



Universidad Empresarial Siglo 21

Trabajo Final de Graduación

Contador Público

ECOCAUCHO



Formulación y evaluación de Proyecto de Inversión Sustentable
destinado a la incorporación de maquinaria industrial para el reciclado
de residuos de caucho y su reutilización como materia prima
en el proceso productivo de la firma Caufer S.R.L.

Autor

Natalia Coscia Arp

2018

Resumen

La esencia propulsora de todo proyecto de inversión consiste en la búsqueda de la mejor alternativa de solución rentable como respuesta a una determinada necesidad u oportunidad latente. El presente trabajo tiene el propósito de establecer la conveniencia de invertir en la compra de una máquina recicladora de caucho para la empresa Caufer S.R.L., radicada en la provincia de Córdoba. Para dar respuesta a ese interrogante, se abordó una serie de factores determinantes mediante un proceso gradual y sistemático. Evaluando en cada etapa de factibilidad: comercial, técnica, organizacional, legal, ambiental y financiera, sus ventajas y desventajas. Luego de recorrer cada etapa y sus conclusiones finales, se logra de manera integral, establecer la viabilidad o inviabilidad del proyecto de inversión planteado.

Desde una visión de rentabilidad y sustentabilidad, esta empresa cordobesa, busca crear valor desde la reutilización de los residuos industriales, aumentando sus ingresos, disminuyendo costos, maximizando los recursos y disminuyendo el efecto contaminante que el caucho, como elemento tardío en su degradación, genera en el medio ambiente.

A través de un abordaje multidisciplinario se estudiaron aspectos claves para una adecuada formulación y evaluación del proyecto. Se comenzó analizando la industria del caucho en Argentina, obteniendo del relevamiento de datos de fuentes secundarias, información específica y técnica del rubro. A su vez, al requerir el proyecto la compra de maquinaria, mediante instrumentos de análisis presupuestal se cuantificó la inversión necesaria para la instalación del sistema de reciclado y las posibles alternativas de financiación. Se analizaron además factores comerciales, técnicos, organizacionales, legales y ambientales influyentes en la evaluación de la propuesta de inversión.

Con el objetivo de evaluar y analizar la factibilidad económica y financiera, del proyecto, se desarrollaron métodos de análisis teniendo en cuenta el efecto inflacionario

del país en los flujos de fondos. Se aplicaron indicadores financieros como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) para determinar la rentabilidad del proyecto, y en función de ello, finalmente tomar una decisión de aceptación o rechazo.

Palabras claves: inversión, reciclaje de caucho, *scrap*, sustentabilidad, residuos industriales, indicadores, viabilidad, proyecto.

Abstract

The driving force behind any investment project is the search for the best alternative for a profitable solution in response to a certain latent need or opportunity. The present work has the purpose of establishing the convenience of investing in the purchase of a rubber recycling machine, for the company Caufer S.R.L., located in the province of Córdoba.

To answer this question, a series of determining factors were addressed, through a gradual and systematic process. Evaluating in each stage of feasibility: commercial, technical, organizational, legal, environmental and financial, its advantages and disadvantages. After going through each stage and its final conclusions, it is achieved in an integral way, establishing the viability or infeasibility of the proposed investment project.

Give a vision of profitability and sustainability, this Cordoba Company, seeks to create value from the reuse of industrial waste, increasing their income, reducing costs, maximizing resources and reducing the polluting effect that rubber, as a late element in its degradation, generates in the middle ambient.

Through a multidisciplinary approach, key aspects for an adequate formulation and evaluation of the project were studied. It began analyzing the rubber industry in Argentina, obtaining from the data collection of secondary sources, specific information and technical of the sector. At the same time, when the project required the purchase of machinery, through budgetary analysis instruments, the necessary investment for the installation of the recycling system and the possible financing alternatives were quantified. We also analyzed commercial, technical, organizational, legal and environmental influential factors in the evaluation of the investment proposal.

In order to evaluate and analyze the economic and financial feasibility of the project, methods of analysis were developed taking into account the inflationary effect of the country on the flow of funds. Financial indicators such as Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (IRR) were applied to determine the profitability of the project, and based on this, finally to make a decision of acceptance or rejection.

Keywords: investment, rubber recycling, scrap, sustainability, industrial waste, indicators, feasibility, project.

CONTENIDO

CAPITULO I: Introducción	10
1.1. Introducción	10
1.2. Justificación.....	11
CAPITULO II: Objetivos.....	13
2.1. Objetivo general	13
2.2. Objetivos específicos	13
CAPITULO III: Marco Teórico	14
3.1. Proyecto de Inversión.....	14
3.2. Evaluación de proyectos de inversión.....	14
3.3. Análisis de Sensibilidad	23
3.4. Efectos de la inflación en la evaluación de proyectos.....	24
3.5. Costos en la evaluación de proyectos.....	24
3.6. Análisis Costo - Volumen - Utilidad.....	27
3.7. Definición del caucho como producto	29
3.8. Utilidad del caucho	30
3.9. Reciclado del caucho.....	30
CAPITULO IV: Marco Metodológico.....	32
4.1. Metodología objetivo específico N°1	32
4.2. Metodología objetivo específico N°2	33
4.3. Metodología objetivo específico N°3	34
4.4. Metodología objetivo específico N°4	35
4.5. Metodología objetivo específico N°5	36
4.6. Metodología objetivo específico N°6	37
CAPITULO V: Diagnóstico.....	39
5.1. Análisis Industria - 5 fuerzas de Porter	39
5.2. Análisis Sectorial	49
5.3. Diagnóstico Interno	52
5.4. Análisis FODA.....	70
CAPITULO VI: Proyecto de Inversión.....	72
6.1. Introducción	72
6.2. Viabilidad Comercial	73

6.3. Viabilidad Técnica	84
6.3.1.Conclusión Viabilidad Técnica	93
6.4. Viabilidad Organizacional	94
6.4.1.Conclusión Viabilidad Organizacional	96
6.5. Viabilidad Legal.....	97
6.5.1.Conclusión Viabilidad Legal.....	105
6.6. Viabilidad Ambiental	107
6.6.1.Conclusión Viabilidad Ambiental.....	108
6.7.Viabilidad Financiera	109
6.7.1.Conclusión Viabilidad Financiera	144
CAPITULO VII: Conclusiones finales	146
CAPITULO VIII: Bibliografía.....	150
8.1.Referencias	150
CAPITULO IX: Anexos	153
9.1. Anexo I: EDT (Fuente elaboración propia)	153
9.2. Anexo II: Diagrama de Gantt.....	154
9.3. Anexo III: Proceso productivo del caucho.....	155
9.4. Anexo IV: Imagen presentación proyecto de inversión Proceso productivo del caucho	156
9.5. Anexo V: Cuadro comparativo opciones de maquinarias.....	157
9.6. Anexo VI: Costos de Importación	158
9.7. Anexo VII: Monto crédito banco BICE.....	159
9.8. Anexo VIII: Cálculo Costo promedio ponderado de capital.....	161
9.9. Anexo IX: Costo de oportunidad	161
9.10.Anexo X: Legislación Fomento de inversión para PyMes.....	163

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.....	17
Tabla 2.....	33
Tabla 3.....	34
Tabla 4.....	35
Tabla 5.....	36
Tabla 6.....	37
Tabla 7.....	38

Tabla 8.....	49
Tabla 9.....	55
Tabla 10.....	56
Tabla 11.....	62
Tabla 12.....	62
Tabla 13.....	65
Tabla 14.....	66
Tabla 15.....	67
Tabla 16.....	68
Tabla 17.....	68
Tabla 18.....	69
Tabla 19.....	70
Tabla 20.....	73
Tabla 21.....	74
Tabla 22.....	76
Tabla 23.....	77
Tabla 24.....	78
Tabla 25.....	79
Tabla 26.....	79
Tabla 27.....	81
Tabla 28.....	83
Tabla 29.....	85
Tabla 30.....	86
Tabla 31.....	87
Tabla 32.....	89
Tabla 33.....	90
Tabla 34.....	90
Tabla 35.....	91
Tabla 36.....	92
Tabla 37.....	93
Tabla 38.....	99
Tabla 39.....	100
Tabla 40.....	101
Tabla 41.....	101
Tabla 42.....	102

Tabla 43.....	103
Tabla 44.....	110
Tabla 45.....	111
Tabla 46.....	111
Tabla 47.....	112
Tabla 48.....	112
Tabla 49.....	112
Tabla 50.....	114
Tabla 51.....	115
Tabla 52.....	118
Tabla 53.....	128
Tabla 54.....	129
Tabla 55.....	134
Tabla 56.....	136
Tabla 57.....	137
Tabla 58.....	137
Tabla 59.....	138
Tabla 60.....	143
Tabla 61.....	154
Tabla 62.....	157
Tabla 63.....	158
Tabla 64.....	162
Tabla 65.....	162

CAPITULO I: Introducción

1.1. Introducción

La provincia de Córdoba se caracteriza por ser un polo fabril, con empresas que generan desechos industriales propios de sus procesos productivos. Existe una débil gestión industrial en el tratamiento y destino final de estos residuos, provocando su proliferación, un alarmante impacto socio ambiental en materia de contaminación.

El presente trabajo de grado propone determinar para la firma Caufer S.R.L. la viabilidad de la compra e instalación de una máquina industrial. Esta maquinaria posee un sistema tecnológico de molienda capaz de reciclar los desperdicios de caucho que se generan en el proceso productivo de la empresa. En función de ello, se estudiará cada una de las etapas de factibilidad que definen a un proyecto de inversión.

El análisis se desarrollará durante el primer semestre del año 2018, en la provincia de Córdoba. Lugar donde la empresa es pionera desde hace 25 años, en la fabricación y comercialización de productos de plástico y caucho.

Mediante un abordaje sistemático de la problemática planteada, se pretende demostrar la utilidad de la formulación y evaluación de un proyecto de inversión como solución y herramienta de apoyo en la toma de decisión, para una pyme cordobesa de la industria del caucho. Luego de analizar la viabilidad del proyecto desde un estudio comercial, técnico, organizacional, legal y ambiental, se tiende finalmente a dar respuesta de viabilidad económica y financiera, determinando la rentabilidad, riesgo y liquidez del proyecto de implementar un sistema tecnológico de reciclaje de caucho. El proyecto se orienta a la transformación de los desperdicios industriales en materia prima reutilizables en el proceso productivo de la firma, generando un ahorro de costos en materia prima. A su vez, con el reciclaje, se busca resolver el inconveniente de la disposición final de los

residuos de caucho, los cuales son considerados material contaminante del medio ambiente, por tardar alrededor de 100 años en biodegradarse.

1.2. Justificación

Caufer S.R.L. convive con una problemática resultante de la naturaleza de la principal materia prima que utiliza, el caucho y su procesamiento. En cada etapa del proceso productivo de la fabricación de láminas de caucho, existe pérdida de materia prima. Del total de kilogramos de caucho requerido para la elaboración del producto final, el 8,5% se transforma en desecho industrial.

La firma se abastece de materia prima en el mercado nacional, sin embargo, el caucho es comercializado a valor dólar. Políticas económicas cambiarias, afectan el precio de este insumo y sus tiempos de aprovisionamiento en la industria local.

Con la inversión de nueva tecnología en la empresa, se busca reciclar el desecho generado de caucho. La máquina recicladora, gracias a un sistema de molienda específico, posee la capacidad de transformar los residuos de caucho vulcanizado en materia prima reutilizable, con eficiencia energética. La característica clave de invertir en esta tecnología, es el poder que tiene la maquinaria de desvulcanizar el caucho mientras lo pulveriza para luego ser utilizado en sustitución de materia prima virgen. Esta ventaja tecnológica permite con el aprovechamiento del caucho reciclado, un ahorro de materia prima en el proceso productivo de la firma y la eliminación del costo de tratamiento final de los desechos industriales que la firma debe soportar.

