto brinda un producto novedoso a la comunidad, con características y beneficios muy similares a la madera convencional y concientiza sobre el daño que produce la deforestación de bosques protegidos en la Argentina.

El producto debe estar preparado para atender a los distintos clientes, como así también las expectativas de lo que puedan requerir, ya que las exigencias de las personas son cada vez mayores y estos anhelan ser atendidos de manera satisfactoria.

De igual manera, la idea del inversor se materializa bajo la certidumbre de que el proyecto brinde beneficios económicos que permitan seguir progresando en propuestas innovadoras que diversifiquen la oferta de productos afines con el medio ambiente en la región, todo ello bajo el análisis de mercado, técnico y financiero.

La oportunidad radica en la introducción de un nuevo producto al mercado que se destaca por su potencial innovador.

1.1. Antecedentes.

El antecedente más cercano a este producto es la Baquelita, “un componente plástico sintético en su totalidad, creado en el año 1907 por el químico estadounidense Leo Baekeland” (Mariano, 2011). Este producto llegó a ser muy utilizado durante la primera mitad del Siglo XX, siendo empleado en carcasas de radios y teléfonos, e incluso se lo utilizó en la estructura de los carburadores.

Esta resina sintética pertenece al grupo de los plásticos termoestables, que son aquellos que sólo pueden ablandarse o convertirse en plásticos cuando son calentados por primera vez.

CAPITULO 2: OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la factibilidad de llevar a cabo un proyecto de inversión consistente en la producción y fabricación de madera plástica, a realizarse en el centro de la provincia del Chaco en el año 2019.

Objetivos Específicos

- Analizar el mercado maderero de la región y sus características para determinar la competencia, los posibles clientes potenciales y el mercado objetivo.
- Identificar los recursos técnicos como ser ubicación geográfica, tamaño de la planta y proceso de producción.
- Determinar la organización administrativa y legal para lograr una estructura adecuada de la empresa.
- Identificar el impacto al medio ambiente que produce el proceso productivo y las leyes que deben cumplir este tipo de proyecto.
- Analizar la viabilidad económica – financiera para determinar la rentabilidad del proyecto.

CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO

En este apartado, se llevará a cabo el desarrollo del marco teórico el cual sirve como soporte de este proyecto en base a dichos y/o conceptos de diferentes autores.

1. ¿En qué consiste un Proyecto de Inversión?

Dando inicio al marco teórico, surge la necesidad de brindar una conceptualización de proyecto e inversión y de esta manera fusionar ambos conceptos para llegar a la definición de proyecto de inversión como un todo y como base de éste trabajo.

1.1. Definición de Proyecto.

En primer lugar, se define a un proyecto como una “acción de difícil índole que requiere de la unión de distintos recursos, ya sean humanos como materiales, en una entidad eventual con el fin de lograr sus objetivos específicos” (Fernández Rodríguez, 2010, pág. 6).

Otro concepto a considerar es el que brinda Baca Urbina: “un proyecto puede definirse como la búsqueda de una solución inteligente ante un problema determinado, con el fin de dar respuestas a una necesidad humana” (Baca Urbina, 2010, pág. 2).

Este proyecto persigue como fin la concientización acerca de la tala de árboles y el uso posterior de la madera haciendo énfasis en un producto moderno que cumple las mismas (e inclusive más) necesidades que la madera normal como una alternativa eficaz que integra los procesos de industrialización y comercialización y de esta manera permite obtener mayores rendimientos.

1.2. Definición de Inversión.

Por otra parte, es apropiado también brindar un concepto de inversión, la misma se define como “cualquier instrumento en el que se deposita dinero con la esperanza de que genere ingresos positivos y/o conserve o aumente su valor” (Gitman & Joehnk, 2009, pág. 3).

1.3. Proyecto de Inversión

Analizando ambos criterios, se puede llegar a la conclusión general de que un proyecto está destinado a satisfacer las necesidades de las personas en todas sus dimensiones.

Por lo tanto, un proyecto de inversión puede definirse como la “guía necesaria para la toma de decisiones con respecto a la creación de una futura inversión que muestra el diseño comercial, técnico-organizacional, económico y financiero de la misma. En caso que el proyecto resulte viable, este documento se transforma en una guía para llevar a cabo la ejecución del mismo” (Miguel, 2001, pág. 2).

El concepto brindado por éste autor deja en claro que un proyecto de inversión persigue como objetivo final la obtención de un rendimiento económico por un periodo de tiempo determinado.

2. Etapas de un proyecto de inversión.

Según Sapag Chain las etapas de un proyecto de inversión se pueden clasificar de diferentes maneras. La clasificación más usual emplea cuatro etapas básicas: la concepción de la idea, el estudio de preinversión para medir la rentabilidad económica de llevar a cabo la idea, la inversión para la implantación del proyecto, y la posterior puesta en marcha de la empresa y de todas sus operaciones. (Sapag Chain, 2011, pág. 29)

Seguidamente, se definen cada una de las etapas mencionadas en base a lo dicho por el autor Sapag Chain:

2.1. Concepción de la idea.

La etapa de la idea es la fase inicial de todo proyecto de inversión, la misma se refiere a la búsqueda de nuevas oportunidades de negocios que surgen a partir de alguna problemática y/o necesidad en la sociedad, donde el objetivo es la solución de dichos problemas y/o la satisfacción de determinadas necesidades.

La idea de un nuevo proyecto que busque dar solución a una problemática mediante una oferta innovadora efectiva exige que el producto o servicio sea resultado de una búsqueda sistemática, en la cual se tenga en cuenta el impacto que tiene ese producto o servicio en otros lugares y la posibilidad de que el mercado local adopte dicho producto y/o servicio.

Antes de definir la idea, es necesario determinar las razones de por qué sera preferida en vez de lo ofertado por la competencia. De esta manera, se podrá establecer cuales serán las ventajas que se obtendrán teniendo en cuenta las debilidades de la competencia, donde la demanda no esté satisfecha o no sea eficiente. (Sapag Chain, 2011, pág. 30)

2.2. Estudio de preinversión.

La preinversión, en pocas palabras, es el estudio de la viabilidad económica de cada una de las soluciones posibles para cada idea del proyecto. Dependiendo de la cantidad y de la calidad de la información obtenida en el desarrollo de la idea, la etapa

de preinversión puede presentarse de tres formas diferentes: “perfil”, “prefactibilidad” y “factibilidad”.

El estudio de perfil se basa generalmente en información secundaria, es decir, opiniones de disintos expertos en la rama o números estimativos, y persigue como fin determinar a tiempo la existencia de antecedentes o factores que justifiquen el abandono del proyecto antes de que sea tarde y se incurra en mayores gastos de estudios.

Los estudios de prefactibilidad y factibilidad se utilizan, principalmente, para la proyección de los costos beneficios durante un periodo de tiempo largo, la diferencia recae en que el estudio de prefactibilidad se base casi en su totalidad en información secundaria recopilada durante el estudio de perfil, mientras que el factibilidad recurre generalmente a la información primaria, que son aquellas fuentes documentales originales.

Se llegará a la etapa de factibilidad si el estudio de perfil ha sido lo suficientemente completo y convincente para pasar al estudio de prefactibilidad o, también, podría pasar directamente al estudio de factibilidad dependiendo de los resultados obtenidos en la primera etapa. (Sapag Chain, 2011, pág. 33-34)

2.3. Inversión y puesta en marcha.

Por último, se llega a la etapa de inversión y ejecución del proyecto, donde se materializan todas las inversiones llevadas a cabo con anterioridad a la puesta en marcha de la empresa.

3. El estudio de la viabilidad.

Según la Real Academia Española, la palabra viabilidad es “cualidad de viable”, y viable quiere decir que, por sus circunstancias, un hecho o asunto tiene posibilidades de poder concretarse.

Según Sapag Chain (2008),” el estudio de un proyecto busca responder el interrogante acerca de si es o no adecuado llevar a cabo una determinada inversión” (pág. 18). Por lo tanto, es fundamental dedicarle tiempo al estudio de las viabilidades para diagnosticar de la mayor y mejor forma posible la factibilidad del proyecto una vez puesto en marcha.

Entonces, un estudio de viabilidad consiste en la recopilación, análisis y evaluación de distintas fuentes de información con el objetivo de determinar si una empresa que acarrea riesgos económicos debe constituirse o no. (Vega, 2006)

A continuación, se detallan las distintas viabilidades del proyecto, las cuales determinarán el posible rendimiento o ganancia económica de la iniciativa empresarial.

3.1. Comercial.

El estudio de la viabilidad comercial determinará si el mercado se ajusta o no las condiciones del producto que ofrece la empresa y también su grado de aceptación, permitiendo de esta manera la decisión de postergar o rechazar el proyecto, sin la necesidad de asumir los costos que conlleva un estudio económico completo (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008, pág. 19). En otras palabras, la viabilidad comercial es de vital importancia para analizar el mercado, determinando la existencia de la demanda y la competencia del producto que se pretende ofrecer.

3.2. Técnica.

Siguiendo con la viabilidad técnica, “se puede afirmar que el estudio de la misma lleva adelante el análisis de ciertas contingencias, ya sean materiales, físicas o químicas de producir el bien que se desea obtener con el proyecto”. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008, pág. 20)

3.3. Legal.

Al momento de poner en marcha un proyecto, hay que tener en cuenta las normativas legales que podrían llegar a afectar a la empresa y las normas que ésta debe cumplir. Para ello, es necesario realizar un estudio de viabilidad legal, el cual consiste en determinar si existen o no trabas legales a la hora de constituir e iniciar las operaciones del proyecto, como así también la falta de normas internas que pudieran perjudicar la puesta en marcha del mismo. (Gallerano, 2009)

3.4. Organizacional

La siguiente viabilidad a considerar es la organizacional, la cual aborda las capacidades de la empresa como responsable de llevar a cabo la ejecución y operación de sus tareas y/u obligaciones, la sustentabilidad y administración de la organización. Es importante relevar y examinar la estructura formal y real de la empresa que sujetará el proyecto con el objetivo de evaluar su capacidad de gestión organizacional. (Sobrero, 2009)

3.5. Ambiental.

El estudio de viabilidad que ha ganado importancia es el análisis ambiental, el cual se considera una fracción integral al momento de evaluar un proyecto, y el mismo tiene su origen en experiencias nefastas debido al poco tiempo dedicado a la sustentabilidad ambiental a largo plazo. El objetivo de este análisis es permitir la toma de decisiones y planificación para mejorar las oportunidades y los efectos positivos ambientales de los proyectos. (Espinoza, 2002, pág. 24)

3.6. Económica - Financiera.

La última viabilidad a considerar para determinar la rentabilidad del proyecto, es el estudio de la viabilidad económica-financiera. La misma se utiliza para determinar, en última instancia, la aceptación o el rechazo del proyecto y calcula la rentabilidad que reintegra la inversión, todo esto medido monetariamente. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008, pág. 20)

4. Medidas de rentabilidad.

La evaluación del proyecto compara, mediante la aplicación de distintas herramientas, si el flujo de fondo proyectado permite al inversionista obtener la rentabilidad deseada, además del recupero de la inversión. Los métodos más utilizados para medir la rentabilidad de una inversión son el valor actual neto, conocido como VAN, y la tasa interna de retorno, más conocida como TIR. (Sapag Chain, 2001)

4.1. Valor actual neto (VAN).

El valor actual neto es una de las medidas de rentabilidad más conocida, precisa y de mayor aceptación por parte de los evaluadores de proyectos. Su función es la de medir la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad requerida luego del recupero de toda la inversión inicial. Para obtenerlo, se calcula el valor actual de todos los flujos de fondos proyectados desde el primer periodo en que se comienza a operar y se resta la inversión total expresada en el momento cero. (Sapag Chain, 2001, pág. 158)

Se acepta el proyecto cuando el VAN es mayor o igual a cero:

- ✓ $VAN > 0$ = esto significa que se obtiene un incremento por llevar a cabo el proyecto. El inversionista recupera y obtiene el rendimiento deseado.
- ✓ $VAN = 0$ = esto indica que se cumplen con las exigencias requeridas y que lo exigido es lo máximo que puede brindar el proyecto. A este rendimiento máximo o tasa máxima se la denomina tasa interna de retorno (TIR).
- ✓ $VAN < 0$ = esto quiere decir que hay una pérdida de dinero y una caída patrimonial, ya que el costo de la inversión es mayor a su valor. En este caso, se debe rechazar el proyecto.

La fórmula para calcular el VAN es:

Ilustración 1: Fórmula VAN

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Fuente: Contenido de EPIC Sam de la materia Análisis Cuantitativo Financiero. Año: 2017

- ✓ I_0 (inversión inicial previa) = es el valor de desembolso que la empresa o el inversionista hará al momento de efectuar la inversión.
- ✓ F_t (flujos netos de efectivo) = simboliza la diferencia entre los ingresos y los gastos que se obtendrán cuando se lleve a cabo la ejecución del proyecto de inversión durante su vida útil.
- ✓ K (tasa de descuento) = es la tasa de retorno que se desea obtener de una inversión. Es conocida también como tasa o costo de oportunidad.
- ✓ n = número de periodos que dure el proyecto.
- ✓ Inversiones durante las operaciones.

4.2. Tasa interna de retorno (TIR).

“La tasa interna de retorno mide la rentabilidad como un porcentaje. Es la tasa máxima que puede brindar el proyecto, que se cumple cuando el valor actual neto es igual a cero”. (Sapag Chain, 2001, pág. 159)

En base a los comentarios de Sapag Chain, la TIR va perdiendo aceptación como criterio de medición a lo largo del tiempo, por motivos como:

- ✓ El resultado que brinda éste método conduce a la misma decisión que se puede tomar con el VAN.
- ✓ No se puede utilizar para comparar distintos proyectos, por lo que una TIR mayor no es mejor que una de menor porcentaje.

La fórmula para calcular la TIR es la siguiente:

Ilustración 2: Fórmula TIR

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Fuente: Contenido de EPIC Sam de la materia Análisis Cuantitativo Financiero. Año: 2017

- ✓ Fn = representa los flujos de caja.
- ✓ n = en el número de período de tiempo considerado.
- ✓ i = es el tipo de interés

4.3. Flujos de fondos proyectados.

Luego de conceptualizar la viabilidad económica-financiera, es preciso definir el concepto de flujo de fondos proyectados, ya que dicha herramienta se encuentra sumamente arraigada a la viabilidad financiera y será de gran importancia para determinar la rentabilidad del proyecto.

Los flujos de fondos proyectados o flujos de cajas proyectados o flujos de efectivos proyectados como estado financiero básico es una herramienta que se utiliza para lograr una adecuada y formal administración financiera de una empresa. Estos estados financieros deberán ser comparados todos los periodos para poder estudiar sus variaciones y de esta manera lograr una adecuada toma de decisiones. Los flujos de fondos proyectados brindan información pertinente para un adecuado manejo del efectivo recibido de las operaciones y otros medios, como así también la decisión de salida de los recursos o efectivo la empresa cuando sea conveniente de acuerdo con su liquidez y de esta manera cumplir con las obligaciones de la empresa o también, la oportunidad de invertir, en caso que la liquidez lo permita. (Estupiñán Gaitán, 2009, pág. 3)

Ilustración 3: Constitución Flujo de Fondos

+ Ventas
- Costo de Mercaderías Vendidas
= Resultado Bruto
- Gastos de Comercialización
Impuesto a los Ingresos Brutos
Amortización Bienes de Uso
= Utilidad antes de intereses e impuestos
- Gastos Financieros
Intereses Pagados
+ Ingresos Financieros
Intereses Ganados
= Utilidad antes de los impuestos
+ Otros Ingresos
= Utilidad Gravable
- Impuestos a las Ganancias
= Resultado Ordinario
+/- Resultado Extraordinario
= Resultado del Ejercicio

Fuente: Elaboración propia. Año: 2018

4.4. Tasa de descuento

Esta tasa se utiliza para determinar el valor presente de un pago futuro. La tasa de descuento no es igual a la tasa de interés. La tasa de interés se aplica a un importe original para obtener un aumento que sumado a ella da la cantidad final, en cambio, la tasa de descuento se sustrae de una cantidad esperada para conseguir una cantidad en el presente. (Gutiérrez Jiménez, 2015)

5. ¿Qué es la Madera Plástica?

La definición utilizada, a continuación, persigue como objetivo familiarizar al lector con el concepto general del producto, ya que en secciones posteriores se profundizará más sobre el mismo.

El compuesto de madera y plástico o, mejor conocido como Madera Plástica, es aquel material 100% ecológico que se obtiene de la combinación de residuos de madera y desechos post consumo urbanos, industriales y agrícolas. Este material fue creado para sustituir de forma confiable a la madera convencional o natural. Es un producto sólido de gran resistencia a la interperie, la humedad y fácil de manipular para obtener productos finales ensamblados (Narváez, 2017).

5.1. Clasificación de la madera plástica.

Se pueden encontrar distintas fórmulas y composiciones de este material. Por lo tanto, se clasifican en dos tipos:

- Wood Plastic Composite (WPC): es aquel material fabricado con madera y por componentes plásticos, como PVC, polietilenos, entre otros. La combinación de estos dos materiales permite la construcción de superficies antideslizantes, resistentes y durables, que no requieren necesidad de mantenimiento. (Equipo Plataforma Arquitectura, 2014)
- Plastic Lumber: es un producto 100% plástico que se obtiene del reciclaje de polietileno de baja y alta densidad, y otros elementos termoplásticos (son aquellos que se pueden fundir). Se estima que este material tiene un periodo de vida superior a los 100 años. (La Revista El Universo, 2016)

6. Descripción del proceso.

El proceso de las máquinas HEATmx consiste en fundir el plástico dentro de un molde abierto mediante un horno, para después prensarse y enfriarse, obteniendo un tablero plástico.

La producción se basa en la medida del molde y en las dimensiones del horno. El molde está diseñado para obtener las dimensiones universales de 4' x 8', y en consecuencia el horno se adapta a esas dimensiones. Obteniendo básicamente 60 kg/hr por horno.

Esta tecnología cuenta con dos sistemas de fundición, respetando la esencia del proceso:

- ✓ Fundición estática: El plástico se funde dentro del horno sin movimiento del molde. La producción puede ser de 60 y 120 kg/hr.
- ✓ Fundición dinámica: El plástico se funde moviendo el molde a baja velocidad a través de varios hornos conformando un túnel de calor. La producción puede ser de 180, 240, 300 y 360 kg/hr

6.1. Materia prima.

La naturaleza del proceso permite usar casi cualquier termoplástico, sin embargo las mejores opciones para un tablero fácil de maquinar y resistente son los polietilenos de alta densidad y los polipropilenos. También es válido mezclar diferentes plásticos; usar el polialuminio resultante del envase tetrapack; usar el desperdicio plástico electrónico entre otros. Es totalmente factible el uso de desecho plástico proveniente del vertedero (foto) sin separación por tipos, sin lavar ni retirar impurezas como residuos y etiquetas. Esto obedece a que el 79% de ese desecho son olefinas (PE y PP). Es importante señalar que cada habitante genera 110 gr de basura plástica al día.

La presentación de la materia prima debe ser granular, por lo que se requieren procesos previos como triturados en desechos rígidos y densificados en películas (bolsa).

6.2. Presentación del tablero.

Una característica importante de este proceso, es que el plástico no forma una masa homogénea al fundirse, resultando un tablero con los colores y formas que presente la materia prima.

Debido al proceso de fabricación, el tablero presenta una cara lisa y la otra ligeramente rugosa, dependiendo de la dureza del plástico.

CAPITULO 4: MARCO METODOLÓGICO

En este apartado se detalla la metodología que se utilizó para obtener información necesaria, la cual sirvió como base para el cumplimiento de los objetivos propuestos al inicio del trabajo con respecto al proyecto.

1. Tipo de investigación.

El tipo de investigación se desarrolló en base a estudios exploratorios y descriptivos:

- ✓ *Estudios exploratorios:* “son aquellos que se llevan a cabo cuando el objetivo es examinar un tema novedoso o un problema de investigación poco estudiado”. (Hernández Sampieri, 2014, pág. 91)
- ✓ *Estudios descriptivos:* “se utilizan para determinar las características, perfiles y propiedades de personas, comunidades, procesos, objetos u otros fenómenos que sean sometidos a un análisis. Su objetivo es describir tendencias de un grupo o población”. (Hernández Sampieri, 2014, pág. 92)

Para el método descriptivo se emplearon técnicas para la recolección de información como encuestas dirigidas a administradores y comercializadores de madera tradicional como así también a distintas personas de la ciudad de Pcia. Roque Sáenz Peña, para identificar si estos productos tendrían una buena acogida en el mercado y si sería rentable implementarlos en la ciudad mencionada.

De manera simultánea, se llevó a cabo una investigación de tipo cualitativa mediante el análisis de datos para desarrollar comprensión, conceptos y teorías con respecto al proyecto que se encuentra bajo estudio y de tipo cuantitativa con el objetivo de recoger y analizar datos cuantitativos sobre distintas variables cuantificables o numéricas.

2. Métodos y técnicas de evaluación.

A continuación, se describen cada una de las técnicas que fueron empleadas en las distintas etapas del proceso:

- ✓ Entrevistas mixtas y/o semiestructuradas.
- ✓ Investigación documental.
- ✓ Criterios de evaluación propia.
- ✓ Base de datos - Bibliografía especializada.

2.1. Entrevistas mixtas y/o semiestructuradas.

Se llevaron a cabo entrevistas de forma libre y abierta a distintas personas de la ciudad con motivos diferentes acerca de la propuesta del proyecto.

En primer lugar, se entrevistó a un comerciante de madera convencional muy conocido en la zona. Mediante esta entrevista, se pudo obtener información acerca de la madera más utilizada y comercializada de la provincia y las leyes y/o normas legales sobre el tratamiento de residuos que debe cumplir su empresa para no caer en infracciones.

En segundo lugar, se llevó a cabo una entrevista con el subsecretario de PYMES del municipio de Pcia. Roque Sáenz Peña para obtener datos acerca del precio de los lotes dentro del predio del Parque Industrial Centro Chaqueño. El mismo, brindó detalles pertinentes acerca de los requisitos que se necesitan para acceder a la Ley N° 4453 de Promoción Industrial Provincial que rige dentro de la provincia del Chaco con el objetivo de beneficiar a aquellas nuevas industrias que quieran instalarse dentro del territorio.

Por último, se tuvo la oportunidad de entrevistar a un arquitecto con el fin de obtener datos numéricos acerca del costo total que acarrearía la estructuración de la planta.

2.2. Investigación documental.

Se solicitaron diferentes archivos a la empresa HEATmx mediante vía mail con el fin de adquirir información más precisa sobre las características de los distintos módulos o máquinas que tienen disponible para la venta, el proceso de elaboración, materias primas requeridas, mantenimiento y sus correspondientes precios.

También, se recurrió a distintas páginas web de confianza, entre ellas la página oficial de la ONG Greenpeace, para tomar datos sobre el daño que produce la deforestación, tema propio de otras ramas o carreras distintas a la carrera de Contador Público, del cual no se tenía conocimiento previo.

2.3. Criterios de evaluación propia.

Mediante los conocimientos adquiridos durante el cursado de la carrera de Contador Público, se llevaron a cabo distintos análisis sobre la problemática en cuestión para determinar así la factibilidad del proyecto y su posterior implementación.

2.4. Base de datos.

Para la obtención de conocimientos sobre la temática y guías de evaluación de proyectos de inversión, se recurrió a distintos libros de diferentes autores, revistas especializadas, videos informativos y explicativos, documentos web, entre otros.

3. Análisis de objetivos específicos.

Se desarrolló el análisis de cada uno de los objetivos específicos para poder concluir con las viabilidades del proyecto.

3.1. Analizar el mercado maderero de la región y sus características para determinar la competencia, los posibles clientes potenciales y el mercado objetivo.

El estudio del mercado maderero se realizó mediante información obtenida de archivos de documentos web, más específicamente, informes llevados a cabo por el Doctor en Geografía Dante Edín Cuadra, docente y director de proyectos de investigación en la Universidad Nacional del Nordeste (Resistencia, Chaco). En dichos informes, se plantea la problemática del sector maderero dentro de la provincia, como así también, las operaciones ilegales que llevan adelante las distintas madereras de las localidades de Quitilipi, Machagai y Presidencia de la Plaza, ciudades que se consideran las principales productoras y comercializadoras de madera del Chaco.

Otros datos acerca del sector maderero se obtuvieron mediante una entrevista realizada a Nicolás Campagnola, uno de los encargados de la fábrica “Campagnola Muebles”, el cuál brindó información acerca de las operaciones que se llevan a cabo en la fábrica, como ser el sistema de ventas y de distribución de sus productos, entre otros.

Con respecto a la competencia, se llevó a cabo un análisis geográfico dentro de la región nordeste del país (comprende las provincias de Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones) para determinar la existencia de competidores en la zona.

Por último, se prosiguió a la determinación de los posibles potenciales clientes de la empresa mediante el análisis de los diferentes usos y empleos del producto final en los distintos rubros.

3.2. Identificar los recursos técnicos como ser ubicación geográfica, tamaño de la planta y proceso de producción.

Con respecto al enfoque técnico del proyecto, se llevó a cabo el análisis de la ubicación geográfica de la planta, el tamaño de la misma, las maquinarias necesarias para llevar a cabo el proceso productivo y la materia prima necesaria para tal producción.

En relación a la ubicación geográfica o localización, se llevó adelante una entrevista con el subsecretario de PYMES de la ciudad, Pablo Bruna, para indagar

sobre el precio de los lotes que se encuentran dentro de Parque Industrial Centro Chaqueño.

Para determinar el tamaño de la industria y sus respectivos espacios físicos, tanto internos como externos, se entrevistó al arquitecto Gino Brollo para obtener un panorama de lo que sería la planta con sus respectivas dimensiones, como así también los costos de llevar adelante todo el proceso de construcción.

Las características del proceso de producción se obtuvieron de archivos emitidos por la empresa HEATmx vía mail, donde se detallan cada una de las etapas del proceso y las propiedades de las máquinas, sus dimensiones, consumo eléctrico y pesaje, como así también la cotización de cada uno de los distintos modelos.

3.3. Determinar la organización administrativa y legal para lograr una estructura adecuada de la empresa.

Se llevó adelante el análisis de la estructura organizacional en base a las diferentes actividades que se llevarán a cabo dentro de la empresa, teniendo en cuenta el ámbito administrativo, comercial y técnico.

Se identificó el número de personal necesario, los puestos de trabajo que ocuparán dentro de la empresa y las actividades y responsabilidades que tendrán a su cargo. Por otra parte, se realizó un organigrama donde se detallan cada uno de los puestos de trabajo.

También, se determinaron los rodados que se utilizarán para la recolecta de la materia prima y el transporte y/o envío de los productos terminados al domicilio de los clientes.

En cuanto al marco legal, se llevó a cabo el análisis de todas aquellas leyes que condicionen la puesta en marcha de la empresa y de la ley N° 4453 de Promoción Industrial Provincial, ya que la misma brinda beneficios especiales a aquellas industrias que quieran instalarse dentro del territorio chaqueño, la cual podría beneficiar este proyecto en caso de que se cumplan con todos los requisitos que la ley exija.

3.4. Identificar el impacto al medio ambiente que produce el proceso productivo y las leyes que deben cumplir este tipo de proyecto.

En este punto, se llevó a cabo el análisis de la Ley N° 3946 de Residuos Peligrosos de la Provincia del Chaco para obtener información acerca de la manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

3.5. Analizar la viabilidad económica – financiera para determinar la rentabilidad del proyecto.

Luego de identificar los costos e ingresos que serán parte de la inversión, se prosiguió a la evaluación financiera y económica del proyecto.