El vicepresidente ejecutivo del grupo Pallmann Pulverizers Company, Inc., Rolf Gren, grupo que desarrolla y provee tecnología de reciclado, destaca la importancia de obtener con la maquinaria un proceso rentable que permite reciclar y reincorporar a la

producción, los residuos que el sector de la transformación del caucho genera. (Tecnología del Plástico, 2013).

Por medio de la evaluación y formulación del proyecto de inversión, se logrará determinar para la firma Caufer S.R.L., la factibilidad de llevar a cabo o desestimar la propuesta planteada.

CAPITULO II: Objetivos

2.1. Objetivo general

Formular y evaluar un proyecto de inversión para la incorporación de una máquina recicladora de caucho en la empresa Caufer S.R.L. durante los primeros cinco meses del año 2018.

2.2. Objetivos específicos

1. Evaluar y analizar la viabilidad comercial en virtud del ahorro de materia prima con la incorporación de nueva maquinaria para la firma, durante los primeros cinco meses del año 2018.

2. Determinar la viabilidad técnica de la instalación de la máquina recicladora para el proceso productivo del caucho en la empresa durante los primeros cinco meses del año 2018.

3. Analizar la viabilidad organizacional frente a la instalación de la nueva maquinaria, durante el inicio del año 2018 hasta el mes de mayo de 2018.

4. Establecer la viabilidad legal para la importación de la maquinaria y su instalación en la empresa para los primeros cinco meses del año 2018.

5. Determinar el impacto medioambiental como resultado de incorporar un proceso de reciclado del scrap industrial de la empresa durante los primeros cinco meses del año 2018.

6. Evaluar y analizar la factibilidad económica y financiera, de la implementación de la maquinaria con un sistema de molienda para el reciclado de los residuos de caucho propios de la firma y su reutilización como materia prima durante los primeros cinco meses del año 2018.

CAPITULO III: Marco Teórico

3.1. Proyecto de Inversión

Ante decisiones de evaluar la conveniencia de llevar a cabo o no un proyecto, sea un nuevo emprendimiento, el desarrollo o mejora de un negocio ya creado, es necesario realizar una adecuada planificación mediante un proceso sistemático, integrando visiones multidisciplinarias que ayuden a la toma de decisión.

Se puede entender un proyecto en general como la búsqueda de una solución a un problema con miras a resolverlo.

Según Nassir y Reynaldo Sapag Chain, lo definen de la siguiente manera: “un proyecto, no es más ni menos, la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantos, una necesidad humana” (Sapag, 2007 p.1).

Para llegar a la solución deseada, se realiza lo que se conoce como evaluación de proyectos de inversión. La evaluación de proyectos, según Sapag Chain (2007), es un instrumento de gran utilidad que provee información para ayudar a la toma de decisión de una inversión. Permite conocer las ventajas y desventajas del proyecto, cuantificar la rentabilidad y determinar el nivel de riesgo y factibilidad de su implementación.

3.2. Evaluación de proyectos de inversión

El estudio de proyectos debe ser un proceso gradual, donde se debe analizar una serie de factores que influyen en la determinación de los resultados. Desde un análisis general a lo particular, se podrá ir evaluando y reflexionando sobre cuáles serán los proyectos que finalmente se implementarán y brindarán rentabilidad al inversor.

Para una correcta formulación y preparación del proyecto, de acuerdo a Sapag Chain (2007), se deben realizar cuatro estudios de factibilidad, como ser:

4.1 Estudio de Mercado: Generalmente existe la falsa idea que un estudio de mercado implica simplemente analizar o determinar la oferta y demanda o el precio de los productos de un proyecto. En la realidad de este tipo de análisis, uno de los factores más críticos, es determinar el mercado del proyecto, estableciendo la cuantía de la demanda e ingresos, como sus costos e inversiones implícitas, que muchas veces no son tenidas en cuenta.

Es importante poder conocer la disponibilidad, la calidad y los precios de los insumos necesarios para el proyecto. A su vez, se deben establecer los costos del proyecto y su incidencia en el monto de las inversiones, como así también los volúmenes disponibles, calidad y tiempo de abastecimiento. En el proyecto planteado, se deberá tener en cuenta los niveles de producción de la firma y el *scrap* de caucho resultante, que son una fuente vital para el reciclado.

4.2. Estudio Técnico: Este estudio busca determinar las características y los niveles óptimos de composición de los recursos que intervendrán en cada etapa de la producción de los bienes o servicios del proyecto. Sapag Chain (2007) establece que un proceso productivo bien definido permite determinar aquellos activos e insumos necesarios, los cuales una vez cuantificados monetariamente, serán utilizados para realizar las proyecciones de los flujos de caja y evaluaciones posteriores. De esta manera se logra determinar el valor de las inversiones inicial y de reposición y los costos de operación directa e indirecta.

En el proyecto a implementar se deberá prestar atención además al tamaño deseado o posible de la maquinaria, para poder proyectar el nivel de inversión y de operación y cuantificar los costos de funcionamiento e ingresos proyectados. Para lograr la definición más acertada del tamaño, es necesario considerar varios elementos a tener en cuenta

como ser el nivel de *scrap*, abastecimiento y costo de materia prima, el valor de los equipos y maquinaria, requerimientos de recursos humanos especializados, etc.

4.3. *Estudio organizacional - administrativo – legal*: Existe un conjunto de variables relacionadas con la gestión que inciden en los resultados de un proyecto. No obstante, la incidencia de dichas variables en proyectos a llevar a cabo en empresas existentes, no suele ser relevante. Así mismo, realizar un análisis de los efectos tributarios en los resultados del proyecto, los recursos destinados a la gestión y el peso de las variables legales, permitirá dimensionar con mayor precisión los resultados proyectados (Sapag Chain, 2007).

4.4. *Estudio Financiero*: En esta etapa, los objetivos son ordenar y sistematizar la información de índole monetaria que se obtuvo de los estudios mencionados anteriormente, elaborar los cuadros analíticos y evaluar los antecedentes para determinar la rentabilidad del proyecto (Sapag Chain, 2014).

Por medio de este análisis, se logra determinar los beneficios o pérdidas que puede arrojar una inversión que se desea realizar, y en torno a ello, la decisión clave de llevarla a cabo o no.

En base a lo enunciado por Nassir Sapag Chain (2007), los flujos de caja de cualquier proyecto se componen de cuatro elementos fundamentales a saber:

- a) Los egresos iniciales de fondos: corresponden al total de la inversión inicial necesaria para la puesta en marcha del proyecto.
- b) Los ingresos y egresos de operación: constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja.
- c) El momento en que ocurren estos ingresos y egresos: el flujo de caja se expresa en momentos. El horizonte de evaluación dependerá por lo general, de las características de

cada proyecto.

d) Valor de desecho o salvamento del proyecto: representa el valor del negocio al final del horizonte establecido. Para la determinación del valor de desecho se puede recurrir a tres métodos diferentes: método contable, método comercial y método económico.

Para un proyecto como el planteado que busca medir la rentabilidad de la inversión, la construcción de los flujos de caja, según Nassir Sapag Chain, puede basarse en la estructura general que se muestra en la Tabla 1 a continuación:

Tabla 1.

Flujo de Caja

+Ingresos afectos a impuestos
-Egresos afectos a impuestos
-Gastos no desembolsables
=Utilidad antes de Impuestos
-Impuestos
=Utilidad después de impuestos
+Ajuste por gastos no desembolsables
-Egresos no afectos a impuestos
+Beneficios no afectos a impuestos
=Flujo de Caja

Nota Fuente: Elaboración propia en base a material bibliográfico consultado Nassir Sapag Chain (2007), 2018.

Apelando a un razonamiento lógico simplista, se puede inferir que todo inversionista destina sus recursos económicos presentes con el fin de obtener un nivel de

rentabilidad deseado, asumiendo el menor riesgo posible, en un horizonte de tiempo planificado.

Es importante destacar la importancia de introducir, sobre todo en contextos inflacionarios, el concepto del *valor del dinero en el tiempo*. Convivir en una economía que transita en un determinado periodo de tiempo, por continuos y generalizados aumentos de precios en bienes y servicios que integran el proceso productivo, repercute sin lugar a dudas, en un desprendimiento presente por parte de los inversionistas, de los activos monetarios como el dinero, hacia activos no monetarios. De esta manera, el impacto de la pérdida de rendimiento y poder adquisitivo disminuye.

No obstante, existe un sinnúmero de factores que inciden a la hora de evaluar un proyecto de inversión. En el proceso de toma de decisión, la posición que cada inversionista posee frente a los niveles de rentabilidad, riesgo y liquidez, es la clave para encaminar la decisión ante un proyecto u otro.

En un escenario ideal, todas las inversiones deberían ofrecer una combinación perfecta de estos tres factores (rentabilidad, riesgo y liquidez), sin embargo, la incertidumbre del tiempo futuro hace que esta combinación perfecta no exista y se deba trabajar con determinados indicadores que nos aproximen a una realidad proyectada.

Los indicadores a analizar en cada proyecto de inversión, según Nassir Sapag Chain (2007), se definen a continuación:

- *Dinámicos*: Son aquellos que tienen en cuenta el efecto del valor del dinero en el tiempo. Para su construcción se llevan a cabo operaciones de actualización y proyección de valores, en base a los fundamentos de la Matemática Financiera.
- *Estáticos*: Estos indicadores no tienen en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Para su construcción no se realizan operaciones de proyección, sino operaciones con

monedas de distintos momentos del tiempo.

Teniendo en cuenta las diferencias marcadas entre ambos indicadores, será decisión del inversionista la elección de uno u otro según sus ventajas y desventajas.

Si bien los indicadores estáticos son mucho más sencillos de analizar, con los indicadores dinámicos se puede analizar los flujos de fondo teniendo en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

La base para el cálculo a utilizar en los indicadores dinámicos, son los *flujos de efectivo*.

Según Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo (2014), para la elaboración de estos flujos de fondo es necesario considerar los siguientes criterios:

- 1- Los beneficios se expresan en términos de flujo de efectivo en cada período del tiempo y no como utilidades.
- 2- Los flujos de efectivo se determinan sobre una base después de impuestos.
- 3- No se deben considerar los costos hundidos, es decir, se excluyen del análisis, aquellos costos que de igual manera, se producirían llevándose a cabo el proyecto o no.
- 4- Se deben tener en cuenta los costos de oportunidad.

Para profundizar el análisis se recomienda tener en cuenta ciertos aspectos fiscales que tienen incidencia en el resultado del proyecto, como ser el método de depreciación, la base depreciable y la venta o liquidación de activos.

En párrafos precedentes, se hizo mención a distintos indicadores que se utilizan en la evaluación de proyectos de inversión. A continuación, se definirá cada uno de ellos y se expondrá su método de cálculo.

Valor Actual Neto (VAN)

Sapag Chain (2007) define este indicador como la diferencia entre todos los ingresos y egresos del proyecto expresados en moneda local. Definiendo como regla para la aceptación del proyecto, que su valor actual neto (VAN) sea igual o superior a cero.

En definitiva, lo que mide el VAN, es el valor actual de los flujos futuros de ingresos y egresos, determinado las utilidades del proyecto, luego de haber cubierto la inversión inicial, los costos y gastos.

Su fórmula de cálculo se expone a continuación:

$$VAN = -A + \sum_{n=1}^N \frac{Qn}{(1+i)^n}$$

Donde:

“A” es el valor del desembolso inicial de la inversión.

“Qn” representa los flujos de caja.

“N” es el número de períodos considerado.

“i” es el tipo de interés.

La regla de decisión generalizada para aceptar o no un proyecto, planteada por varios autores es:

-VAN > 0: Se recupera la inversión inicial, se obtiene el rendimiento mínimo deseado y un excedente. Se acepta el proyecto.

-VAN = 0: Se recupera la inversión inicial y se obtiene el rendimiento mínimo deseado. Se acepta el proyecto.

-VAN < 0: Puede que se recupere la inversión y se obtenga un rendimiento inferior al deseado. Solo se logre recuperar la inversión inicial pero sin rendimiento. O no se recupere la inversión. Para saber en cuál de estas tres situaciones se encuentra el proyecto es necesario analizar otro de los indicadores: la tasa interna de retorno. No se acepta el proyecto.

Ventajas del VAN:

Una de las ventajas de este indicador es que considera en el análisis todos los flujos netos de caja, como así también sus vencimientos, al corresponder a distintas momentos del tiempo, se los actualiza al valor presente.

Desventajas del VAN:

Como desventajas podemos mencionar:

- La dificultad para determinar la tasa del mercado.
- Mide la rentabilidad en valor absoluto, es decir al comparar proyectos con distinta inversión inicial es necesario relativizar el VAN con el fin de obtenerlo de acuerdo al capital invertido.
- Depende del horizonte económico de la inversión, es necesario adecuarlo a cada año ante proyectos de distintos horizontes.

Tasa Interna de Retorno (T.I.R.):

Esta tasa evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los egresos realizados y expresados en moneda actual. Es decir es aquella tasa que hace nula al VAN (Sapag Chain, 2014).

La regla de decisión de aceptación del proyecto por medio de la T.I.R. es:

- T.I.R. > k: Se recupera la inversión inicial, se obtienen el rendimiento mínimo deseado y se obtiene un excedente. Se acepta el proyecto.
- T.I.R. = k: Se recupera la inversión inicial y se obtienen el rendimiento mínimo deseado. Se acepta el proyecto.
- $K > T.I.R. > 0$: Se recupera la inversión inicial y se genera un rendimiento positivo dado por el valor de la TIR, pero inferior al deseado por el inversionista. Se rechaza el proyecto.

Se puede considerar a la TIR al igual que el VAN, como uno de los indicadores más utilizados a la hora de evaluar proyectos de inversión, no obstante, tiene algunas críticas fundadas en los siguientes aspectos a tener en cuenta:

- No sirve para comparar distintos proyectos, dado que una TIR mayor no es mejor que una menor.
- Es poco claro y descuida el cálculo sobre el rendimiento de los frutos de la inversión, extraídos del proyecto.
- Ante múltiples cambios de signos en los resultados del flujo de caja, pueden encontrarse también múltiples tasas internas de retorno.

Periodo de Recupero (PR):

Este indicador permite determinar al inversionista en qué momento del horizonte económico del proyecto logrará recuperar la inversión inicial y el rendimiento mínimo exigido (Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo, 2008).

Este indicador se puede construir en términos dinámicos o estáticos. La diferencia radica en que el primero, considera el valor del dinero en el tiempo y el otro no lo tiene en cuenta.

Los proyectos que ofrezcan un período de recupero (PR) inferior al horizonte temporal determinado por el inversionista, se aceptarán, en caso contrario, se rechazarán.

Período de recuperación descontado (P.R.D.)

Es el periodo de tiempo o número de años que necesita una inversión para que el valor actualizado de los flujos netos de caja, igualen al capital invertido.

Si bien este indicador respecto al anterior supone ser más desarrollado, dado que contempla el valor del dinero en el tiempo y el riesgo, se sigue considerando un método incompleto para la toma de decisión ante proyectos de inversión.

3.3. Análisis de Sensibilidad

Este análisis busca agregar mayor información a la obtenida en las evaluaciones anteriores, considerando el grado de sensibilidad de las variables intervinientes en el proyecto ante cambios en los escenarios proyectados. Es importante tener en cuenta estas incidencias dado que ciertos valores de las variables que se han proyectado en el inicio pueden presentar marcadas desviaciones con fuerte impacto en la medición de los resultados finales (Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo, 2008).

Se considera que un proyecto es sensible a las variaciones de uno o más parámetros, si al incluir en el criterio de evaluación empleado estas variaciones, la decisión inicial cambia.

Por lo general, son más frecuentes los errores o desviaciones en las estimaciones futuras, por incluir ciertas variables incontrolables debido a su incertidumbre, como por ejemplo, los cambios en los niveles de los precios reales de los productos.

Este tipo de análisis es útil para determinar lo riesgoso que puede ser un proyecto, es decir al establecer que el valor asignable a una variable es muy incierto, es necesario

realizar una sensibilización de proyecto a los valores probables de esa variable. Si el resultado es muy sensible a esos cambios, el proyecto es riesgoso.

3.4. Efectos de la inflación en la evaluación de proyectos

En una economía incierta como la que se vive en la Argentina, con índices de inflación anual de dos dígitos, es necesario convertir los flujos nominales del proyecto a moneda constante, de manera tal que toda la información se exponga en términos de poder adquisitivo del periodo inicial del proyecto. Esto implica que tanto la inversión inicial como los flujos de caja y la tasa de descuento deben estar representados en medidas homogéneas (Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo, 2008).

La inflación se define como el incremento sostenido y generalizado del nivel general de precio de la economía en un periodo de tiempo determinado. En la Argentina, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (I.N.D.E.C.) es el que elabora e informa el índice de inflación (Spidalieri, 2010).

Según Levine, Berenson y Krehbiel (2006) la tasa de inflación se calcula de la siguiente manera:

$$\left[\sqrt[n]{\frac{IPC_{actual}}{IPC_{anterior}}} - 1 \right] * 100 = \%$$

Donde:

IPC es el índice de precios al consumidor.

3.5. Costos en la evaluación de proyectos

Para lograr desarrollar la propuesta de valor y llevarla a cabo es necesario poner en marcha una serie de actividades y recursos claves. Todo ello implica erogaciones de dinero que formarán parte de la estructura de costos del proyecto.

Cabe destacar que un costo no es sinónimo de gasto, dado que los costos representarán futuros ingresos, en cambio los gastos incurridos son irre recuperables (Bentolila, 2012).

La forma más tradicional de clasificar los costos de operación de un proyecto es la diferenciación entre *costos fijos* y *costos variables*.

Los *costos fijos* son aquellos que no dependen del nivel de producción y venta, pero deben incurrirse en un periodo determinado. Son costos constantes o casi sin variación.

Algunos ejemplos de costos fijos son los sueldos, alquileres, amortizaciones y seguros.

Los *costos variables* son aquellos que dependen del nivel de producción. Estos aumentan o disminuyen proporcionalmente a las variaciones de la actividad productiva.

Algunos ejemplos de costos variables a mencionar son el costo de la materia prima, mano de obra, envases, etc.

La suma de ambos costos dará como resultado el *costo total* del período.

Disponiendo de los componentes de las funciones de los costos fijos, variables y totales, se puede exponer, según Sapag Chain (2007) distintas funciones de costo unitario como las que se detallan a continuación:

$$CFMe = CFT / Q$$

Donde CFMe es el costo fijo medio, CFT los costos fijos totales y Q el nivel de producción del período.

$$CVMe = CVT / Q$$

Donde CVMe representa al costo variable medio y CVT a los costos variables totales.

$$CMeT = CFMe + CVMe$$

Donde CMeT corresponde al costo medio total, como la sumatoria de los costos fijos y variables medios, que se calcula igualmente dividiendo el costo total (CT) por el nivel de producción.

Otro costo unitario es el llamado *costo marginal*: este representa la variación del costo total frente a un cambio unitario en la producción.

Las decisiones de producción que se deben tomar se basan en datos técnicos y económicos y están orientadas al logro de su objetivo básico que es la maximización del beneficio, definido a este como la diferencia entre ingresos y costos totales (Delfino, 1999).

Para lograr este objetivo se deben comparar las cantidades de recursos que permitirán en el proyecto obtener la mayor producción a un costo dado, o aquellas que minimicen el costo con el que es posible alcanzar un volumen determinado de producción.

Los proyectos de ampliación o sustitución con miras de hacer frente a una expansión o búsqueda de nuevos mercados, estarán condicionados por la estimación de las cantidades futuras de venta y los ingresos netos.

Si bien existen costos definidos como relevantes, en cada proyecto existe una serie de costos que presentan un grado mayor de participación e incidencia en los resultados del negocio.

Sapag Chain (2014) aconseja considerar en un estudio, como costos prioritarios a los siguientes:

- Variaciones en los niveles de materia prima.
- Tasa de salario y requerimientos de mano de obra directa.
- Necesidades de supervisión e inspección.
- Combustible y energía.
- Volumen de producción y precio de venta.
- Desperdicios y mermas.
- Valor de adquisición.
- Valor residual de los equipos en cada año de vida útil restante.
- Impuestos.
- Mantenimientos y reparaciones.

Todos estos costos deben ser considerados en términos reales, siendo fundamental incorporar el factor tiempo al análisis.

A su vez es importante analizar ante cada alternativa, el costo de oportunidad que pudiera repercutir en la decisión final de cada proyecto.

3.6. Análisis Costo - Volumen - Utilidad

Este análisis busca determinar la cantidad de producto o servicio que se debe vender para lograr cubrir los costos fijos del negocio y los costos variables de la producción.

Es este análisis conocido también como *análisis del punto de equilibrio*, el mismo muestra las relaciones básicas entre ingresos y costos para diferentes niveles de

producción y ventas, asumiendo valores constantes de ingresos y costos dentro de parámetros normales de operación (Sapag Chain, 2014).

Su fórmula de cálculo es:

$$PE = \frac{CFT}{PU - CVU}$$

Donde CFT son los costos fijos totales, PU el precio unitario y CVU los costos variables unitarios.

De acuerdo a lo definido por Nassir Sapag Chaín (2007), cuando estamos frente a empresas en marcha, generalmente los proyectos a evaluar se presuponen sobre la existencia de un proyecto base. Desde esa situación de base se busca proyectar cuál será la situación final una vez realizados los cambios o modificaciones tendientes a mejorar alguna problemática existente en las empresas y determinar si esto será rentable o no. Este tipo de proyectos son llamados proyectos incrementales, los cuales pueden ser analizados de dos maneras distintas abordando a los mismos resultados, si bien cada análisis requiere diferentes esfuerzos para su implementación.

El primero de ellos consiste en realizar un flujo de caja de la situación actual y otro flujo de la situación futura, restándole luego al flujo de la situación futura los valores del flujo actual. Este método si bien es correcto, para llegar a un resultado final el procedimiento se puede volver un tanto largo y complicado (Nassir Sapag Chain, 2007). En cambio, la segunda alternativa consiste en efectuar un análisis incremental. En este análisis se deben considerar las variables realmente importantes para la decisión (Nassir Sapag Chain, 2007).

Así es como, por ejemplo, aquellos costos hundidos (no registran cambios se lleve o no el proyecto) no se deben tener en cuenta dentro de este análisis.

3.7. Definición del caucho como producto

En el marco objetivo de emprender en la industria del reciclado del caucho y a partir de un exhaustivo monitoreo de su posibilidad de inserción en el mercado, se hace preciso volver al inicio, a la gestación de la propuesta sustentable, que tiene como principal actor al caucho. Para conocer en profundidad este mercado y sus características, se torna esencial conocer los orígenes y atributos que hacen que esta materia prima, pese a los esfuerzos realizados, no se ha logrado sustituir en la industria mundial.

El caucho natural procede del látex, líquido lechoso que se extrae de diversas plantas tropicales, la mayoría de estas plantaciones son propias de Brasil. Una de estas plantas es el árbol de la especie *Hevea Brasiliensis*, originario del Amazonas. Otra planta productora de caucho, es el árbol del hule, originario de México, muy utilizado desde la época prehispánica. Sin embargo el nombre caucho proviene de la palabra *cautchuc* con la que los indios habitantes del Perú, designaban al árbol hevea, árbol que llora (Sociedad Latinoamericana de Tecnología del Caucho, 2016).

Su utilización se ha ido desarrollando cada vez más en diversos procesos productivos.

El caucho en bruto, obtenido de otras plantas, suele estar contaminado por una mezcla de resinas que deben extraerse para que el caucho sea apto para el consumo. Indonesia, Malaysia, Tailandia, China y la India producen actualmente alrededor del 90% del caucho natural (Lottmann, 2016).