Se determinó la forma de financiamiento del mismo, donde una parte de los recursos necesarios serán solventados mediante autofinanciamiento y, aquellos recursos que son considerados de mayor valor, se obtendrán mediante un préstamo a largo plazo para proyectos de inversión con garantía hipotecaria brindado por la entidad financiera Santander Río.

Para evaluar los distintos periodos, se utilizaron flujos de fondos proyectados anuales. El horizonte temporal utilizado para el proyecto fue de cinco años.

Por último, con el fin de determinar la factibilidad financiera y económica del proyecto, se llevó adelante el cálculo del valor actual neto (VAN) y de la tasa interna de retorno (TIR).

Tabla 1: Marco Metodológico.

<p><i>Analizar el mercado maderero de la región y sus características para determinar la competencia, los posibles clientes potenciales y el mercado objetivo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis del sector maderero mediante el estudio de las publicaciones e investigaciones llevadas a cabo por el Dr. Cuadra. * Entrevista semi-estructurada con guía de pautas al encargado de la fábrica Campagnola Muebles con el objetivo de obtener conocimientos acerca del manejo de los productos y las operaciones de venta que lleva a cabo dicha fábrica. * Identificación de competidores en la región mediante una investigación geográfica. * Determinación de clientes potenciales a partir de las cualidades y empleos de productos terminados.
<p><i>Identificar los recursos técnicos como ser ubicación geográfica, tamaño de la planta y proceso de producción.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> * Investigación descriptiva sobre la ubicación geográfica de la planta. * Entrevista semi-estructurada al subsecretario de PYMES de la ciudad, Pablo Bruna, con la finalidad de obtener información acerca de los lotes disponibles dentro del Parque Industrial y sus respectivos costos. * Entrevista semi-estructurada al arquitecto Gino Brollo con el objetivo de determinar la infraestructura, el diseño y los costos de edificación de la planta. * Estudio de maquinarias y de sus características mediante archivos brindados por la empresa encargada de fabricarlas. * Descripción del proceso de producción.
<p><i>Determinar la organización administrativa y legal para lograr una estructura adecuada de la empresa.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> * Definición de la estructura organizacional de la empresa. * Determinación del personal requerido y de los distintos puestos de trabajo. * Identificación de rodados necesarios para la recolección de insumos y entrega de productos terminados. * Indagación de la ley N° 4453 de Promoción Industrial Provincial y sus beneficios para nuevas industrias.
<p><i>Identificar el impacto al medio ambiente que produce el proceso productivo y las leyes que deben cumplir este tipo de proyecto.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis del tratamiento que se le debe dar a los residuos peligrosos según lo establecido en la Ley N° 3946 de Residuos Peligrosos de la Provincia del Chaco.
<p><i>Analizar la viabilidad económica – financiera para determinar la rentabilidad del proyecto.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> * Definición del tipo de financiamiento del proyecto a partir de los costos de inversión.

	* Determinación de la factibilidad económica y financiera del proyecto mediante la utilización de distintos indicadores.
--	--

Fuente: elaboración propia. Año: 2019

CAPITULO 5: ANÁLISIS DE VIABILIDADES

1. Diagnóstico de la problemática.

1.1. Breve descripción de la provincia del Chaco.

La palabra “Chaco” proviene del quechua Chacú que quiere decir “coto de caza” y es una de las 23 provincias que conforman el territorio argentino. La provincia del Chaco se encuentra en la zona Noreste del país y se considera un “lugar de paso” indispensable para los países que componen el Mercado Común del Sur, mejor conocido como Mercosur. La superficie de la provincia es de 99,633 km², de los cuales 45,314 km² se encuentran protegidos por bosques.

Con respecto al clima, se podría afirmar que el Chaco se divide en dos zonas, una subtropical seca al centro y oeste, y una subtropical húmeda al este. La temperatura media anual de la provincia es de aproximadamente 22° C.

La provincia está dividida en 25 departamentos y 68 municipios, su capital es la ciudad de Resistencia. Cuenta con una población aproximada de 1.067.085 de habitantes, de acuerdo al último censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas llevado a cabo en el año 2010. (Ver anexo N° 1)

1.2. Sector maderero en la provincia del Chaco.

De acuerdo a la información obtenida, se podría afirmar que la industria maderera en la provincia del Chaco surge como una alternativa debido a la escasez de la oferta de empleo que sufría (y sigue sufriendo) la región hace aproximadamente 50 años, cuando la rentabilidad del monocultivo algodonero decayó, sin poder recuperarse con el transcurso del tiempo. “El productor chaqueño tenía en sus genes el cultivo del algodón, una cultura que era tradición en la zona. Cuando esa estructura se desmoronó, una gran parte del sistema productivo de la provincia se extinguió” (Muscar Benasayag, Alfonso, & Torrente, 2011, pág. 250).

La industria de la madera en el Chaco se caracteriza por ser una fuente generadora de empleo, tanto formal como informal, y por no requerir de una elevada capacidad en la mano de obra demandante.

La mano de obra, en este sector, podría clasificarse en: operarios de aserraderos y carpinterías; trabajadores independientes que realizan tareas de cepillado, lijado, pulido, ensamblado y laqueado en sus casas o talleres como un servicio a las carpinterías; artesanos en madera; fabricantes de carbón, que aprovechan la materia de descarte y, además, los ladrilleros que aprovechan el aserrín para su mezclado con la tierra, la cascarilla como base de la cancha y la leña como combustible para el horneado. También, es importante remarcar una serie de actividades vinculadas a las tareas mencionadas anteriormente y que obtienen un beneficio directo de la industria maderera, entre ellas podemos nombrar a los carreros, que son aquellas personas encargadas de cargar los muebles desde las fábricas hasta la zona de pulido y viceversa, también se ocupan del traslado de los subproductos (aserrín, cascarillas, costaneros, leñas, etc.) a las carbonerías y ladrillerías, los transportistas que circulan tanto la materia prima como los productos elaborados, las ferreterías, los locales comerciales y los productos agropecuarios que enajenan la madera que obtienen de sus montes (Cuadra, 2011, pág. 12). (Ver anexo N° 2)

Esta industria genera grandes cantidades de subproductos en su etapa de producción, brindando de esta manera considerables ofertas laborales para aquellas personas que se encuentran fuera del sistema productivo, se podría afirmar entonces que esta actividad cumple un fin social importante.

Los subproductos que se obtienen del proceso de producción son: cascarillas obtenidas durante la fase de cepillado, que luego es canjeada con las ladrillerías locales; costaneros que son vendidos a la industria carbonera; el aserrín es quemado en los patios de los aserraderos y carpinterías o es transportado por los carritos de fletes hasta basurales clandestinos o habilitados, terrenos desocupados, a cambio de costaneros. (Cuadra D. E., 2012, pág. 320)

1.3. Ciudades cabeceras de la industria maderera en el Chaco.

En el Chaco se pueden encontrar tres ciudades que impulsaron en gran medida el desarrollo de la industria maderera de la provincia. En primer lugar se encuentra

Machagai, ciudad cabecera del departamento 25 de mayo, posee alrededor de 30.000 habitantes y es considerada la “capital nacional del algarrobo”. La misma se encuentra a 44km de Presidencia Roque Sáenz Peña y a 130km de Resistencia, capital de la provincia del Chaco.

Según el doctor Dante Edín Cuadra, geógrafo e investigador que desempeña la docencia en la Universidad Nacional del Nordeste (Resistencia, Chaco), más específicamente en la carrera de Humanidades, “la ciudad de Machagai es considerada como el núcleo maderero del Chaco, ya que posee aproximadamente el 60% de los aserraderos presentes en las tres localidades” (Cuadra D. E., 2011, pág. 14). Al atravesar la ciudad mencionada, se pueden observar al borde de la ruta nacional N° 16 distintos comercios madereros, que van desde fábricas de gran envergadura hasta fábricas de pequeñas dimensiones y productores artesanales, donde la madera modelo que predomina en la mayoría de los negocios es el algarrobo (*prosopis alba*), una especie de árbol que a lo largo del tiempo ha ido desapareciendo en las zonas más próximas a la demanda. Otras maderas duras y semiduras utilizadas en la zona son el quebracho colorado, lapacho, guayacán, entre otras.

“Hasta hace unos años, la ciudad de Machagai contaba con aproximadamente 225 pymes (pequeñas y medias empresas), la gran mayoría de índole familiar. De ese total, sólo 25 fábricas podrían considerarse grandes empresas debido a estructura, tamaño y volumen de producción” (Cuadra D. E., 2012, pág. 318). (Ver anexo N° 3)

En una entrevista realizada al Sr. Nicolás Campagnola, uno de los encargados del local comercial Campagnola Muebles (empresa fundada por su padre Raúl Juan José Campagnola hace más de 30 años, considerada líder en diseño, producción y distribución de muebles modernos para livings y comedores en la provincia (ver anexo N° 4), se pudo confirmar que la madera de algarrobo es una de las preferidas por los fabricantes de la zona debido a su gran resistencia a los diferentes climas, llegando a durar unos 300 años en condiciones climáticas adecuadas. También es considerada una madera fácil de manipular, ya que no requiere de secado, no sufre deformaciones considerables y es simple de pulimentar, por lo tanto no requiere de gastos adicionales (Campagnola, 2018).

La segunda ciudad dedicada a la industria maderera es **Quitilipi**, ubicada a unos 20km de Machagai y 25km de Pcia. Roque Sáenz Peña. “Su población es de aproximadamente 30.000 habitantes y posee el 30% de las empresas madereras de la provincia, donde la gran mayoría de ellas se encuentran destinadas a la elaboración de

aberturas de algarrobo y una porción menor a postes y sillas” (Cuadra D. E., 2011, pág. 2).

Por último, se ubica la ciudad de **Presidencia de La Plaza**, la misma se encuentra también a unos 20km de Machagai y a 60km de Pcia. Roque Sáenz Peña. La ciudad cuenta con unos 15.000 habitantes y en ella se concentra “el 10% de los emprendimientos dedicados a la producción de muebles, sillas y artículos rurales” (Cuadra D. E., 2011, pág. 2).

De acuerdo a datos obtenidos por el doctor Cuadra (información de gran valor que ha servido de guía para la elaboración de este trabajo), menos del 40% de los empleados de aserraderos y carpinterías en las mencionadas tres ciudades se encuentran en regla, como así tampoco figuran en algún registro los familiares de los emprendedores, las pequeñas empresas, los pequeños talleres, entre otros. En la mayoría de los casos, los mismos obreros se oponen a ser registrados, debido a que muchos de ellos se encuentran adjudicados en los padrones como desocupados y son beneficiarios de planes sociales que brinda el gobierno nacional. (Ver anexo N° 5)

La provincia presenta un alto nivel de deforestación debido a actividades ilegales y a la tala indiscriminada de bosques que se encuentran protegidos por ley. Según datos brindados por Greenpeace, “en el norte argentino se concentra el 80% de la deforestación del país, siendo la provincia del Chaco la más afectada” (Greenpeace, 2017, pág. 1).

2. Análisis FODA.

2.1. Fortalezas.

- ✓ *Es un producto totalmente nuevo en el mercado:* se diferencia del mercado maderero ya que es un producto 100% nuevo en la región.
- ✓ *Producto de calidad asegurada en países extranjeros:* producto con gran aceptación en países como México, Perú, Colombia, entre otros.
- ✓ *Proceso de producción relativamente sencillo:* la elaboración de los tablones de madera plástica llevan un proceso simple y rápido.
- ✓ *Tecnología protegida mediante patentes:* las máquinas se encuentran patentadas por la empresa HEATmx, empresa líder en el rubro dentro del continente.
- ✓ *Alto potencial para crear nuevos productos y diseños:* mediante la maquinaria utilizada, se pueden crear distintos diseños para elaborar productos finales diferentes y de gran calidad.
- ✓ *Abundancia de materia prima:* la basura y los residuos plásticos (materia prima en el proceso) que la población desecha se encuentran en gran cantidades.

2.2. Oportunidades.

- ✓ *Oportunidad de posicionamiento en el mercado y de crear nuevos productos.*
- ✓ *Continuo crecimiento del consumo de productos ecológicos:* a causa de las continuas noticias de problema ambientales, son más las personas que consumen alimentos orgánicos y productos ecológicos.

- ✓ *Innovación en diseño:* a medida que aumente el consumo del producto, se pueden crear nuevos diseños o perfeccionar los ya comercializados.
- ✓ *Ventas vía web:* los productos se podrían exhibir y vender a través de una página web.
- ✓ *Chaco no cuenta con tecnologías o empresas que produzcan estos bienes:* ya que se trata de un proceso productivo diferenciado del resto y con un producto totalmente moderno en la región.

2.3. Debilidades.

- ✓ *Poco conocimiento acerca del producto que se pretende ofrecer:* si bien muchos habitantes poseen en su hogar productos con éstas características, el término “madera plástica” no es muy conocido por las personas de la ciudad.
- ✓ *Maquinarias costosas:* el valor de las máquinas es muy elevado y en parte se debe a la gran devaluación del peso argentino, ya que las mismas cotizan en dólar.
- ✓ *Falta de experiencia por ser una empresa nueva:* el conocimiento empresarial es bajo debido al poco conocimiento que se tiene del sistema operativo de este tipo de empresas.
- ✓ *Precio del producto:* el precio de este producto suele ser más elevado que el de aquellos elaborados a base de madera natural.

2.4. Amenazas.

- ✓ *Aparición de competidores en la zona:* la empresa es la única de este rubro en la región.

✓ *Un dólar más fuerte podría perjudicar la compra de las máquinas.*

✓ *Precios de productos de madera natural.*

Tabla 2: Análisis FODA.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es un producto totalmente nuevo en el mercado. ✓ Producto de calidad asegurada en países extranjeros. ✓ Proceso de producción relativamente sencillo. ✓ Tecnología protegida mediante patentes. ✓ Alto potencial para crear nuevos productos y diseños. ✓ Abundancia de materia prima. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oportunidad de posicionamiento en el mercado y de crear nuevos productos. ✓ Continuo crecimiento del consumo de productos ecológicos. ✓ Innovación en diseño. ✓ Ventas vía web. ✓ Chaco no cuenta con tecnologías o empresas que produzcan estos bienes.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poco conocimiento acerca del producto que se pretende ofrecer. ✓ Maquinarias costosas. ✓ Falta de experiencia por ser una empresa nueva. ✓ Costos de capacitación de personal. ✓ Precio del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aparición de competidores en la zona. ✓ Un dólar más fuerte podría perjudicar la compra de las máquinas. ✓ Precios de productos de madera natural.