Es así como se diferencia el caucho natural del vulcanizado, donde el vulcanizado es un proceso en el cual el caucho natural se calienta y se le añade azufre o selenio, logrando con esto un producto con mayor resistencia a las variaciones de temperatura y elasticidad (SLTC Caucho, 2016).

Se considera que más de la mitad de todo el caucho producido en el mundo es utilizado como insumo primordial en la industria automotriz y de neumáticos, industrias que cada vez tienen una demanda de mayor volumen y calidad (Lottmann, 2016).

3.8. Utilidad del caucho

Günther Lottmann (2016) indica que el caucho dentro del escenario tanto nacional como internacional, es utilizado en la producción en serie de neumáticos y otros elementos hechos en base a hidrocarburos. Aquí se citarán los más conocidos en la industria: fabricación de tubos, mangos, correas, pisos antideslizantes, cintas transportadoras, pie de máquinas, amortiguadores, volantes, carcasas de equipos. Si bien su utilidad se extiende y se hace presente hasta en el ámbito de la salud (sondas, tubos de cirugía, etc), su importancia se refuerza en el marco de la industria automotriz, por sobre otros sectores productivos. Su creciente desarrollo en la economía impulsa a un consumo aún mayor. No hay que olvidar que el caucho es un recurso natural y que su obtención cada vez se torna más nociva para el medio ambiente y limitante para el mercado productivo. Con toda la problemática a nivel abastecimiento, negociación y costos que ello significa.

3.9. Reciclado del caucho

En materia de reciclado, la Argentina se encuentra en una etapa de maduración, diferente a la realidad de países europeos como España, donde cuentan con un mercado desarrollado en relación a este tema, producto de políticas alentadoras y de una sociedad comprometida activamente con el cuidado del medio ambiente y los recursos no renovables (Sociedad Latinoamericana de Tecnología del Caucho, 2016).

Pensar en una mayor producción de productos de caucho desde una reutilización de los desperdicios y desuso del mismo, motiva a un avance en el proyecto no solo

orientado hacia un ahorro en los costos de materia prima sino además generando un aporte contributivo a la sociedad y al medio ambiente. Es aquí donde se deberá trabajar tanto en materia de preparación y evaluación de proyecto objetivamente, como en plantear el rol que la empresa desea ocupar en materia de responsabilidad social empresaria.

Desde esta problemática ambiental, producto de las consecuencias productivas mundiales, es donde el proyecto detecta una oportunidad de inversión, dado que no sólo se visualiza un lucro económico, sino que también se puede traducir en un proyecto que fomenta el compromiso hacia el cuidado del medio ambiente.

CAPITULO IV: Marco Metodológico

En el presente capítulo se presenta el abordaje de la planificación en la investigación y su diseño metodológico de carácter exploratorio y descriptivo. Se detallan técnicas e instrumentos aplicados para el relevamiento de datos significativos al proyecto. Datos e información tanto desconocida que no ha sido investigada preliminarmente como aquellos datos que habiendo sido ya estudiados puedan ser depurados de forma específica y analizados en virtud de las variables seleccionadas.

Para ello, en la metodología de enfoque mixto, cuali-cuantitativo, se utilizaron diferentes herramientas a los fines de realizar el relevamiento de los diferentes aspectos contemplados en el análisis contextual como en lo que refiere al análisis de las viabilidades, de acuerdo a los objetivos planteados en el apartado correspondiente.

A continuación se describe la metodología implementada en función de cada objetivo:

4.1. Metodología objetivo específico N°1

Evaluar y analizar la viabilidad comercial en virtud del ahorro de materia prima con la incorporación de nueva maquinaria para la firma, durante los primeros cinco meses del año 2018.

En el estudio de la viabilidad comercial se realizó un análisis de fuerzas que intervienen en la cadena de producción y comercialización en la industria del caucho y su impacto en la firma Caufer S.R.L. Se hizo un relevamiento de los niveles de compra de caucho, producción y ventas de la firma, durante el año 2017 y principios de 2018. A partir de la puesta en marcha de la nueva maquinaria, se determinaron de acuerdo a proyecciones económicas y metas comerciales, los niveles de compra de materia prima, ahorro en materia prima, producción y venta para 2018.

Tabla 2:

Ficha metodológica objetivo N° 1

Objetivo	Evaluar y analizar la viabilidad comercial en virtud del ahorro de materia prima con la incorporación de nueva maquinaria para la firma durante los primeros cinco meses del año 2018.
Investigación	Exploratoria-Descriptiva
Enfoque Metodológico	Cualitativo-Cuantitativo
Técnica	Análisis 5 fuerzas de Porter, entrevista con socios.
Instrumento	Guía de análisis documental (cotizaciones, listados de precio, listado competidores, proyecciones de mercado) - Guía de pautas para entrevista con socios.

Nota Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.2. Metodología objetivo específico N°2

Determinar la viabilidad técnica de la instalación de la máquina recicladora para el proceso productivo del caucho en la empresa durante los primeros cinco meses del año 2018.

En el análisis de la viabilidad técnica se indagó en el mercado nacional e internacional el tipo de maquinaria de reciclado existente. Seleccionado los posibles proveedores se solicitaron presupuestos y condiciones de venta, teniendo en cuenta aspectos que permitan optimizar los recursos de la empresa tales como tiempo de entrega, tiempo y requisitos de instalación, costo de la maquinaria, necesidad de técnicos especialistas para la instalación, entre otros. A su vez, se analizaron los requerimientos necesarios a partir de la incorporación de la nueva tecnología, en relación a costos en

materia de consumo de energía, mantenimiento, materiales para almacenamiento, entre otros.

Tabla 3.

Ficha metodológica objetivo N° 2

Objetivo	Determinar la viabilidad técnica de la instalación de la máquina recicladora para el proceso productivo del caucho en la empresa durante los primeros cinco meses del año 2018.
Investigación	Exploratoria
Enfoque Metodológico	Cualitativo-Cuantitativo
Técnica	Recolección documental de fichas técnicas y presupuestos.
Instrumento	Guía de análisis documental técnico-presupuestario.

Nota Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.3. Metodología objetivo específico N°3

Analizar la viabilidad organizacional frente a la instalación de la nueva maquinaria durante el inicio del año 2018 hasta el mes de mayo de 2018.

En el apartado de la viabilidad organizacional se describieron los requerimientos necesarios para la incorporación de la nueva maquinaria en relación a la reorganización del personal, horas, capacitación y procedimientos.

Tabla 4.

Ficha metodológica objetivo N° 3

Objetivo	Analizar la viabilidad organizacional frente a la instalación de la nueva maquinaria durante el inicio del año 2018 hasta el mes de mayo de 2018.
Investigación	Descriptiva
Enfoque Metodológico	Cualitativo-Cuantitativo
Técnica	Análisis organizacional, entrevista con socios de la firma.
Instrumento	Guía de pautas para entrevista.

Nota Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.4. Metodología objetivo específico N°4

Establecer la viabilidad legal para la importación de la maquinaria y su instalación en la empresa durante los primeros cinco meses del año 2018.

En el análisis de la viabilidad legal se indagó en materia de legislación vigente relacionada a la importación de la maquinaria, los requisitos para la nacionalización de la maquina, servicios de contratación necesarios para la realización de la operación de importación, costos de importación. Así mismo, la máquina recicladora se considera un bien de capital, por la cual se analizó el tratamiento legal en materia de beneficios de promoción industrial vigente al año 2018.

Tabla 5.

Ficha metodológica objetivo N° 4

Objetivo	Establecer la viabilidad legal para la importación de la maquinaria y su instalación en la empresa durante los primeros cinco meses del año 2018.
Investigación	Descriptiva -Exploratoria
Enfoque Metodológico	Cualitativo-Cuantitativo
Técnica	Análisis legislación aduanera y de promoción industrial, entrevistas.
Instrumento	Guía de pautas para entrevista con despachantes de aduana, cuadro tarifario, nomenclatura arancelaria, leyes nacionales.

Nota Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.5. Metodología objetivo específico N°5

Determinar el impacto medioambiental como resultado de incorporar un proceso de reciclado del scrap industrial de la empresa durante los primeros cinco meses del año 2018.

En la viabilidad ambiental se analizaron aspectos normativos relacionados al cuidado del medio ambiente respecto al tratamiento final de los desechos industriales. Se hizo un relevamiento de las acciones que lleva a cabo la empresa con sus desechos de manufactura y los requerimientos ambientales en relación a la nueva maquinaria a instalar.

Tabla 6.

Ficha metodológica objetivo N° 5

Objetivo	Determinar el impacto medioambiental como resultado de incorporar un proceso de reciclado del scrap industrial de la empresa durante los primeros cinco meses del año 2018.
Investigación	Descriptiva
Enfoque Metodológico	Cualitativo
Técnica	Análisis legal ambiental, entrevista.
Instrumento	Guía de pautas para entrevista con socios de la firma, leyes nacionales y provinciales.

Nota Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.6. Metodología objetivo específico N°6

Evaluar y analizar la factibilidad económica y financiera, de la implementación del sistema de molienda para el reciclado de los residuos de caucho propios de la firma y su reutilización como materia prima durante los primeros cinco meses del año 2018.

Una vez determinada la inversión inicial y los costos de adquisición, se estableció la factibilidad económica y financiera a partir de la implementación de la nueva maquinaria, en función del análisis de consumo interno, ahorro provocado y la variabilidad en el proceso productivo de diferentes variables relacionadas a la producción.

Para abordar con la mayor precisión posible la realidad organizacional, es necesario definir un aspecto de relevamiento clave para la futura diagramación de un proyecto de inversión. El cálculo de los indicadores económicos y financieros de mayor

relevancia y utilidad a la hora de analizar la viabilidad y rentabilidad de la inversión, dentro de los cuales cabe mencionar:

1. VAN

2. TIR

3. *Periodo de recupero descontado*

Tabla 7.

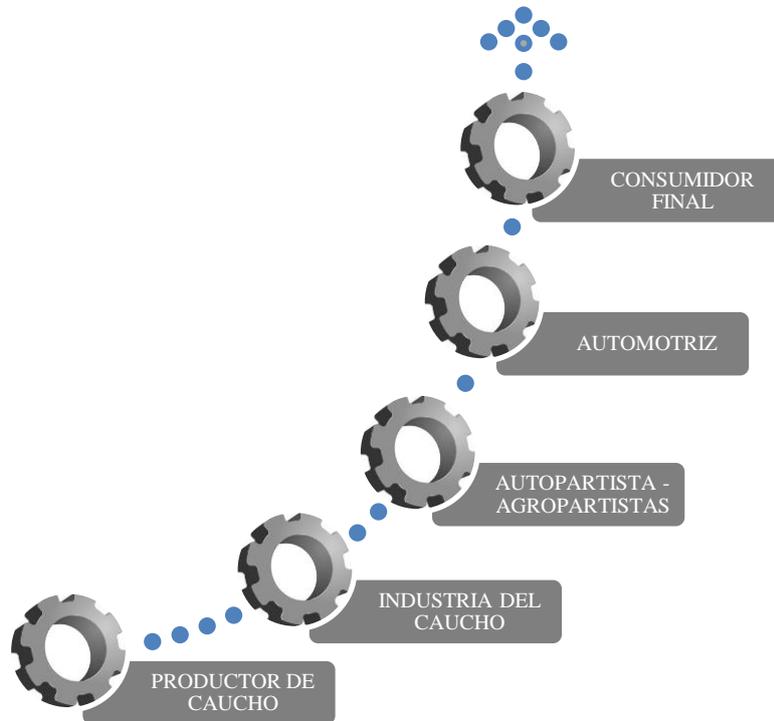
Ficha metodológica objetivo N° 6

Objetivo	Evaluar y analizar la factibilidad económica y financiera, de la implementación del sistema de molienda para el reciclado de los residuos de caucho propios de la firma y su reutilización como materia prima durante los primeros cinco meses del año 2018.
Investigación	Exploratoria
Enfoque Metodológico	Cuantitativo
Técnica	Análisis financiero
Instrumento	Indicadores financieros: V.A.N, T.I.R., periodo de recupero, análisis de sensibilidad.

Nota Fuente: Elaboración Propia, 2018.

CAPITULO V: Diagnóstico

5.1. Análisis Industria - 5 fuerzas de Porter



*Gráfico 1.*Análisis Industria (Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del Ministerio de Industria, 2018).

5.1.1. Clientes

La industria metalmecánica es un eslabón fundamental en el entramado productivo nacional. Forman parte de ella, el sector autopartista y el sector maquinaria agrícola. Las empresas provenientes de ambos sectores representan el 90% de los clientes de Caufer S.R.L. (Ministerio de Industria, 2018).

Según datos del Ministerio de Industria, a nivel nacional, el sector metalmecánico reúne más de 20.000 establecimientos productivos, distribuidos principalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fé. En estas regiones es donde se concentra el 85% de las plantas productivas, albergando el 44 % de las empresas autopartistas.



Gráfico 2. Distribución de la producción autopartista (Fuente: Ministerio de Industria, 2018).

A su vez existen, de acuerdo a datos del Ministerio de Industria de la Nación, cerca de 200 empresas autopartistas, unas 400 firmas dedicadas al mercado de reposición, 2.000 rectificadoras y 7.000 casas de venta de repuestos.

La sección maquinaria agrícola reúne más de 650 empresas, entre ellas, diversas de capital nacional y multinacional. En su mayoría se trata de pequeñas y medianas empresas y en menor cantidad las consideradas grandes, cuya facturación anual supera los 100 millones de pesos.

El ciclo de crecimiento de los niveles de fabricación de productos en base a caucho se encuentra fuertemente ligado a la industria automotriz. En el Gráfico 3 se observa la evolución de ambos sectores en las últimas décadas (1997-2004), reflejándose un comportamiento similar.



Gráfico 3. Nivel de producción sector caucho y automotriz (Fuente: Elaboración propia en base a datos del Indec, 2018).

Luego de las caídas sufridas durante los periodos de 2014 a 2016, en los sectores autopartistas y de maquinarias agrícolas, en 2017 el escenario se revirtió mostrando un leve crecimiento. Desde el Ministerio de Hacienda, el gobierno nacional en materia económica a fines del 2017 proyectaba para el año 2018 un crecimiento del 3,5% del PBI, un tipo de cambio de \$19,30 y una inflación que rondaría el 15,70%.

Luego de transitar el primer cuatrimestre del año 2018, la economía nacional arrojó datos que marcan una tendencia contradictoria respecto a los indicadores proyectados por el gobierno nacional. Según datos del INDEC en abril de 2018, la inflación registró un 2,7% de variación respecto al mes anterior. De mantenerse un nivel de inflación mensual por encima del 2% durante 2018, la inflación anual alcanzaría alrededor del 31%.

El crecimiento como la recesión en los sectores autopartistas y agroindustriales, impactan directamente a ramas de industrias proveedoras, como lo son las industrias siderúrgicas, las del plástico y caucho y de agropartes.

Caufer S.R.L provee a estos sectores productos para sus procesos de ensamble, que conforman su materia prima.

En base a lo descripto precedentemente podemos concluir que existe un amplio mercado local donde la empresa ofrece sus productos. Sin embargo, posee un poder de negociación en materia de precios medio-bajo debido a la variada oferta de productos similares provenientes de competidores nacionales y de la apertura a las importaciones.

La empresa genera su distinción por su know-how en la manipulación, formulación y tratamiento del caucho natural y sintético y variados componentes químicos. A ello se suma la ventaja de contar con matricería propia.

5.1.2. Proveedores

La firma en sus procesos productivos se muestra condicionada a los tiempos, calidad y costos de la materia prima que ofrecen sus proveedores.

La producción de caucho se encuentra distribuida en diferentes partes del mundo, desde donde proviene para su industrialización en el mercado nacional.

El 90% del caucho natural a nivel mundial proviene del Sudeste Asiático. Los principales países productores son Tailandia, Indonesia y Malasia donde se concentra el 66% de la producción. En tanto China e India, han logrado consolidar una posición intermedia en el mercado. África produce cerca del 4% del caucho natural. Países como Costa de Marfil, Liberia y Nigeria, apuntan a lograr un desarrollo favorable dentro de este mercado. Respecto a América Central y del Sur, su participación cubre el 2% de la

producción mundial. Guatemala y Brasil mostraron un desarrollo favorable y sostenido. (Textos Científicos.com, 2015).

En Argentina el caucho se importa desde Malasia, Tailandia, Indonesia, Brasil y China.



Gráfico 4. Productores de caucho en el mundo (Fuente: <https://www.textoscientificos.com/caucho/produccion>, 2015).

La producción de caucho tanto sintético como natural se encuentra concentrada en los países antes mencionados. El 70% del caucho que se produce en el mundo es destinado a la fabricación de neumáticos. Este aspecto confiere cierto poder para trasladar aumentos de precio a sus clientes, los fabricantes de productos de caucho, en su mayoría Pymes.

Por la razón antes mencionada, el precio de la materia prima es altamente sensible a las variaciones del precio internacional, del tipo de cambio y de la política comercial. En base a un relevamiento de datos brindados por la Federación Argentina de la Industria

del Caucho (FAIC), en Argentina existen siete industrias proveedoras de materia prima que abastecen de caucho sintético y natural al mercado local. Concentrada, la mayoría de estas, A.Z. Chaitas S.A.C.I.F., Enimar Representaciones SRL, Maprin S.A.C.I., Pracau S.A., Química del Caucho S.A., Simko S.A., Vivalce S.A., en la provincia de Buenos Aires.

La firma se abastece de caucho sintético en el mercado nacional, así mismo el tiempo de aprovisionamiento y el precio de la materia prima están determinados por el mercado internacional.

Como se puede observar en el Gráfico 5, la producción de caucho sintético muestra una tendencia a la baja durante los últimos años.

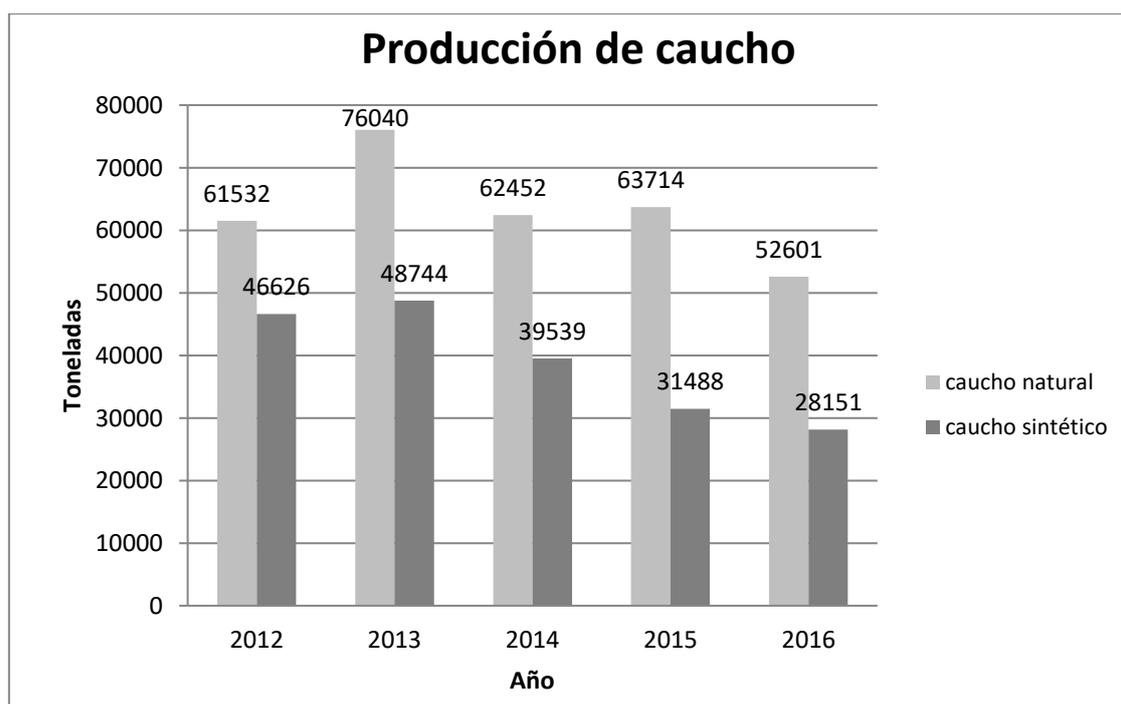


Gráfico 5. Producción caucho (Fuente: Elaboración propia, en base a publicación de la revista de Industria y Tecnología de América Latina SLT CAUCHO, edición N° 9, 2018).

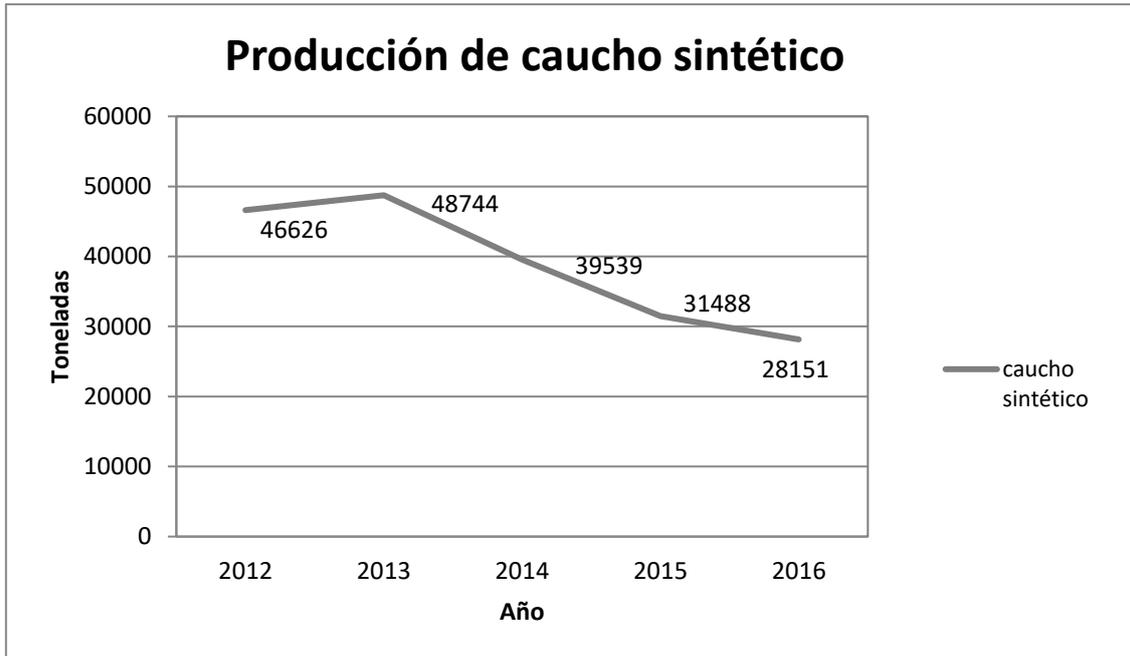


Gráfico 6. Producción caucho sintético (Fuente: Elaboración propia, en base a publicación de la revista de Industria y Tecnología de América Latina SLT CAUCHO, edición N° 9, 2018).

El mercado global del caucho es altamente competitivo y los principales productores están invirtiendo intensamente en mejorar la oferta de sus productos. En términos de regiones, se encuentra dominado por Asia – Pacífico, donde la mayoría emana de China e India, soportado por la expansión de las plantas de neumáticos. Se infiere que la región Asia – Pacífico mantendrá su dominio en el mercado aún hasta el 2020, según informe publicado en la edición N° 9 de la revista de Industria y Tecnología de América Latina SLT CAUCHO, 2018.