Fuente: elaboración propia. Año: 2019

VIABILIDADES

1. Viabilidad Comercial.

1.1. Definición del producto.

El proyecto bajo estudio brinda un producto con infinidad de beneficios con respecto a la madera convencional, ya que el mismo no sufre los cambios climáticos como el sol, la lluvia o la humedad, ni tampoco se pudre, deforma, raja ni astilla, no es atacado por insectos, mantiene su color y su aspecto con el transcurso del tiempo, no es contaminable con hongos, algas y bacterias, acepta el uso de clavos y tornillos, mantiene estable su resistencia estática y dinámica, es térmicamente superior a la madera y muchas más propiedades.

Puede utilizarse para la producción de muchos productos, sobre todo, aquellos que se encuentren a la intemperie como ser banco para plazas, decks, cestos de basuras, reposeras, canchales, entre otros. (Ver Anexo 6)

1.2. Obtención y manejo de la materia prima:

Sobre el tema de la obtención de materia prima, se llegó a un acuerdo con la municipalidad de Pcia. Roque Sáenz Peña sobre la recolección de basura diferenciada. Este sistema, comenzará a funcionar dentro de los siguientes meses en la ciudad y es muy similar al que se implementó en la ciudad de Córdoba a fines del año pasado. Los vecinos ocuparán el rol principal, ya que deberán separar los residuos en cinco categorías diferentes, las cuales son: húmedos (restos de comidas, papeles, etc.), secos (plástico, cartón, papel seco, etc.), verdes (ramas, restos de malezas, etc.), obras (restos de obras, escombros, etc.) y voluminosos (muebles en desuso, electrodomésticos, etc.). MaderPlastic, será adjudicada por la municipalidad mediante Licitación Pública Internacional para poder llevar a cabo el servicio de recolección de basura pero sólo de la categoría de residuos “secos”, que serán aquellos que se encontrarán en bolsas verdes y serán utilizados como materia prima para la elaboración de los tableros.

1.3. Producto a comercializar. Distribución.

El producto a comercializar será en forma de tablonés, las dimensiones serán de 1220 mm x 2440 mm, con un espesor de 8 mm hasta 50 mm y se venderán por kilogramos.

Para la distribución del mismo, se utilizará el sistema de envío a domicilio de aquellos productos que hayan sido previamente encargados por los clientes en la fábrica.

1.4. Mercado consumidor. Determinación de la demanda.

El segmento de mercado al que estará dirigida la producción abarca toda la demanda de madera que pueda ser sustituida por el producto. Cuyos usos van desde la construcción hasta la producción de muebles.

MaderPlastic centrará su actividad exclusivamente en el mercado de la madera plástica.

1.5. Potenciales clientes de madera plástica.

Se estima que los potenciales clientes de MaderPlastic serán las madereras y fábricas de muebles de la ciudad, sector agrícola local, los municipios de la provincia, sector de la construcción regional y cualquier persona física que desee enajenar el producto en general.

Para el sector agrícola, se ofrecerán tranqueras, postes, bretes y pisos para transporte de ganados, todo en madera plástica. Para la municipalidad, en cambio, se ofrecerían productos como postes y carteles de señalización.

1.6. Precio.

Los tablonés estándar que se pretenden vender son de 19 mm x 1,220 mm x 2,440 mm (60 kg cada uno) tienen un precio \$4769. Estos precios se establecen en base al precio que se venden los tableros en México (\$2099 MXN de cada tablón de las mismas medidas), país de donde son originarias las máquinas.

Al comparar este precio con aquellas madereras de la ciudad, el tablero de 1,80 cm x 90 cm x 2,4 m de la madera de cerezo tiene un precio de \$4,480 por cada 60kg. Esta

madera presenta un mayor espesor y además es de menor precio al realizarse la comparación con la madera plástica, pero este producto, como se mencionó con anterioridad, presenta mejores propiedades que la madera tradicional y tiene una vida útil mayor a los 100 años.

1.7. Estimación de ventas.

Mediante la información obtenida acerca de los precios de los tableros y de la capacidad máxima de producción anual se lleva a cabo el análisis de las ventas proyectadas en un horizonte temporal de 5 años.

Tabla 3: Ventas proyectadas

VENTAS					
PERIODOS (años)	1	2	3	4	5
CANTIDAD (tableros)	8.640	10.080	11.520	12.960	14.400
PRECIO (\$)	4.769	4.769	4.769	4.769	4.769
TOTAL	41.204.160	48.071.520	54.938.880	61.806.240	68.673.600

Fuente: elaboración propia. Año: 2019

1.8. Competencia.

No se registran competidores directos dentro de la provincia del Chaco, por lo tanto, MaderPlastic sería la primera fábrica de madera plástica dentro del territorio chaqueño.

1.9. Promoción del producto.

En lo que respecta a la publicidad del producto, se procederá a la promoción del mismo a través medios de comunicación como radios y propagandas en canales de televisión locales y mediante la difusión en las redes sociales.

Conclusión.

Mediante la definición del producto llevada a cabo, se pudo a saber a ciencia cierta que el producto que se ofrece es de gran calidad y posee mucho más beneficios que la madera tradicional, por más que su precio sea más elevado que éste último.

Con respecto al mercado al cual MaderPlastic orientará sus actividades, se llegó a la conclusión que se obtendrá una gran cartera de clientes potenciales posibles de diferentes ramas de la región, abarcando desde el sector agrícola hasta el sector de la construcción. Se espera estrechar relaciones comerciales con aquellos clientes potenciales que tendrá la empresa.

Una gran ventaja, es la inexistencia de competidores que existe en esta región del país, lo cual podría considerarse un factor clave dentro del análisis de esta viabilidad.

Por otra parte, una desventaja del proyecto es la falta de conocimiento del producto por parte de la comunidad de la región, la cual se pretende revertir mediante el uso de publicidades por distintos medios.

2. Viabilidad técnica.

2.1. Descripción del proceso de producción.

La producción se lleva a cabo mediante un proceso de fundición estática en un horno eléctrico y posterior prensado con enfriamiento integrado. En dicho proceso está permitida la utilización de casi cualquier plástico, aunque se recomienda que la mezcla contenga aproximadamente un 75% de polietileno o polipropileno para que el producto final pueda ser más factible. (HEATmx).

Cada módulo HEATmx consta de los siguientes componentes:

- ✓ *Horno:* horno eléctrico doblemente aislado, con temperatura controlada de hasta 350°C, suficiente para fundir casi todos los termoplásticos.
El horno tiene una producción nominal de 60 kg/hr. Esta puede subir o bajar dependiendo de la fluidez y dureza del plástico a usar.
Cabe mencionar que en espesores menores a 15 mm la producción baja hasta un 15%.
- ✓ *Prensa y enfriamiento:* componente en donde se lleva a cabo la compresión del tablero una vez fundido. Consta de 4 cilindros hidráulicos de 4" de diámetro y fuente de poder de 3 hp (bomba hidráulica).
En este mismo componente se enfría paulatinamente el plástico por medio de agua y un enfriador (chiller) de 5tn de refrigeración. El agua fría circula en el interior de la platina de la prensa, y dentro de la contra prensa o soporte del molde. Cada módulo HEATmx cuenta con una prensa.
- ✓ *Molde:* charola o cajón de acero al carbón con las dimensiones adecuadas para obtener tableros de 1,240mm x 2,480mm. Cada molde cuenta con 4 columnas en donde se sujetan los rodamientos (4 por columna). Entre la columna y los rodamientos existe una suspensión de resorte que permite el adecuado prensado. Cada módulo HEATmx tiene 2 moldes.

- ✓ *Cambio de vía:* componente que permite el cambio del molde entre la vía principal y el descanso. Existe uno en cada módulo HEATmx.
- ✓ *Carro:* componente que corre a través de él cambio de vía, llevando consigo el molde. El carro cuenta con mecanismos de sujeción al cambio de vía y un sistema de tope automático, para evitar el descarrilamiento del molde. Existe un carro en cada módulo HEATmx.
- ✓ *Rasero:* componentes con rieles, en donde esperan o descansan los moldes para desmoldar, cargarse o entrar al horno, además de contar con un rasero para nivelar la materia prima, el cual se mueve a través de rodamientos lineales. Cada módulo HEATmx cuenta con un descanso.
- ✓ *Prensa de reposo:* prensa secundaria para mantener bajo presión los tableros fabricados en la jornada y así minimizar el pandeo y deformación de los tableros. Su funcionamiento es hidráulico con bomba eléctrica de 3hp. En la prensa de reposo caben los tableros fabricados durante 24 horas.
- ✓ *Mesa de elevación:* plataforma plana con altura controlada hidráulicamente, la cual soporta los tableros al ser desmoldados, para posteriormente pasarlos a la prensa de reposo a un nivel más bajo. Cada módulo HEATmx cuenta con una mesa de elevación. (Ver anexos N° 7, 8 y 9)

2.2. Ubicación geográfica del proyecto.

El objetivo de la ubicación geográfica es encontrar un lugar adecuado para el proyecto donde no se generen sobrecostos a la hora de transportar las materias primas e insumos, que brinde comodidad para la llegada de los clientes y que las vías de acceso sean aptas para el tránsito de camiones y/o vehículos de gran peso.

Una de las opciones a considerar es el de instalar la planta en el “Parque Industrial Centro Chaqueño” de Presidencia Roque Sáenz Peña, el mismo se encuentra a orillas de ruta nacional N° 16 a unos 10km del centro de la ciudad, lo cual permite un rápido acceso a la zona urbana.

Este Parque Industrial permite el fácil acceso de los clientes y de los camiones con los que contará la empresa para el traslado de insumos y la entrega de los productos, ya que posee calles internas que se encuentran en buen estado. El lugar posee cerramiento perimetral y cuenta con todos los servicios públicos necesarios.

Ilustración 4: Localización Parque Industrial Centro Chaqueño



Fuente: extraído de <https://www.google.com/search?q=parque+industrial+centro+chaqueño+mapa>

2.3. Estudio de maquinaria requerida.

Se llevó a cabo el análisis de cada una de las máquinas que la empresa HEATmx S.A. de C.V. tiene disponible para la venta y se llegó a la conclusión que para iniciar con las actividades de la plata sería ideal el modelo “HEATmx 60 E”, la misma posee las siguientes características:

- ✓ Se utiliza para producir tableros con desechos plásticos post consumo y post industrial, con dimensiones de 1220 mm x 2440 mm, con espesor de 8 mm hasta 50 mm.
- ✓ Su producción es de 60 kg/hr o 1 tablero de 3/4" de espesor por hora.

- ✓ El sistema de calefacción es por medio de 1 horno. Con calentamiento por resistencias eléctricas con control electrónico y doble aislamiento de fibra cerámica. Temperatura máxima de 350°.
- ✓ Posee una estación de prensado con sistema hidráulico de 4 cilindros y válvula divisoria de 4 salidas, con presión máxima de 64 tn (toneladas) a 2500 psi (“libras por pulgada cuadrada” por sus siglas en inglés). Fuente de poder con motor de 3 hp (caballo de fuerza).
- ✓ Por otra parte, trae incorporada una estación de prensado para tableros terminados, con sistema hidráulico de 2 cilindros y válvula divisoria de 2 salidas, con presión máxima de 32 tn a 2500 psi. Fuente de poder con motor de 3 hp.
- ✓ Tiene un sistema de enfriamiento incorporado a la prensa principal mediante circulación de agua fría a través de la platina. Cuenta con un enfriador de agua de 5 tn de refrigeración.
- ✓ Incluye 2 moldes de acero, cada uno con 16 ruedas a 45°, suspensión de resorte y 1 tapa desmontable.
- ✓ Posee un rasero de aluminio para el acomodo uniforme de la materia prima dentro del molde con movimiento vertical regulable.
- ✓ En un extremo del rasero se cuenta con un porta rollo para película de polyester, la cual funciona como anti adherente.
- ✓ Su consumo eléctrico es de 52 kwh; 120 amperes en 220 v; 60 amperes en 440 v; 3 fases.
- ✓ Sus dimensiones son: alto 2,50 m, ancho 5,80 m y largo 11,30 m.
- ✓ Tiene un peso aproximado de 7.900 kg.

A continuación, se detallan los costos de la máquina seleccionada con su respectiva amortización para la puesta en marcha de la planta. Se considera el precio brindado por HEATmx S.A. de C.V. con respecto al modelo elegido:

Tabla 4: Balance maquinaria a adquirir

Maquinaria	Canti- dad	Valor de adquisición unitario en dólar	Valor de adquisición unitario total en peso argentino	Vida útil (años)	Periodo de evalua- ción	Amortiza- ción anual	Valor residual total
HEATmx60 E	1	US\$86.000,00	\$3.254.240,00	10	5	\$325.424,00	\$1.627.120,00

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Se considera un dólar de \$37,84 para la fecha 07 de febrero de 2019.

2.4. Infraestructura de la planta.

En primer lugar la empresa requiere una zona de parqueo para la carga y descarga ya sea de materia prima, insumos y producto terminado, adicional a esto debe contar con zona para parqueo de vehículos y motos para brindar comodidad a los colaboradores y clientes. Dentro de las áreas o estamentos directamente involucrados en el proceso productivo se requiere para la planta de producción un espacio de estibas para colocar los bultos con la materia prima, estantería para el silicón, películas de polyester, insumos y herramientas.

El Módulo para procesar madera plástica posee unas dimensiones de: alto 2.050 m, ancho 5.040m y largo 12 m, por tal razón se debe disponer de un espacio amplio con una separación de 1.5m a 2 m de la pared o estanterías, esto debido al movimiento que deben realizar los operarios alrededor del módulo. Los operarios deben contar con baterías sanitarias completas y de rápido acceso.