La política nacional implementada durante los años 2014 y 2015, con bajos incentivos a la inversión y altos impuestos al productor, desalentó a las empresas a invertir en tecnología, perdiendo competitividad y soportando grandes pérdidas por la falta de tratamiento tecnológico específico, frente a significativos niveles de desperdicio de productos procesados (*scrap*).

La industria del caucho requiere inversiones respecto de tecnología, maquinaria y capacitación constante en el desarrollo de nuevos procesos productivos orientados a la optimización de los recursos. Argentina en materia de avances tecnológicos, capacitación y políticas medioambientales, se encuentra en desventaja ante países desarrollados que dominan la producción.

5.1.3. Sustitutos

Resultado de la devaluación escalonada que sufrió Brasil en 2015, sumado a nuevas medidas del gobierno argentino en materia de apertura al mercado internacional en el año 2017, las importaciones crecieron un 15,4% respecto al año 2016, según datos de la Universidad Nacional de Avellaneda (Undav). Esto marca una tendencia de cambio en el proceso de sustitución de importaciones, en comparación a los niveles medidos de importación en los años 2014, 2015 y 2016.

Como se puede observar en el Gráfico 7, las compras de bienes al exterior se incrementaron por encima del 15%, tomando como base los siete primeros meses de cada año, del periodo 2012 al 2017, de acuerdo a un informe elaborado por la Universidad Nacional de Avellaneda (Undav).

A su vez, se evidencia el deterioro comercial en el mismo periodo, según datos del INDEC, donde en 2014 existía un intercambio comercial superavitario en U\$S 4.141 millones disminuyendo a U\$S 1.020 millones en 2016.

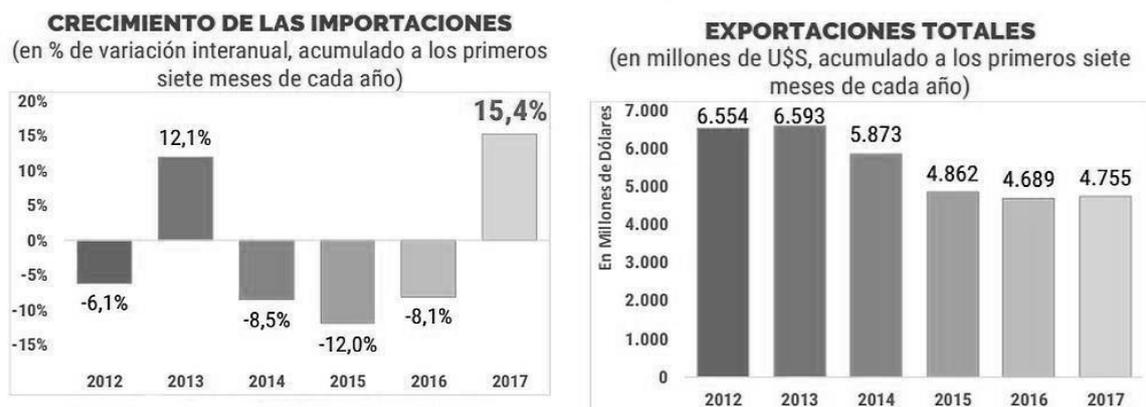


Gráfico 7. Análisis Importaciones-Exportaciones (Fuente: www.undav.edu.ar en base a datos INDEC, 2017).

Según datos AFAC, entidad que reúne a las empresas autopartista, este escenario llevó a que más del 60% de las empresas cordobesas proveedoras de terminales y partes automotrices sufrieran recortes en sus niveles de producción. Ello como consecuencia de la sustitución por parte de sus clientes, hacia productos de origen chino a menor precio. Los productos de caucho que fabrica y comercializa la firma Caufer S.R.L., poseen un alto grado de sustitución a través del mercado internacional.

Las importaciones juegan un factor primordial a la hora de adquirir materia prima a menores costos y para la compra de maquinaria que no se produce localmente.

La dependencia de productos provenientes de Brasil y China, que acostumbran presentar los sectores clientes de la firma, afecta negativamente las ventas internas.

Sumado a un contexto económico que profundiza la baja de competitividad de los productos nacionales a nivel mundial. Factores como el desfasaje cambiario que repercute en los costos de materias primas dolarizadas, los altos costos laborales e índice de inflación de dos dígitos, son los que exigen planeación y nuevas estrategias de negocio para sostener los niveles de rentabilidad.

5.1.4. Nuevos competidores

La industria del caucho y plástico es uno de los sectores industriales que demanda un capital intensivo. Por las características técnicas de sus productos, requiere de importantes costos de inversión en maquinaria y especialización para alcanzar tamaños de planta que resulten eficientes. Esta condición genera barreras a la entrada de nivel medio-alto, lo que explica la concentración en unas pocas empresas especializadas en la manipulación del caucho para la fabricación de diversos productos.

5.1.5. Rivalidad entre competidores

Según datos de la Unión Industrial de Córdoba, en la provincia de Córdoba se encuentran concentradas un reducido número de pequeñas y medianas empresas que conviven con poderosas industrias multinacionales.

En la Tabla 8 se presentan y analizan tres empresas competidoras directas de la firma Caufer S.R.L.

Tabla 8.*Empresas competidoras de la firma Caufer S.R.L.*

		Empresas Competidoras		
		1	2	3
Nombre		DAYCO ARGENTINA S.A.	CAUPLAS S.R.L.	CAPEMI S.R.L.
Ubicación	Casa Central	Juan Ramón Estomba S/N - Parque industrial Ferreyra - Córdoba	Av. Circunvalacion s/n Camino San Antonio - Córdoba	Ruta 9 Km.690 Ferreyra - Córdoba
Vías de contacto	Telefónico	(351)4971500	(0351)4947323	(351) 4380192/93/94
	E-mail	www.daycoaftermarket.com	www.cauplas.com	www.capemi.com.ar
	Web	info.arg@dayco.com	cauplas@cauplas.com	capemi@capemi.com.ar
Objeto		Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de autopartes.	Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de mangueras y tubos de caucho para el mercado automotor y la industria en general.	Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de autopartes de caucho metal - goma, principalmente para la industria automotriz liviana y pesada.
Variación de Productos	Autopartes	Correas de transmisión, tensores y poleas.	Mangueras, tubos y accesorios multimarca.	Tacos, bujes, retenes.
Principales clientes	Autopartistas	Fiat	Fiat	Mercedes Benz
	Autopartistas	Iveco	Iveco	Allevar Sogefi
	Autopartistas	Renault	Diversos distribuidores de repuestos en Córdoba	ZF Argentina,
	Autopartistas	Volkswagen	Diversos distribuidores de repuestos en Córdoba	Maxion Montich

Nota Fuente: Elaboración propia en base a información suministrada en entrevista con Caufer S.R.L y datos obtenidos en páginas web de cada firma, 2018).

5.2. Análisis Sectorial

5.2.1. Análisis de ventas

Desde el año 2014, según informes de la Asociación de fabricantes de automotores (ADEFA), el sector automotriz se ha visto afectado por fuertes caídas en sus niveles de producción, con variaciones interanuales respecto a los periodos 2014/2013 del 21,9%, 2015/2014 del 11,8% y 2016/2015 del 10,2%, tal como se puede observar en el gráfico 8:

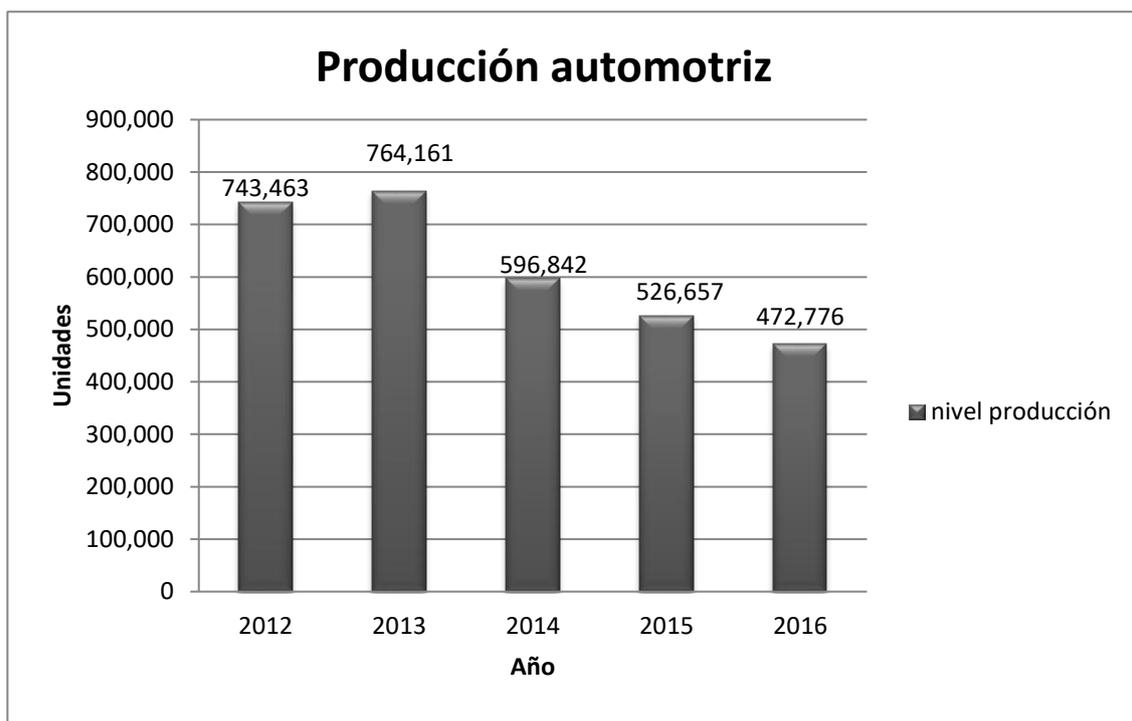


Gráfico 8. Producción automotriz (Fuente: Elaboración propia, en base a informes de la Asociación de fabricantes de automotores (ADEFSA), 2018).

La caída sostenida en el nivel de demanda que ha sufrido Caufer S.R.L., durante los años 2013 al 2016, ha sido una de las causales que originó la necesidad de replantear el óptimo aprovechamiento de su materia prima. Con el objetivo de incrementar su rentabilidad, mediante el ahorro en los costos de compra del principal insumo en la producción de sus productos, el caucho. Incorporando nueva tecnología que permitirá el reciclado de los desperdicios de caucho y su reincorporación al proceso productivo, la firma podrá hacer frente a los vaivenes de la economía y del tipo de cambio, sin perder competitividad en el mercado.

Como se pudo observar en el Gráfico 8, en el año 2016, el complejo de automóviles y autopartes se ha visto resentido, como la gran mayoría de los sectores de la economía, producto de la retracción generalizada del nivel de actividad. Impactaron sobre la producción del sector en detrimento, la falta de cumplimiento de las medidas de

flexibilización en los controles sobre los acuerdos bilaterales con Brasil. Donde el coeficiente de intercambio flex entre Argentina y Brasil de 1.5 permitido en el acuerdo se disparó a 5.10. Excediendo en un 240% el límite de compra acordado de autos a Brasil. Boyadjian C., (26 de julio de 2017). La industria automotriz, de la Brasil-dependencia a la amenaza importadora. (El Economista, 2017).

A su vez, una gradual tendencia a la apreciación cambiaria, hicieron que desde mediados de 2016 el sector se viera afectado significativamente. No obstante, políticas implementadas por el gobierno nacional durante 2017, como el blanqueo de capitales, influyeron positivamente dando un respiro al sector.

La tendencia en el primer semestre del año 2017, fue un tanto similar, con una caída de la producción local del 10%, pero con un repunte al cierre de año.

A fines del 2017, las proyecciones para el año 2018 de las automotrices nucleadas en la Asociación de fabricantes de automotores (ADEFA), fueron medianamente optimistas. Estimaron un aumento de aproximadamente el 10% en su producción.