El área de almacén para producto terminado debe estar limitada para evitar la contaminación con residuos provenientes del proceso productivo, los tablonces serán estibados, esta área debe contar con pasillos, entrada y salida amplia.

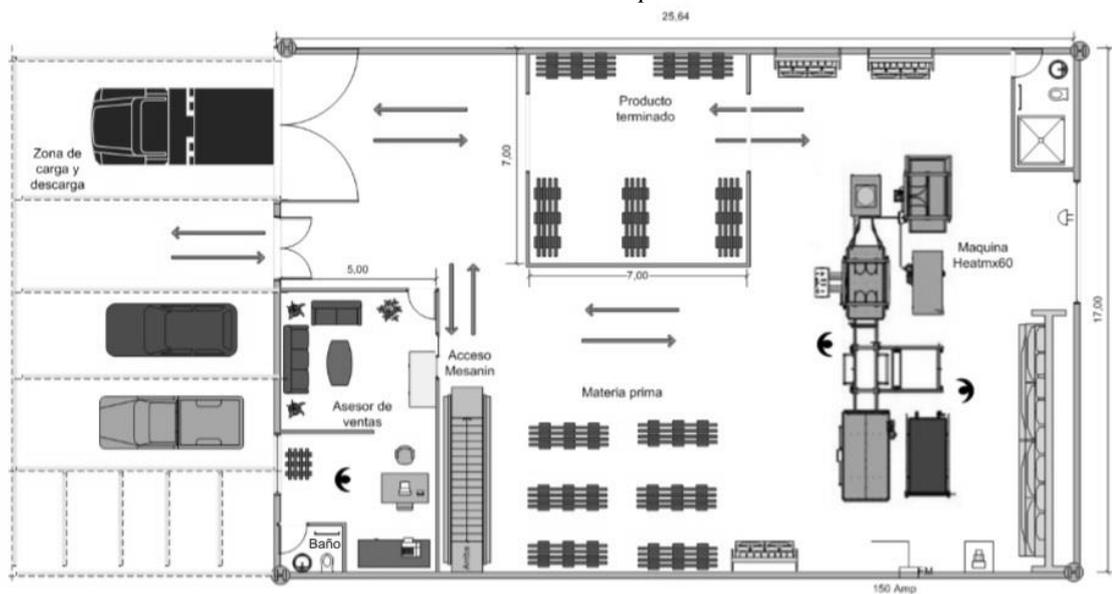
El área administrativa debe contar con oficinas para el gerente y asesor(a) de ventas, un espacio para la acomodación de la secretaría y baños; Esta área puede estar ubicada en el mismo piso de la planta de producción, en un segundo piso o en un mezzanine.

El requerimiento eléctrico para toda la microempresa es de una trifásica a 220 v 60 Hz, consumo instalado 81 kw, consumo real 65 kw, transformador 112 kva e Interruptor termo magné.

2.5. Diseño de la planta.

Teniendo en cuenta las proyecciones de ventas, personal requerido y espacio ocupado por máquinas, se propone el siguiente diseño de la planta:

Ilustración 5: Diseño planta



Fuente: Elaborado en colaboración del arquitecto Brollo. Año:2019

Ilustración 6: Partes del diseño



Fuente: Elaborado en colaboración del arquitecto Brollo. Año:2019

2.6. Gastos en servicios.

Dentro de los activos intangibles se pueden encontrar aquellos gastos inherentes vinculados con la puesta en marcha del proyecto, como ser los costos de organización, donde se pueden encontrar, entre otros, los honorarios de los abogados y contadores que intervienen en el proceso y donde la suma asciende a \$38.000.

Otros gastos que se pueden encontrar dentro de estos activos son las licencias municipales y la habilitación municipal para el proyecto, como así también los honorarios por los trámites que realizó un Licenciado en Ciencias del Ambiente para obtener una licencia de ambiente y el Aviso de Proyecto por una suma total de \$28.500.

Tabla 5: Gastos en servicios

Gastos iniciales de inscripciones y habilitaciones	VALOR TOTAL
Gastos de organización + Honorarios de Abogados y Contadores	38.000
Licencias + Permisos de Habilitación	3.200
Honorarios Licenciado en Ciencias del Ambiente	28.500
TOTAL	69.700

Fuente: Elaboración propia. Año:2019

2.7. Gastos fijos.

En esta categoría, se adentran aquellos gastos en equipos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Se incorporan al costo de la maquinaria los siguientes activos fijos:

- ✓ *Terreno*: el precio del lote (equivale a 10.000 metros cuadrados) es de \$45.000. Según Bruna (2018), “el precio de los lotes dentro del Parque Industrial Centro Chaqueño son bajon para fomentar y alentar la inversión de las industrias dentro de la ciudad y generar de esta forma una expansión comercial”.
- ✓ *Construcción*: “el costo de edificación de la planta sería de aproximadamente \$2.800.000. Este monto incluye los honorarios del arquitecto y las gestiones necesarias para poder comenzar con la obra”. (Brollo, 2018)
- ✓ *Equipos para procesos informáticos*: se necesitarán dos computadoras de escritorio BANGHO Cross Intel CI5 de 4GB de memoria RAM, 1TB de almacenamiento en su disco rígido y un monitor de 22'' W10, el costo de cada una es de \$28.049. Además, se necesitarán dos impresoras multifunción marca BROTHER con un valor de \$8.499. (Ver anexo N° 10 y 11)
- ✓ *Transporte*: se llevará adelante la compra de dos camiones que serán destinados a la recolección de basura (materia prima) y al envío a domicilio, correspondientemente. El camión Ford F-7000 es usado (modelo 1988) y posee un volcador de 7 m³ para facilitar la descarga de los residuos en la fábrica, su valor es de \$370.000. (Ver anexo N° 12). El camión destinado a fletes de productos terminados es un Kia K2500, es usado (modelo 2011) y cuenta con una caja de carga con puertas rebatibles capaz de soportar hasta una tonelada y media, su costo es de \$450.000. (Ver anexo N° 13)

Tabla 6: Gastos fijos

ACTIVOS FIJOS	Valor Original
Terreno	45.000
Fábrica	2.800.000
Máquina HEATmx60 E	3.254.240
Rodados	820.000
Equipos informáticos	73.096
TOTAL	6.992.336

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Por lo tanto, la inversión inicial estará representada por el total de los activos tangibles más los activos intangibles o fijos del proyecto:

Tabla 7: Total inversión inicial

INVERSIÓN INICIAL	
GASTOS DE SERVICIOS	\$ 69.700,00
GASTOS FIJOS	\$ 6.992.336,00
TOTAL	\$ 7.062.036,00

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

2.8. Costos operativos del proyecto.

Los costos operativos son aquellos costos o gastos en los que incurre la empresa para llevar adelante el desarrollo de sus actividades.

Por un lado, se encuentran los costos fijos, que son aquellos que no varían con el traspaso del tiempo, como los suministros de agua, luz, gas, entre otros; amortizaciones, transportes, asesoramientos, seguros, etcétera.

Por el otro lado, están los costos variables, que sí varían en relación al nivel de producción de la empresa, en este caso serían los gastos en materia prima y productos necesarios para la producción. El costo estimado de producir un tablero de 19 mm x 1,220 mm x 2,440 mm y de 60 kg cada uno es de \$1.370.

Se detallan a continuación los diferentes costos. Para el cálculo se tuvo en cuenta los gastos de suministros que se aplica a los comercios en la ciudad de Pcia. Roque Sáenz Peña.

Tabla 8: Costos variables de producir un tablero

COSTOS VARIABLES	
Costo de producir un tablero de 19 mm x 1,220 mm x 2,440 mm	1.370
Cantidad de kilovatios (kw) por tablero	80
Precio de kw para industrias	2,6
Total de kw por tablero	211
TOTAL	1.664

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Tabla 9: Costos variables proyectados

Variación en Producción		16,7%	14,3%	12,5%	11,1%
PERIODOS	1	2	3	4	5
Cantidad de tableros	8.640	10.080	11.520	12.960	14.400
Costos de tableros	11.836.800	13.809.600	15.782.400	17.755.200	19.728.000
Costos de energía eléctrica	1.824.768	2.128.896	2.433.024	2.737.152	3.041.280
TOTAL	13.661.568	15.938.496	18.215.424	20.492.352	22.769.280

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Tabla 10: Costos Totales del Proyecto

Costos del proyecto	1	2	3	4	5
Costos de fabricación directos	12.759.800	14.732.600	16.705.400	18.678.200	20.651.000
Materia prima	11.836.800	13.809.600	15.782.400	17.755.200	19.728.000
Mano de obra de planta	923.000	923.000	923.000	923.000	923.000
Costos de fabricación indirectos	3.333.950	3.606.378	3.910.506	4.214.634	4.518.762
Mano de obra indirecta	0	0	0	0	0
Material indirectos	940.000	940.000	940.000	940.000	940.000
Mantenimiento (equipamiento)	420.000	420.000	420.000	420.000	420.000
Combustible (vehículos)	480.000	480.000	480.000	480.000	480.000
Útiles de limpieza	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Gastos indirectos	2.393.950	2.666.378	2.970.506	3.274.634	3.578.762
Habilitaciones	31.700				
Electricidad	1.824.768	2.128.896	2.433.024	2.737.152	3.041.280
Seguro general de la planta	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000
Amortizaciones	417.282	417.282	417.282	417.282	417.282
Teléfono	86.000	86.000	86.000	86.000	86.000
Internet	11.200	11.200	11.200	11.200	11.200
Gastos de Adm. y Com.	1.261.519	3.264.529	4.679.049	6.862.293	10.293.440
Gastos de Comercialización	223.119	235.119	247.119	259.119	271.119
Amortizaciones	91.119	91.119	91.119	91.119	91.119
Flete	72.000	84.000	96.000	108.000	120.000
Publicidad	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Gastos de Administración	1.038.400	1.000.400	1.000.400	1.000.400	1.000.400
Gastos de organización	38.000				
Personal administrativo	884.000	884.000	884.000	884.000	884.000
Asesoría contable	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
Materiales de oficina	26.400	26.400	26.400	26.400	26.400
Totales	17.355.269	21.603.507	25.294.955	29.755.127	35.463.202

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Conclusión.

Mediante el análisis de mercado y la detección de los potenciales clientes que tendrá la empresa, se pudo determinar a ciencia cierta la maquinaria específica, la materia prima necesaria para llevar a cabo el proceso productivo y los volúmenes de producción diarios, mensuales y anuales. Se llevó a cabo también el balance de la maquinaria que se adquirirá, con su respectiva amortización y valor residual.

Por otro lado, se definió la ubicación geográfica de la planta dentro de un sector industrial en auge. Este Parque Industrial permite el fácil acceso de los clientes y de los camiones con los que contará la empresa para el traslado de insumos y la entrega de los productos, ya que posee calles internas que se encuentran en buen estado. El lugar posee cerramiento perimetral y cuenta con todos los servicios públicos necesarios.

Teniendo en cuenta el volumen de producción y las características físicas de la máquina, se llevó a cabo el diseño de la planta con sus respectivas medidas y distribuciones, mediante la ayuda del arquitecto Brollo.

Por último, se llevó a cabo la estimación aproximada de los costos totales del proyecto en base a información obtenida de diferentes fuentes confiables.

3. Viabilidad organizacional.

3.1. Estructura organizacional.

Posteriormente, se define el diseño de la estructura organizacional de la planta.

- ✓ *Gerente general:* será el responsable legal de la empresa y tendrá a su cargo la capacidad de orientar, dirigir, tomar decisiones y lograr los objetivos de la organización, de él depende el éxito de la empresa y del personal que se encuentra bajo su dirección. El mismo se encargará de seleccionar al personal apropiado para las distintas tareas y tendrá bajo su responsabilidad la selección del sistema de ventas y del canal de distribución para cumplir con los plazos de envíos pactados y brindar de esta manera confianza a los clientes.
- ✓ *Jefe de administración:* su responsabilidad será la coordinación, supervisión y control de la ejecución de los procedimientos administrativos y contables que rigen el funcionamiento interno de la empresa. Se requerirá para éste puesto un profesional en Licenciatura en Administración.
- ✓ *Secretaria:* será la encargada de recibir y archivar documentos, atender a los clientes, realizar operaciones en entidades financieras. Deberá proveer de información sobre cualquier operación al Jefe de Administración.
- ✓ *Jefe de producción:* tendrá a su cargo la supervisión de todos los aspectos de la producción para que la misma sea eficiente y se cumpla en tiempo y forma. Para este puesto se necesitará un profesional en Administración de Empresas y que, preferentemente, tenga una especialización en gestión o desarrollo de productos.
- ✓ *Operarios:* se contará con 4 operarios que estarán relacionados de forma directa con el proceso de producción.

La empresa llevará a cabo sus funciones en los siguientes horarios:

- ✓ Turno mañana: 7:30 hs – 11:30 hs
- ✓ Turno tarde: 15 hs – 19 hs

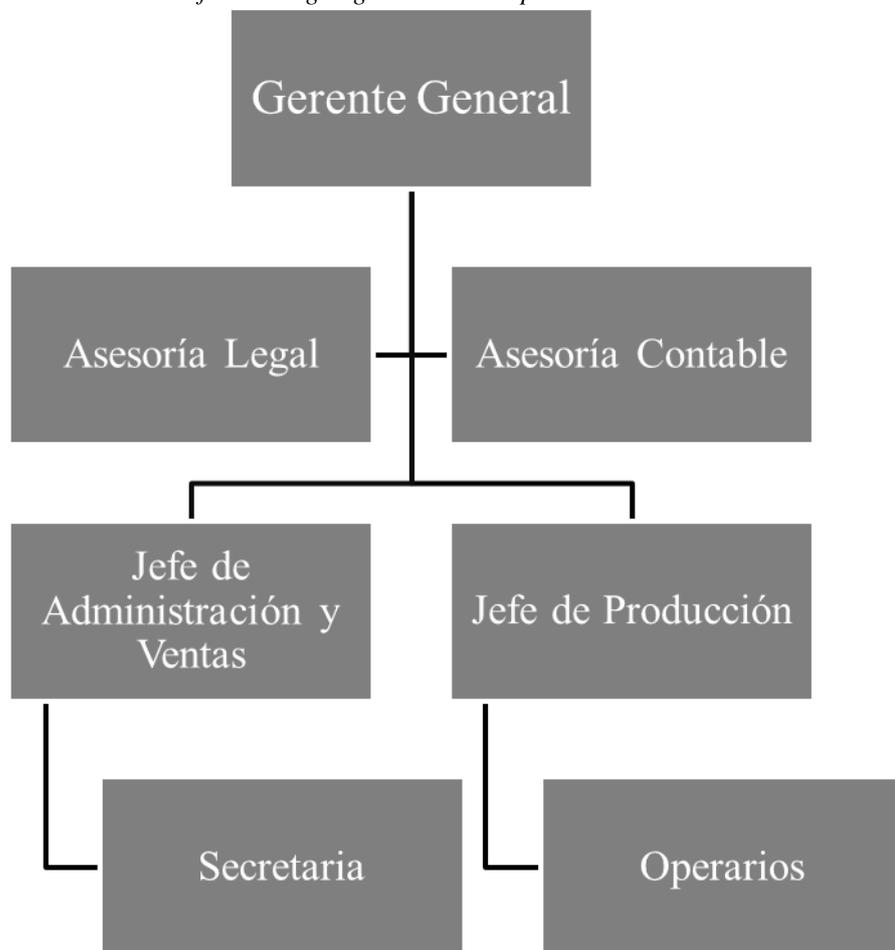
De esta manera se cumple la carga horaria legal de 8 horas diarias.

El asesoramiento legal y contable de la empresa estará tercerizado, por lo tanto no contará con un departamento contable interno.

3.2. Organigrama de la empresa.

Una vez determinados los puestos de trabajo, se lleva a cabo el organigrama de la planta:

Gráfico 1: Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

3.3. Balance del personal.

La siguiente tabla muestra el balance del personal de la empresa con sus respectivas remuneraciones:

Tabla 11: Determinación sueldos

PUESTO LABORAL	CANTIDAD	SUELDO NETO	JUBILACIÓN (11%)	OBRA SOCIAL (3%)	LEY 19.032 – PAMI (3%)	IMPUESTO A LAS GANANCIAS	TOTAL SUELDO BRUTO	ANUAL
Gerente General	1	30.000	3.976	1.084	1.084	-	36.145	390.000
Jefe de Administración y Ventas	1	21.000	2.783	759	759	-	25.301	273.000
Jefe de Producción	1	21.000	2.783	759	759	-	25.301	273.000
Secretaria Administrativa	1	17.000	2.253	614	614	-	20.482	221.000
Operario	4	50.000	7.297	1.990	1.990	5.059	66.337	650.000
							173.565	1.807.000

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Conclusión.

Se llevó a cabo el desarrollo de la estructura organizacional con la que contará la planta al inicio de sus actividades.

Mediante el organigrama, se identificaron los distintos departamentos de la empresa, detallando el número de profesional requerido y los puestos que ocuparán dentro de cada departamento. Se determinó además las labores que ocuparán cada uno de ellos y los objetivos que deberán cumplir para mantener la eficacia y eficiencia de la empresa.

Para finalizar, se llevó adelante la determinación de los sueldos netos y brutos del personal y costo total mensual y anual de cada uno de ellos.

4. Viabilidad legal.

Dentro del estudio de la viabilidad legal, se deben considerar determinadas leyes que son importantes para la implementación del proyecto.

4.1. Ley N° 4453 de Promoción Industrial Provincial.

Como se establece en el artículo 2 de la esta ley, la misma tiene el objetivo de promover y fomentar , dentro del territorio de la provincia y por intermedio de sus organismos competentes, la radicación de nuevas industrias y la ampliación de las ya existentes.

Se considera de suma importancia contar con subsidios y acciones que fomenten el desarrollo industrial por parte del estado para llevar a cabo la realización del proyecto. Por eso, se realizará una solicitud para poder acceder a los beneficios de la Ley N° 4453 de Promoción Industrial Provincial, los cuales consisten en: exenciones impositivas, obtención de tierras en parques y zonas industriales, tarifa eléctrica y un reintegro como mínimo del 30% de inversiones en activos fijos, entre otros beneficios. Los trámites para realizar la solicitud son los siguientes: En primer lugar, se debe presentar una nota junto con el proyecto de inversión enmarcado según la Ley 4453, el cual debe ser entregado en el sector de Dirección de Industria que se encuentra en Casa de Gobierno de la Provincia del Chaco, Resistencia. Posteriormente, la Dirección de Industria emite un comunicado por escrito al solicitante notificándole si el proyecto ha sido aprobado o no. En caso de que haya sido aprobado, el interesado debe presentar una nota formal aceptando o no las cláusulas del Proyecto de Convenio, en caso de que las acepte, se confecciona el decreto. Por último, se realiza la firma del convenio. Entre sus requisitos se pueden destacar: Tener como mínimo un 30% de la inversión inicial cubierta con recursos propios, poseer documentación contable y legal certificada por una autoridad competente y cumplir con las normas de la Subsecretaría de Ambiente, la Dirección de Salud y el APA (en caso de que se trate de una de industria química o industrias a

tener en cuenta el tratamiento de efluentes). Este procedimiento es totalmente gratuito y el documento tramitado tiene una vigencia de 5 años. (Bruna, 2018)

4.2. Personería jurídica.

El tipo societario elegido para este proyecto es el denominado Sociedad Anónima Unipersonal (S.A.U.), enmarcada dentro de la Ley General de Sociedades N° 19.550. La S.A.U. es un nuevo tipo societario surgido del Código Civil y Comercial de la Nación y permite la formación de una sociedad por una sola persona para el aporte de bienes a la producción o intercambio de otros bienes o servicios.

4.3. Regulación contrato de trabajo.

Los trabajadores son el motor de toda empresa, tanto la rentabilidad como la eficacia y eficiencia de una organización depende tanto del empleador como de los trabajadores de la misma. Para ello, se debe dejar en claro cuáles son sus obligaciones y derechos para así mantener una administración apropiada basada en las leyes establecidas en los organismos de control.

En cuanto al ámbito laboral, el proyecto se encuadra dentro de las condiciones laborales de la Ley de Contrato de Trabajo N° 20.744 mediante el modo de contratación de “tiempo indefinido” para los trabajadores de la empresa. Este contrato se considera a prueba durante los tres primeros meses de vigencia. En el caso que el trabajador pase el periodo de prueba, la duración del contrato persiste hasta que el mismo cumpla las condiciones para jubilarse, ya sea por límite de edad y/o años de servicio.

Conclusión.

Dentro del estudio legal se llevó adelante la identificación de una ley que promueve y fomenta aquellos proyectos industriales que tengan la intención de instalarse dentro del territorio de la provincia del Chaco. El objetivo sería poder

cumplir con todos los requisitos que esta ley requiere para poder obtener los grandes beneficios con los que cuenta la misma.

Por otra parte, se determinó el tipo societario en cual se enmarcará la empresa, siendo la Sociedad Anónima Unipersonal (S.A.U.) la elegida para llevar adelante el proyecto.

Para finalizar, se definió el contrato de trabajo de tiempo indefinido para el sector laboral de la empresa, el mismo se encuadra dentro de la Ley de Contrato de Trabajo N° 20.744.

5. Viabilidad ambiental.

Se considera de vital importancia garantizar el bienestar social al momento de poner en funcionamiento de la planta, para ello es necesario analizar las obligaciones impuestas por la Ley N° 777-R de Residuos Peligrosos de la Provincia del Chaco (antes Ley N° 3946) sobre el tratamiento de los residuos resultantes del proceso productivo.

5.1. Ley N° 777-R – Ley de Residuos Peligrosos de la Provincia del Chaco.

Esta ley provincial fue sancionada en el año 1993 y se aplica a todos aquellos residuos que puedan causar daño a seres vivos y contaminantes del suelo, agua, la atmósfera y el ambiente en general. También es aplicable a los residuos peligrosos que sean utilizados como insumos para la producción de un determinado producto.

En el Anexo 1 de ésta ley, se pueden encontrar las categorías que son sometidas a control donde se pueden leer los siguientes puntos:

- Desechos que son resultados del tratamiento de superficies metálicas y plásticos,
- Y aquellos desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.

Es de vital importancia cumplir con una serie de requisitos para no caer en la infracción de esta ley, ya que los insumos a utilizar en el proceso de producción y los materiales post producción se encuentran inmersos dentro de las condiciones de ésta norma provincial. Para ello, toda persona física o jurídica que posea bajo su gerencia el transporte y el tratamiento de residuos peligrosos debe inscribirse en el Registro Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, presentando una declaración jurada con los datos de la entidad y una descripción o lista de las sustancias peligrosas que se manejarán en el transporte y generación del producto (Bruna, 2018).

El valor de la tasa que deben abonar los generadores y/u operadores de residuos peligrosos no podrá ser superior al 1% de la utilidad presunta promedio de la actividad en relación a la cantidad generada de residuos peligrosos.

5.2. Identificación de los impactos ambientales.

Este proceso es idóneo para un real aprovechamiento de las miles de toneladas de desecho plástico que se generan en el planeta, el simple hecho de evitar que los plásticos lleguen a los vertederos, se estará bajando el volumen en los mismos, la contaminación ambiental y las alteraciones en los ecosistemas.

Los desechos plásticos invaden calles, campos y ríos con consecuencias negativas para la humanidad, la fauna y la flora. La solución no es evitar el uso del plástico, sino reciclarlo al 100 % elaborando un producto universal de larga vida.

Otra gran ventaja ecológica que ofrece la madera plástica es la conservación de bosques, ya que, al sustituir madera, se baja considerablemente su consumo. Cabe mencionar que el proceso no utiliza agua (solo en el enfriador), generándose muy poca agua residual que además no es contaminada por sustancias tóxicas ni peligrosas, aumentando así su beneficio ambiental.

Conclusión.

Mediante el estudio ambiental llevado a cabo, se procede a cumplir las obligaciones incluídas en la Ley N° 777-R de Residuos Peligrosos de la Provincia del Chaco para no incurrir en multas e infracciones.

Por último, se identificó el impacto ambiental que pueda llegar a originar el proceso productivo, llegando a la conclusión de que no se generan sustancias tóxicas que puedan perjudicar el ambiente.

6. Viabilidad económica – financiera.

6.1. Horizonte temporal de evaluación del proyecto.

Basándose en las fluctuaciones económicas y los cambios políticos que afectan al país desde hace décadas atrás, se pudo constatar que el horizonte temporal de evaluación para este proyecto será de cinco (5) años.

6.2. Moneda y tipo de cambio.

Durante el proyecto, los valores monetarios fueron representados en Peso Argentino. El costo de las maquinarias figuran en Dólar Estadounidense y el tipo de cambio utilizado es de D\$\$ 1,00 por \$ 37,84 pesos argentinos, esta cotización corresponde a la publicada por el Banco Nación en la fecha 7 de febrero de 2019.

6.4. Capital de trabajo.

Para calcular el Capital de Trabajo del proyecto se empleó el método de Periodo de Desfase. Este método permite obtener el monto de la inversión en capital de trabajo que se debe financiar desde el momento en que se adquieren los insumos hasta el momento que se recupera el capital invertido por medio de la venta del producto.

Para el cálculo, se utilizaron los costos totales del primer año. La fórmula a emplear es la siguiente:

$$K.T = (\text{Costo total del año} / 360 \text{ días}) * N^{\circ} \text{ de días del ciclo productivo}$$

Tabla 12: Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	
Costo total del año	17.355.269
Días del año	360
Días ciclo productivo	30
TOTAL	1.446.272

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

6.5. Financiamiento.

Los recursos para el proyecto serán aportados por el inversionista Emmanuel Alejandro Vilar, dinero que proviene de ahorros personales. Los demás recursos, considerados de mayor valor, serán suministrados mediante un préstamo a largo plazo para proyectos de inversión con garantía hipotecaria de la entidad financiera Santander Río. El monto máximo del crédito es de \$5.000.000,00.

Este crédito brinda la posibilidad de financiar el proyecto de inversión en cuotas con garantía hipotecaria a tasa fija o variable y tiene un plazo de financiación de hasta 5 años. El mismo puede utilizarse para adquirir equipos industriales, inmuebles e incluye también la obra de infraestructura de la empresa.