No obstante, como se planteó en el desarrollo del punto 5.1.1, en el primer cuatrimestre del 2018, se han observado reacciones de la economía que repercuten negativamente en el cumplimiento de la meta de crecimiento del sector automotriz.

Este panorama afecta a la firma Caufer S.R.L., soportando inestabilidad en sus ciclos productivos, producto de la crisis automotriz.

Tanto en caídas de la demanda de productos de caucho como en aumentos, atada a los ciclos productivos del sector automotriz, la implementación del sistema de reciclado del caucho desperdiciado y su reutilización en el proceso productivo como materia prima, generaría una ventaja competitiva a la firma. Sus tiempos y costo de aprovisionamiento de materia prima, a su vez se verían optimizados.

5.2.2. Análisis de compra y abastecimiento

La firma se abastece de materia prima de proveedores nacionales. En el país existen escasas industrias que fabrican y comercializan caucho sintético y comercializan caucho natural importado de Brasil, Malasia, China e Indonesia.

El precio del caucho se encuentra dolarizado. Ante devaluaciones de la moneda nacional, la firma sufre incrementos en sus costos por la compra de materia prima.

En situaciones de inestabilidad cambiaria, buscar alternativas de minimización en sus costos de materia prima, como el reciclado de sus desechos de caucho, sería un paliativo

5.3. Diagnóstico Interno

5.3.1. Diagnóstico de la empresa

Caufer S.R.L. es una empresa con más de 25 años de experiencia en el rubro del caucho y plástico. Especialista en el desarrollo y fabricación de productos de caucho, plástico y poliuretano para la industria automotriz y la agroindustria, fundamentalmente.

Comercializa piezas de diversas complejidades, que son demandadas por el mercado nacional. Constantemente busca la optimización de recursos y tecnología para lograr un producto de calidad y a un precio competitivo.

Caufer S.R.L. se caracteriza por ser una firma calificada en el manejo de compuestos químicos, sus formulaciones y procesos.

Uno de sus compromisos no solo es brindar a través de sus productos y atención, la satisfacción de las necesidades de los clientes, sino además, el cumplimiento de los requerimientos medio ambientales y de higiene y seguridad del entorno de trabajo.

5.3.2. Bases Estratégicas

Visión

“Somos una empresa sólida, confiable y en constante evolución. Dispuesta al desarrollo de nuevos productos para expandirnos a otros mercados y al resto del mundo.

Misión

“Desarrollamos y fabricamos productos de caucho, plástico y poliuretano para la agroindustria y en general. Optimizamos recursos y tecnologías para lograr un producto de alta calidad y un precio competitivo.

Política de calidad y valores

“El objetivo principal de nuestra política de calidad es brindar la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes, apuntando a la mejora continua. Es una prioridad de la dirección su compromiso con la calidad asegurándose que sea difundida, extendida, aplicada y mantenida en todos los niveles de la organización. Por lo cual adquirimos este compromiso formal con el cumplimiento de los requerimientos acordados, no sólo en referencia a las características de los servicios y productos, sino también en los plazos de entrega y en los precios competitivos de los mismos. Garantizamos un trato y asesoramiento personalizado, brindando una rápida respuesta a los problemas o inquietudes del cliente. Tenemos un fuerte compromiso con la Higiene y la Seguridad de nuestro ambiente de trabajo, así como también el cuidado del medio ambiente.”

5.3.3. Infraestructura

Caufer S.R.L. se encuentra ubicada en Camino a 60 cuadras Km 16, en la localidad de Bouwer, Córdoba. Se trata de una zona rural la cual favorece a la actividad fabril habitual.

En cercanías se encuentran varias agroindustrias y autopartistas, a quienes comercializa y distribuye sus productos. Así mismo, cuenta con un sistema de logística que facilita la distribución de sus ventas, abarcando el ejido urbano de Córdoba y localidades aledañas.

En la imagen satelital a continuación, se puede observar la ubicación de la fábrica.

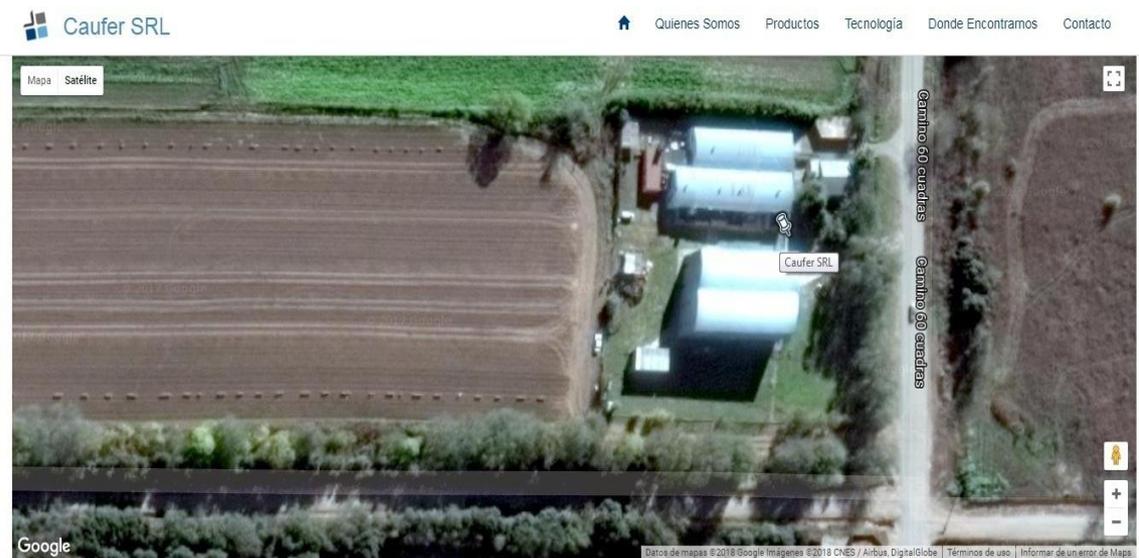


Imagen 1. Ubicación Planta (Fuente: Pagina web de la empresa, www.caufer.com.ar, 2018).

Caufer S.R.L. cuenta con un terreno propio de amplias dimensiones, con más de 1.500 metros cubiertos de planta productiva. El predio está conformado por dos galpones destinados al sector productivo caucho, dos al sector productivo plásticos y un sector edilicio anterior a los galpones donde se encuentran las oficinas administrativas comerciales, sector vestuarios y comedor.

La planta se encuentra ocupada en un 80% de su espacio físico.

Maquinaria productiva

Cada sector cuenta con su maquinaria específica de producción y un área de depósito de materia prima y de productos terminados.

El presente trabajo de grado, se enfoca en el análisis del sector de la línea de producción de los productos de caucho, quedando fuera del campo de estudio, el sector plásticos.

En el proceso de fabricación de productos de caucho se utilizan las siguientes máquinas y herramental, según cada etapa a considerar:

Tabla 9.

Equipos y herramientas según etapa del proceso productivo

Etapas	Maquinaria
Dosificación y Mezcla	Báscula o balanza de precisión Molinos de mezcla
Preformado	Calandra con rodillos Instrumental de corte
Prensado y Vulcanización	Matriz Prensa hidráulica
Enfriamiento y Desmolde	Instrumental de desmolde
Producto terminado corte y pulido	Pulidora Instrumental de corte
Almacenamiento	Montacargas

Nota Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos en entrevista a Caufer S.R.L., 2018.

El 80% de la maquinaria es eléctrica, el 20% restante mecánica.

En su activo la firma posee los bienes de uso destinados al proceso productivo del caucho que se detallan en la Tabla 10.

Tabla 10.

Equipos y herramientas Caufer S.R.L.

Bienes de Uso Equipos y herramientas	Año de Alta
Balanza de alta precisión AND GF6000	2013
Balanza mecánica	2008
Molino de mezclado XK-450 Goworld	2005
Calandra 5104/10 2 cilindros Kaufan	2005
Prensa de Inyección AT1200 Atma	2010
Prensa de compresión Adabor 60 tn	2004
Balancín mecánico Vigor 16 tn	2004
Torno T25 1000E Wecheco	2004
Pulidora Tumblast Q324 C&	2004
Caldera Vapor WNS1 Steam Boiler	2004
Torre de enfriamiento de agua S/M	2004
Montacargas FGL 25 Maximal	2010

Nota Fuente: Elaboración propia, a partir de la observación de datos del balance de bienes de uso de la firma, en entrevista con los socios, 2018.

La firma posee un área operativa encargada del funcionamiento del proceso productivo, un área comercial que planifica y ejecuta acciones de comercialización y un área administrativa encargada de gestionar los recursos económicos y humanos, a la vez que ejerce la dirección y control de las áreas tanto operativa como comercial.

El área operativa se caracteriza por un alto nivel de productividad, resultado de 25 años de experiencia en manipulación del caucho.

La firma cuenta con operarios calificados y tecnología específica.

Se busca optimizar los tiempos de aprovisionamiento del caucho como principal materia prima en la producción, nivel de stock y reutilización de los desechos industriales, representando un beneficio para la firma a través de un ahorro de materia prima.

Trabajar y manipular componentes químicos impacta en la salud de los empleados y del medio ambiente, por eso el proyecto busca además fortalecer el compromiso en materia de responsabilidad social empresaria.

Encuadre impositivo

Caufer S.R.L. es una pequeña y mediana empresa (PyME), categorizada, según lo dispuesto por la Administración Federal de Impuestos Públicos (AFIP), como pequeña empresa dentro del sector Industria y Minería. Su nivel de ventas totales anuales no supera el monto tope de \$81.400.000. Valor actualizado para esta categoría en 05/2018 mediante resolución 154/2018 de la Secretaría de Emprendedores y Pymes del Ministerio de Producción.

5.3.4. Estructura

Caufer S.R.L. es una Pyme familiar conformada por tres hermanos socios gerentes.

Se puede observar en el Gráfico 9 el Organigrama de la firma Caufer S.R.L:

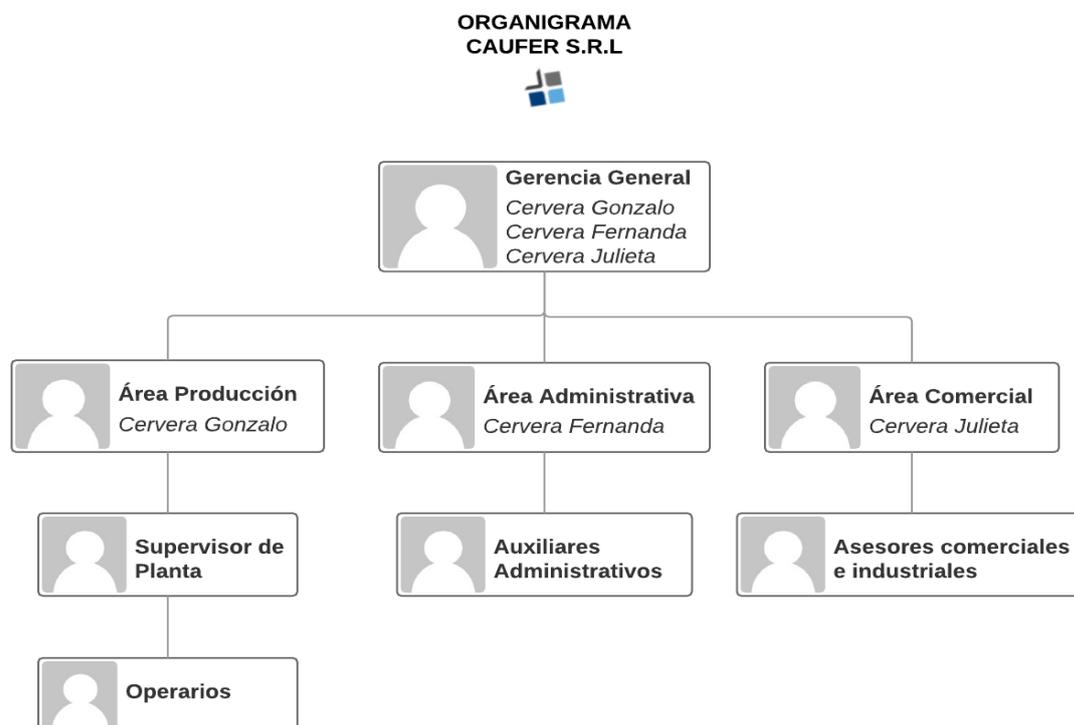


Gráfico 9. Organigrama Caufer S.R.L. (Fuente: Elaboración propia, a partir de información recabada mediante entrevista en la firma, 2018).