La tasa de interés del crédito es del 40% anual y se eligió la opción de tomar el total del mismo para comenzar efectivamente con las actividades. Se devolverá el capital con sus respectivos intereses en un periodo de 4 años mediante el sistema de amortización alemán:

Tabla 13: Sistema de amortización alemán del capital por periodo

N° de Cuota	Capital Pendiente de Amortización	Interés	Amortización	Capital Amortizado	Cuota Pura	Cuota Final
1	5.000.000	166.667	104.167	104.167	270.833	270.833
2	4.895.833	163.194	104.167	208.333	267.361	267.361
3	4.791.667	159.722	104.167	312.500	263.889	263.889
4	4.687.500	156.250	104.167	416.667	260.417	260.417
5	4.583.333	152.778	104.167	520.833	256.944	256.944
6	4.479.167	149.306	104.167	625.000	253.472	253.472
7	4.375.000	145.833	104.167	729.167	250.000	250.000
8	4.270.833	142.361	104.167	833.333	246.528	246.528
9	4.166.667	138.889	104.167	937.500	243.056	243.056
10	4.062.500	135.417	104.167	1.041.667	239.583	239.583
11	3.958.333	131.944	104.167	1.145.833	236.111	236.111
12	3.854.167	128.472	104.167	1.250.000	232.639	232.639
13	3.750.000	125.000	104.167	1.354.167	229.167	229.167
14	3.645.833	121.528	104.167	1.458.333	225.694	225.694
15	3.541.667	118.056	104.167	1.562.500	222.222	222.222
16	3.437.500	114.583	104.167	1.666.667	218.750	218.750
17	3.333.333	111.111	104.167	1.770.833	215.278	215.278
18	3.229.167	107.639	104.167	1.875.000	211.806	211.806
19	3.125.000	104.167	104.167	1.979.167	208.333	208.333
20	3.020.833	100.694	104.167	2.083.333	204.861	204.861
21	2.916.667	97.222	104.167	2.187.500	201.389	201.389
22	2.812.500	93.750	104.167	2.291.667	197.917	197.917
23	2.708.333	90.278	104.167	2.395.833	194.444	194.444
24	2.604.167	86.806	104.167	2.500.000	190.972	190.972
25	2.500.000	83.333	104.167	2.604.167	187.500	187.500
26	2.395.833	79.861	104.167	2.708.333	184.028	184.028
27	2.291.667	76.389	104.167	2.812.500	180.556	180.556
28	2.187.500	72.917	104.167	2.916.667	177.083	177.083
29	2.083.333	69.444	104.167	3.020.833	173.611	173.611
30	1.979.167	65.972	104.167	3.125.000	170.139	170.139
31	1.875.000	62.500	104.167	3.229.167	166.667	166.667
32	1.770.833	59.028	104.167	3.333.333	163.194	163.194
33	1.666.667	55.556	104.167	3.437.500	159.722	159.722
34	1.562.500	52.083	104.167	3.541.667	156.250	156.250
35	1.458.333	48.611	104.167	3.645.833	152.778	152.778
36	1.354.167	45.139	104.167	3.750.000	149.306	149.306
37	1.250.000	41.667	104.167	3.854.167	145.833	145.833
38	1.145.833	38.194	104.167	3.958.333	142.361	142.361
39	1.041.667	34.722	104.167	4.062.500	138.889	138.889
40	937.500	31.250	104.167	4.166.667	135.417	135.417
41	833.333	27.778	104.167	4.270.833	131.944	131.944
42	729.167	24.306	104.167	4.375.000	128.472	128.472
43	625.000	20.833	104.167	4.479.167	125.000	125.000
44	520.833	17.361	104.167	4.583.333	121.528	121.528

45	416.667	13.889	104.167	4.687.500	118.056	118.056
46	312.500	10.417	104.167	4.791.667	114.583	114.583
47	208.333	6.944	104.167	4.895.833	111.111	111.111
48	104.167	3.472	104.167	5.000.000	107.639	107.639

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

6.6. Estado de resultados.

Se detalla a continuación, la utilidad neta de MaderPlastic en un horizonte temporal de un año:

Tabla 14: Estados de resultados

Estado de Resultado Proyectado	1	2	3	4	5
Ingreso	41.204.160	48.071.520	54.938.880	61.806.240	68.673.600
Costo de Ventas	16.093.750	18.338.978	20.615.906	22.892.834	25.169.762
Margen bruto	25.110.410	29.732.542	34.322.974	38.913.406	43.503.838
Gastos de adm. y com.	1.261.519	3.264.529	4.679.049	6.862.293	10.293.440
Resultado antes de Imp. e Int.	23.848.891	26.468.013	29.643.925	32.051.113	33.210.398
Gastos financieros	1.770.833	1.270.833	770.833	270.833	0
Resultado antes de Impuesto	22.078.058	25.197.180	28.873.092	31.780.280	33.210.398
Impuesto a las Ganancias	7.727.320	8.819.013	10.105.582	11.123.098	11.623.639
Resultado del Ejercicio	14.350.738	16.378.167	18.767.510	20.657.182	21.586.759

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

6.7. Flujo de fondos.

A continuación, se lleva a cabo la determinación de los flujos de fondos del proyecto en un horizonte temporal de cinco años:

Tabla 15: Flujos de fondos

	0	1	2	3	4	5
Free Cash Flow	8.438.608	15.769.135	17.471.564	19.535.907	21.100.579	22.095.160
Préstamo y devolución	5.000.000	-1.250.000	-1.250.000	-1.250.000	-1.250.000	
Aporte, retiro, dividendos	3.438.608					
Flujo de Fondos del Accionista	3.438.608	14.519.135	16.221.564	18.285.907	19.850.579	22.095.160

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Para el cálculo de la Amortización de Capital, se tuvieron en cuenta las siguientes amortizaciones para los distintos activos:

Tabla 16: Amortizaciones

ACTIVOS FIJOS	CANTIDAD	Valor Original	Valor de Recupero	Vida Útil	Valor Amortizable	Amortización Anual	Centro de Costo
Máquina HEATmx60 E	1	3.254.240	325.424	10	2.928.816	292.882	Fábrica
Terreno	1	45.000					
Fábrica	1	2.800.000	280.000	50	2.520.000	50.400	Fábrica
Equipos informáticos	4	73.096	0	5	73.096	14.619	Adm. y Ventas
Ford F-7000 (1988)	1	370.000	0	5	370.000	74.000	Fábrica
Kia K2500 (2011)	1	450.000	67.500	5	382.500	76.500	Adm. y Ventas
TOTAL		6.992.336				508.401	

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

6.8. Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC).

A continuación se indica la tasa de descuento de acuerdo al modelo CPPC, el cual determina el costo financiero del capital. La misma se obtuvo por ponderar la proporción de los fondos aportados por la entidad con los recursos obtenidos externamente, es decir, el préstamo.

La fórmula es la siguiente:

$$Wacc = (D/A) \times (1 - t) \times rd + (E/A) \times rcp$$

Dónde:

- ✓ D: importe deuda ajena
- ✓ Rd: coste deuda ajena
- ✓ E: capital
- ✓ Rcp: coste esperado capital o rentabilidad esperada por el accionista
- ✓ A: total activo (suma D, Deuda ajena y E, capital)

Tabla 17: WACC

WACC _{AT}	45,2%
K _e	48,4%
K _d	40,0%
PN/(PN+P)	85,7%
P/(PN+P)	14,3%
Tasa Imp.	35,0%

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

6.8. Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto.

Teniendo en cuenta la tasa de nominal anual del préstamo bancario del 40%, se procede a calcular el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno para determinar la rentabilidad del proyecto.

Tabla 18: Indicadores de rendimiento

TIR	196,2%
VAN	25.242.927

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Tabla 19: Costo de capital propio

TIR DEL TO26	23,44%
Prima de Riesgo	25,0%
Costo del capital propio	48,44%

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Para determinar el costo de capital propio se utilizó una TIR anual de un bono en pesos del Tesoro Argentino con vencimiento en octubre de 2026. Pago semestral de cupones y amortización íntegra al vencimiento.

6.9. Análisis de sensibilidad.

En cuanto al análisis de sensibilidad, se determinó lo siguiente:

Tabla 20: Análisis de sensibilidad

Cantidad vendida estimada	8.640
Ventas caen un:	50%
Cantidad de venta con variación	4.320

VENTAS	1	2	3	4	5
CANTIDAD (tableros)	4.320	5.760	7.200	8.640	10.080
PRECIO (\$)	4.769	4.769	4.769	4.769	4.769
TOTAL	20.602.080	27.469.440	34.336.800	41.204.160	48.071.520

TIR	46,5%
-----	-------

VAN	218.965
-----	---------

Fuente: Elaboración propia. Año: 2019

Esto significa que ante una caída hipotética del 50% en las ventas, la cantidad en el nivel de producción disminuiría de manera considerable, como así también la TIR y el VAN, arrojando de igual forma resultados positivos.

Conclusión.

Mediante el análisis económico / financiero llevado adelante, se pudo concluir que la empresa incurrió en una deuda financiera para poder adquirir aquellos activos que tienen un valor elevado. La tasa de interés del crédito es del 40% anual y el capital adquirido se cancelará en un periodo de 4 años (48 meses) mediante la aplicación del sistema de amortización alemán.

Por otro lado, se concluyó mediante un análisis de sensibilidad que la empresa podría soportar hasta un máximo de un 50% en la caída de sus ventas, de esa manera mantendría la TIR y el VAN positivos.

De acuerdo a los datos obtenidos y, si bien los resultados que arrojó la TIR son bastantes irreales debido a que se subestimaron varios costos como ingresos, el proyecto de inversión de una planta de madera plástica se comprobó que es factible y altamente aceptable. El valor actual neto del proyecto fue de \$25.242.927. La tasa máxima de retorno que se le puede solicitar al proyecto es de 196,2% (TIR = 196,2%).

Finalmente, se determinó que el periodo de recupero de la inversión inicial (payback) llevaría 6,4 meses.

CAPITULO 6: CONCLUSION GENERAL

El proyecto analizado ha contribuido de manera muy importante para identificar y resaltar los puntos que hay que cubrir y considerar para llevar a cabo la implementación exitosa de una planta de madera plástica. Deja muchas cosas importantes que reflexionar acerca del consumo de madera natural y muchas otras las ha reforzado como puntos angulares para llevar a cabo una buena implementación.

En la introducción de este trabajo se detallaron los objetivos que se desean lograr con el proyecto, y se mencionó que una parte importante de esta empresa es brindar un producto de calidad al cliente. De manera estricta, si la implementación de este producto en la sociedad permite cumplir con las expectativas del cliente, se podría afirmar que entonces el proyecto ha sido exitoso.

Desde el punto de vista de las viabilidades analizadas, se detallan una serie de ventajas del proyecto:

- ✓ Después de analizar la región del nordeste argentino, no se encontró otra empresa dedicada a fabricar productos a base de plástico. Sólo se pudo constatar la existencia de un gran número de fábricas madereras las cuales no buscan impactar en las agencias de madera plástica, sector en el que basa este proyecto, sino que estas tienen su propio mercado y clientes diferentes a los estudiados en este trabajo.
- ✓ Se puede concluir que lo recomendado sería comercializar este producto en un sector especial solo de madera plástica con una publicidad única ya que éste es poco conocido por la población y aunque puede llegar a reemplazar la madera tradicional, debe ser comercializado y buscar su mercado en un segmento donde se esté dispuesto a pagar un poco más por adquirir las propiedades y larga duración del producto.
- ✓ Se logró identificar los recursos técnicos y tecnológicos que se necesitan para la producción de este producto, llevando a cabo la cotización para iniciar del módulo sencillo HEATmx, con la empresa HEATmx S.A. de C.V. una empresa mexicana, junto con la información de su capacidad productiva y características de la maquinaria.
- ✓ De acuerdo al organigrama, el proyecto empleará 8 personas como empleados fijos, debido a que este se trata de una microempresa.

- ✓ Se encontró que el proyecto posee un reducido impacto ambiental ya que el uso del agua es muy poco (solamente se utiliza en el enfriador), por otro lado, con los productos a ofertar se busca generar un impacto positivo al medio ambiente tras el reciclaje del plástico y reducción de la tala de árboles,
- ✓ Se estableció que la mejor alternativa para la financiación del proyecto es mediante un préstamo a largo plazo para proyectos de inversión con garantía hipotecaria brindado por la entidad financiera Santander Río, por lo que presenta ventajas en cuanto a su baja tasa de interés con el intermediario financiero.
- ✓ De acuerdo al análisis económico / financiero desarrollado para el proyecto se comprobó que es factible y altamente aceptable.
- ✓ Con respecto al tiempo transcurrido necesario para recuperar la inversión inicial sin tener en cuenta el valor del dinero en el tiempo es de un 6,4 meses (Payback = 6,4 meses).

Finalmente, en base a los resultados obtenidos en el presente Trabajo Final de Grado, se concluye que la instalación de una planta de madera plástica es completamente viable, permitiendo la elaboración de un producto de calidad, la generación de nuevos puestos de trabajo y la contribución de manera positiva al desarrollo de las economías regionales.

CAPITULO 7: BIBLIOGRAFIA

Libros:

- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos* (Sexta ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Espinoza, G. (2002). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*.
- Estupiñán Gaitán, R. (2009). *Estado de flujos de efectivo y de otros flujos de fondos* (Segunda ed.).
- Fernández Rodríguez, N. (2010). *Manual de Proyectos*. Andalucía, España: Junta de Andalucía. Consejería de Gobernación.
- Gitman, L. J., & Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de inversiones*.
- Gutiérrez Jiménez, G. (2015). *Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa*.
Obtenido de
http://csh.izt.uam.mx/cursos/gerardo/uam/matefin/descuento_simple.pdf
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*.
- Miguel, A. E. (2001). *Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación para micro y pequeñas empresas*.
- Sapag Chain, N. (2001). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*.
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación*.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*.
- Sobrero, F. S. (2009). Obtenido de
<http://www.asociacionag.org.ar/pdfcap/5/Sobrero,%20Francisco%20-%20ESTUDIOS%20DE%20VIABILIDAD%20LA%20CENICIENTA%20DE%20LOS%20PROYECTOS%20DE%20INVERSION.pdf>

Sitios, revistas y documentos web:

- Cuadra, D. (2011). Recuperado el 2 de Abril de 2018, de
<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Impactoambiental/33.pdf>
- Cuadra, D. E. (2011). Recuperado el 2 de Abril de 2018, de
<http://revistas.unne.edu.ar/index.php/geo/article/viewFile/2313/2032>

- Cuadra, D. E. (2011). Recuperado el 2 de Abril de 2018, de <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Impactoambiental/33.pdf>
- Cuadra, D. E. (2012). Recuperado el 1 de Abril de 2018, de <http://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/499/RIUNNE%20-%20Capitulo%20de%20Libro%20-%20Cuadra%20Dante%20Edin.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Equipo Plataforma Arquitectura. (2014). Recuperado el 12 de Abril de 2018, de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/757469/materiales-decks-wpc>
- Gallerano, M. V. (2009). Recuperado el 27 de Febrero de 2018, de <https://www.gestiopolis.com/dimensiones-para-evaluar-proyectos-de-inversion/>
- Greenpeace. (Julio de 2017). *Greenpeace*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2017, de <http://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/2017/07/Deforestaci%C3%B3n%20en%20el%20norte%20de%20Argentina.%20Enero%20-%20Junio%202017.pdf>
- HEATmx. (s.f.). Recuperado el 2 de Agosto de 2017, de <http://www.maderaplasticamx.com/index.html>
- La Revista El Universo. (2016). Recuperado el 18 de Febrero de 2018, de <http://www.larevista.ec/actualidad/vivienda-y-decoracion/usos-de-madera-plastica>
- Muscar Benasayag, E., Alfonso, E., & Torrente, D. (2011). Recuperado el 29 de Marzo de 2018, de <http://revistas.unne.edu.ar/index.php/fhn/article/view/3400/3050>
- Narváez, M. (2017). *CONACYT*. Recuperado el 11 de Febrero de 2018, de <http://www.conacytprensa.mx/index.php/tecnologia/materiales/14372-madera-plastica-desarrollo-sustentable>
- Vega, J. I. (2006). Recuperado el 22 de Marzo de 2018, de http://www.uprm.edu/cde/public_main/Informes_Articulos/articulos/Articulo_Viabilidad.pdf

Entrevistas:

Brollo, G. L. (12 de Julio de 2018). Entrevista con Arquitecto sobre el Proyecto de Inversión. (E. A. Vilar, Entrevistador)

Bruna, P. (5 de Julio de 2018). Parque Industrial. (E. A. Vilar, Entrevistador)

Campagnola, N. (2 de Junio de 2018). Sector maderero en la provincia del Chaco. (E. A. Vilar, Entrevistador)

CAPITULO 8: ANEXOS

Figura 1.
Mapa político de la provincia del Chaco

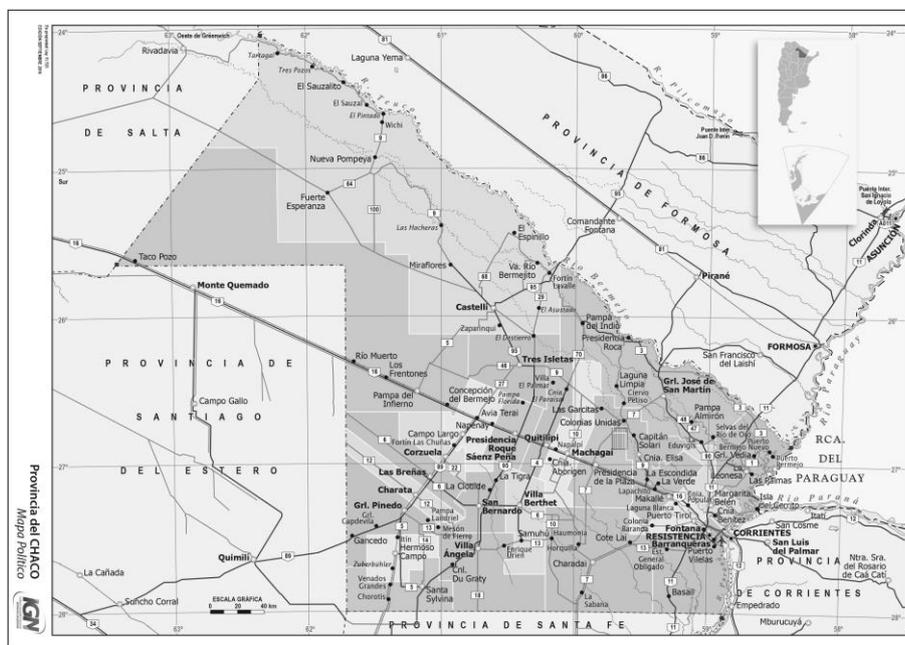


Figura 1: Mapa político de la provincia del Chaco. [Figura]. Recuperado de: <https://il.wp.com/epicentrogeografico.com/wp-content/uploads/Mapa-Politico-de-la-Provincia-de-Chaco.jpg?ssl=1>

Figura 2.
Aserradero en Machagai



Figura 2: Aserradero en Machagai. [Figura]. Recuperado de:
<http://www.estoemachagai.com/inicio/noticia/1643.html>

Figura 3.
Fábricas de muebles en Machagai, a orillas de la Ruta Nacional N° 16

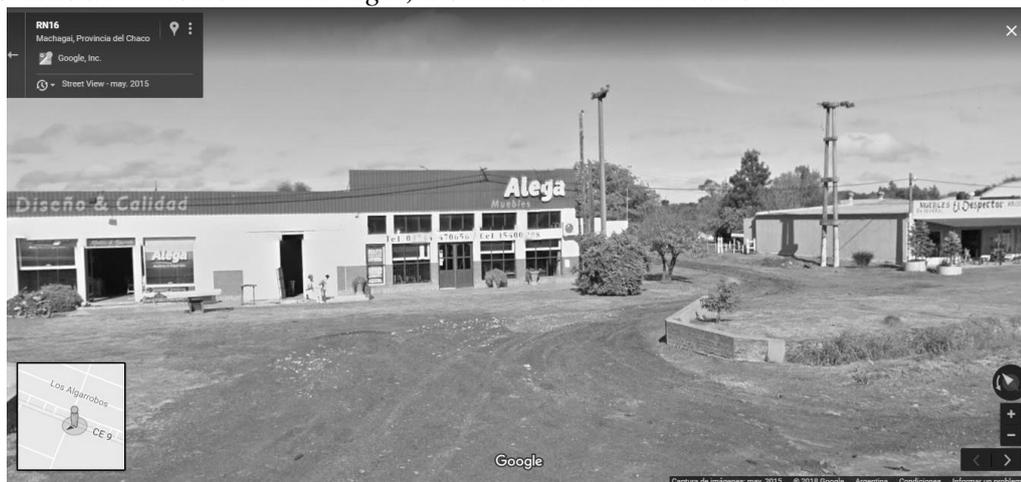


Figura 3: Fábricas de muebles en Machagai, a orillas de la Ruta Nacional N° 16.
[Figura]. Recuperado de: https://www.google.com.ar/maps/@-26.9461362,-60.0393885,3a,37.5y,222.77h,87.6t/data=!3m6!1e1!3m4!1seB8_571KZOxqarmErQIGIA!2e0!7i13312!8i6656

Figura 4.
Campagnola Muebles. Fábrica Central



Figura 4: Campagnola Muebles. Fábrica central. [Figura]. Recuperado de:
http://www.diario21.tv/notix2/movil2/noticia/68578_saacutteenz-pentildea-liliana-spoljaric-visitoacute-quotcampagnola-mueblesquot.htm

Figura 5.

Localización de los centros urbanos madereros de la provincia

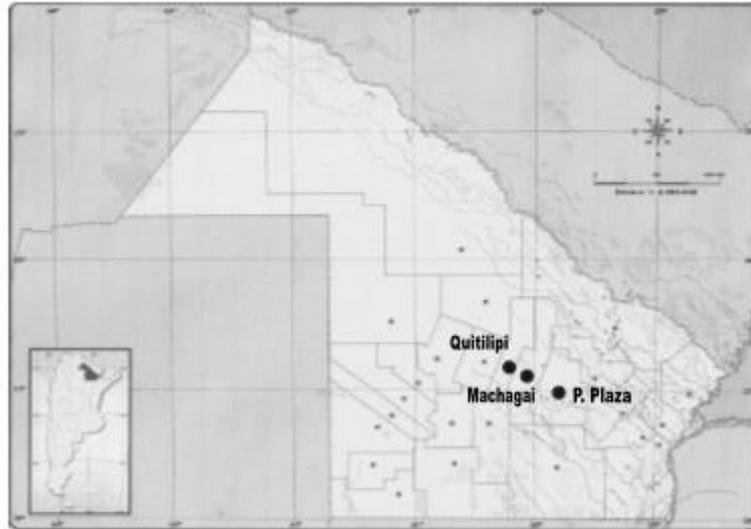


Figura 5: Localización de los centros urbanos madereros de la provincia. [Figura].

Recuperado de:

<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Impactoambiental/33.pdf>

Figura 6.
Decks para exteriores.



Figura 7: Decks para exteriores. [Figura]. Recuperado de:
<https://www.producol.net/decks/>

Figura 7.
Módulos HEATmx



*Figura 7: Módulos HEATmx. [Figura]. Recuperado de: HEATmx.PDF
(documento enviado por la empresa)*

Figura 8.
Módulos HEATmx



*Figura 8: Módulos HEATmx. [Figura]. Recuperado de: HEATmx.PDF
(documento enviado por la empresa)*

Figura 9.
Componentes Módulos HEATmx

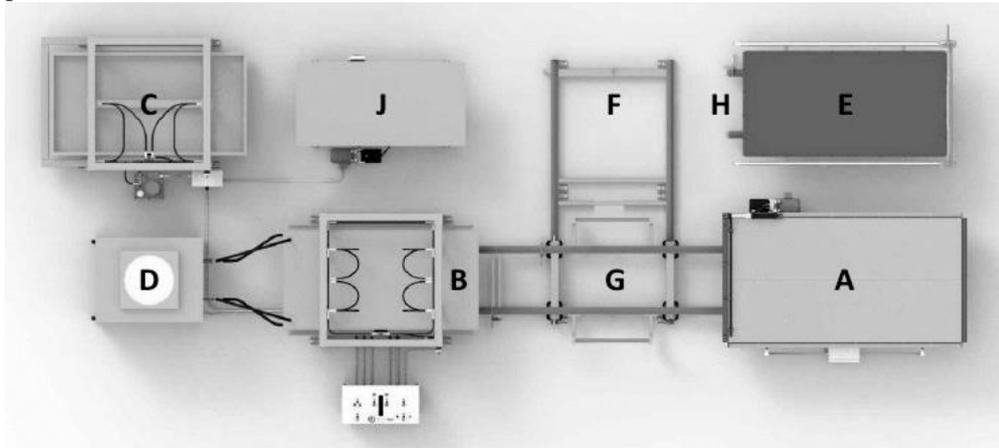
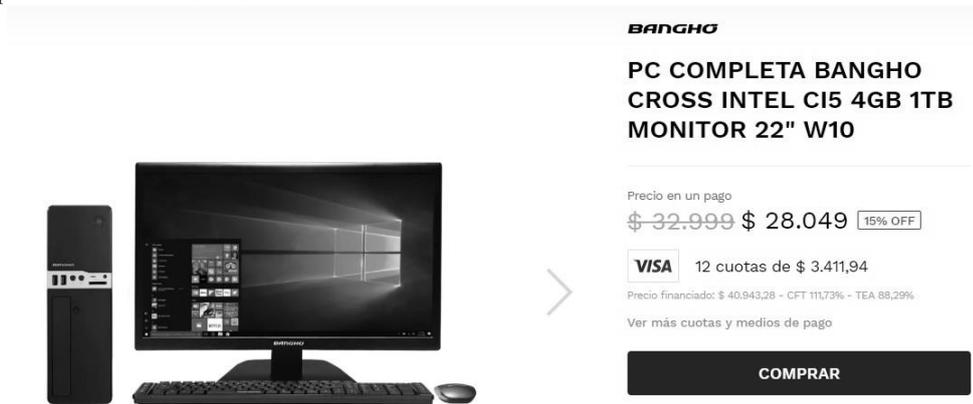


Figura 9: Componentes Módulos HEATmx. [Figura]. Recuperado de:
http://www.maderaplasticamx.com/maquinas_para_fabricar_madera_plastica.html

Figura 10.
Computadora BANGHO.



BANGHO

**PC COMPLETA BANGHO
CROSS INTEL CI5 4GB 1TB
MONITOR 22" W10**

Precio en un pago
~~\$ 32.999~~ \$ 28.049 15% OFF

VISA 12 cuotas de \$ 3.411,94

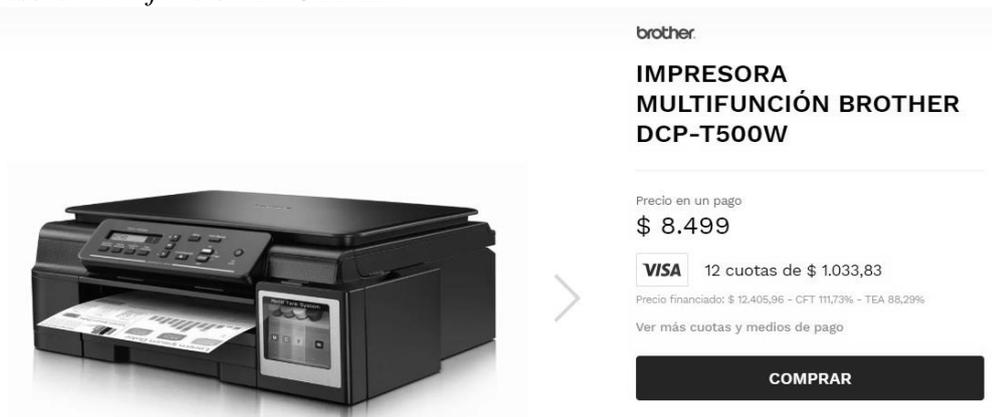
Precio financiado: \$ 40.943,28 - CFT 11,73% - TEA 88,29%

Ver más cuotas y medios de pago

COMPRAR

Figura 10: Computadora BANGHO. [Figura]. Recuperado de:
<https://www.fravega.com/pc-completa-bangho-cross-intel-ci5-4gb-1tb-monitor-22-w10-10007792/p>

Figura 11.
Impresora multifunción BROTHER.



brother.

**IMPRESORA
MULTIFUNCIÓN BROTHER
DCP-T500W**

Precio en un pago
\$ 8.499

VISA 12 cuotas de \$ 1.033,83

Precio financiado: \$ 12.405,96 - CFT 111,73% - TEA 88,29%

Ver más cuotas y medios de pago

COMPRAR

Figura 11: Impresora multifunción BROTHER. [Figura]. Recuperado de:
<https://www.fravega.com/impresora%20multifuncion%20brother%20dcp500w>

Figura 12.
Camión Ford F-7000.



Figura 12: Camión Ford F-7000 destinado a la recolección de residuos. [Figura].
Recuperado de: <https://www.alamaula.com/a-camiones/neuquen/camion-ford-f+7000-volcador/1001841400650911103008609>

Figura 13.
Camión Kia K2500.



Figura 13: Camión Kia K2500 destinado al envío de productos terminados. [Figura].
Recuperado de: <https://www.alamaula.com/a-camiones/cordoba/kia-k2500-mod-2011/1001728747750910788786009>