La estructura organizacional de la empresa está diseñada en base a los diferentes roles que ocupan desde la Gerencia los tres socios propietarios, conformando las áreas de mayor relevancia para la actividad primaria.

Área operativa

El área operativa se encuentra a cargo del Gerente Gonzalo Cervera, quien además se encarga de las decisiones estratégicas de negocio, ejerciendo el control general de la firma.

Existen dos secciones de producción independientes, sección plásticos y sección caucho. Cada sección posee un supervisor de planta.

El equipo de trabajo de producción está conformado por cinco operarios en línea de plásticos y siete en línea de caucho. Cumplen una jornada laboral de 8 horas diarias de lunes a viernes. A su vez, cada línea cuenta con un operario que trabaja bajo la modalidad de entrenamiento como beneficiario del plan del gobierno provincial Primer Paso Aprendiz, cumpliendo una jornada semanal de 4 horas diarias.

El personal operativo posee formación y capacitación adecuada en el manejo de diversas maquinarias como así también en la manipulación de sustancias químicas.

Área administrativa

El área administrativa se encuentra a cargo de la socia gerente Fernanda Cervera, quien coordina el grupo de trabajo conformado por tres auxiliares administrativos. Personal que desempeña tareas de compras, facturación, cobranzas y recursos humanos.

Las tareas de índole contable e impositivas, son llevadas a cabo por un estudio contable tercerizado.

Recursos Humanos

La política de la empresa se basa en mantener un equipo de trabajo calificado y permanente. En función de ello, el 80% del personal posee una antigüedad mayor a los tres años.

Se encuentra enmarcada dentro del convenio Socaya (Sindicato de obreros del caucho). Los empleados cumplen una jornada de trabajo de 8hs diarias de lunes a viernes.

Existen políticas de capacitación constante en materia de seguridad e higiene y manipulación de polímeros dentro de la planta.

En materia de Seguridad e Higiene se provee a todo el personal operativo de los elementos necesarios y obligatorios que se utilizan en el proceso de fabricación.

En determinadas etapas la manipulación de polímeros es nociva para la salud humana. Es por ello que existen rutinas establecidas de control médico sanitario obligatorias para los empleados.

El personal de maestranza se encuentra tercerizado por una empresa que presta servicios de limpieza en industrias.

Área comercial

El área comercial es coordinada por la socia gerente Julieta Cervera, junto a tres asesores comerciales – industriales, quienes conjuntamente desarrollan tareas de marketing y comercialización.

5.3.5. Productos

La firma posee una variada gama de productos de caucho, entre los que se destacan:

- Cubre alfombras
- Tacos
- Bujes centralizadores
- Volantes
- Burletes línea automotriz
- Piezas moldeadas, micorexpandidos, densos extruidos, macizos vulcanizados

Más de 400 productos de caucho conforman su producción, en función de ello, la firma posee un catálogo diferenciado de artículos de acuerdo a:

- Línea automotriz*
- Línea agroindustrial*

En base a esta segmentación, la empresa procesa toda la información y analiza los resultados para la toma de decisión.

5.3.6. Clientes

La firma se encuentra fuertemente ligada al sector automotriz y agroindustrial de donde proviene la demanda mayoritaria de los productos que fabrica y comercializa.

Sus principales clientes son industrias automotrices de nivel local-provincial, que requieren para su producción insumos elaborados a base de caucho por su elasticidad y alta resistencia.

5.3.7. Proveedores

Caufer S.R.L. se abastece de materia prima de proveedores nacionales. En el país existen un número reducido de industrias proveedoras de caucho, en su mayoría concentradas en las provincias de Buenos Aires y Santa Fé.

Sus principales proveedores son:

- QUIMICA DEL CAUCHO S.A., ubicada en Rosario, Santa Fé.
- VIVALCE S.A., ubicada en Capital Federal, Buenos Aires.

5.3.8. Análisis de Ventas

En base a datos obtenidos en entrevistas con la socia gerente Julieta Cervera, se analiza la información comercial a continuación.

Del total de las ventas anuales de la firma, el 65% corresponden al sector de caucho y el 35% al sector de plásticos.

En 2017 el nivel total de ventas fue de \$41.403.623.

Se detalla en la Tabla 11, el nivel de venta total de los últimos 3 años, de los productos comercializados de ambos sectores:

Tabla 11.

Nivel de ventas

Concepto	Año 2017 (\$)	Año 2016 (\$)	Año 2015 (\$)
Sector caucho 65%	26.912.355	25.151.733	27.619.118
Sector plásticos 35%	14.491.268	13.543.240	14.871.832
Total ventas	41.403.623	38.694.973	42.490.950

Nota Fuente: Elaboración Propia en base a información brindada por la firma Caufer S.R.L., 2018).

A su vez, en la Tabla 12 se detalla el nivel de ventas sectorizadas de productos de caucho por línea de producción automotriz 70% y agroindustrial 30%.

Tabla 12.

Nivel de ventas sector caucho

Concepto	Año 2017 (\$)	Año 2016 (\$)	Año 2015 (\$)
Ventas línea automotriz	18.838.648	17.606.213	19.333.382
Ventas línea agroindustrial	8.073.706	7.545.520	8.285.734
Total ventas	26.912.355	25.151.733	27.619.118

Nota Fuente: Elaboración Propia en base a información brindada por la firma Caufer S.R.L., 2018.

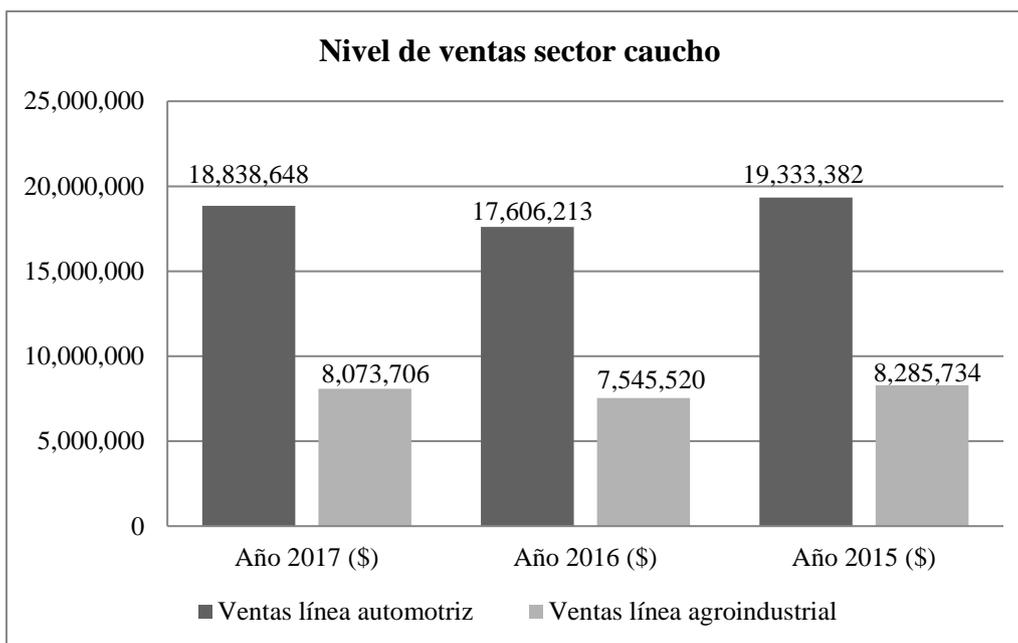


Gráfico 10. Nivel de ventas segmentado sector caucho (Fuente: Elaboración Propia en base a información brindada por la firma Caufer S.R.L, 2018).

Facturación y Cobranzas

Los clientes en su totalidad son personas jurídicas, a quienes se les realiza factura de tipo A, a través del aplicativo on line de Afip, comprobantes en línea. Una vez facturada la venta, se informa al sector logística quien prepara el pedido conjuntamente con la emisión del remito para la posterior distribución de los productos. Receptado el pedido por el cliente, se le hace entrega de original factura y remito y se le hace firmar las copias duplicado. Estos documentos comerciales posteriormente se rinden al área de administración, quien realiza el control y archivo correspondiente.

Los clientes poseen cuenta corriente a 30 días fecha factura. Cancelan sus facturas abonando por medio de transferencia bancaria a la cuenta corriente de la empresa o mediante la emisión de cheques a la fecha. De continuar adeudada la factura, una vez vencido el plazo otorgado, se comienzan con las gestiones semanales de reclamo.

5.3.9. Análisis de Compra y Abastecimiento

Compras

Existen políticas de compras establecidas con dos proveedores nacionales que suministran tanto el caucho sintético como los insumos que se agregan en la formulación.

Las compras se realizan en base a la información que arroja el sistema de gestión integral respecto al nivel de stock de materia prima en depósito. Se previsiona un nivel de seguridad del 10% por encima del stock que se utiliza mensualmente en la producción.

Para cumplir con el plan de producción mensual de 7.560 unidades se requiere un consumo de 15.120 kilogramos de caucho como materia prima principal.

Así mismo las pastas de cauchos se producen a partir de formulaciones y compuestos con características y propiedades específicas.

En general, la formulación que utiliza la firma está constituida en un 80% por base elastomérica (caucho en sus diferentes grados y presentaciones), mezclas de una gran variedad de componentes orgánicos e inorgánicos que se unen y el 20 % restante la conforman agentes reforzantes, antidegradantes y aceleradores de proceso y vulcanización, según datos brindados por el encargado de producción de la firma.

Caufer S.R.L. compra su materia prima en el mercado nacional. No obstante, su precio se encuentra fuertemente atado al valor dólar. El precio promedio ofrecido por sus proveedores, en 05-2018, es de U\$S 2,19 el kilogramo de caucho. Tomando como referencia la cotización del dólar tipo de cambio vendedor del Banco Nación, al 31/05/2018, en \$25,40, se calcula el precio del kilo de caucho en \$55,62.

En la Tabla 13 se presenta el plan de compra mensual de caucho para el mes de mayo de 2018:

Tabla 13.

Plan mensual de compra materia prima

Materia Prima	Cantidad (kgs)	Precio (\$/kgs)	Total (\$)
Caucho SRB	15.120	55.62	840.974
Caucho SRB margen de seguridad (10%)	1.512	55.62	84.097
<i>Costo compra</i>	<i>16.632</i>		<i>925.071</i>

Nota Fuente: Elaboración propia en base a información brindada por la firma Caufer S.R.L., 2018.

5.3.10. Proceso Productivo

El proceso inicia con la formulación, pesado y mezcla de caucho y compuestos químicos, posteriormente dicha mezcla es procesada en un molino el cual posee tambores giratorios, logrando así obtener láminas de caucho listas para entrar a los moldes. Para darle la forma final de acuerdo a cada producto a fabricar, las láminas una vez colocadas en sus matrices, se llevan a una prensa de alta temperatura donde se vulcaniza el caucho bajo presión, acoplándose a su nueva forma. Cabe recordar que la vulcanización es un proceso mediante el cual el caucho crudo es calentado en presencia de azufre, haciéndolo más duro y resistente.

Cumplido el tiempo del proceso anterior y el de enfriamiento se retiran las matrices de la prensa, desprendiendo cuidadosamente el producto final que luego es sometido al debido control de calidad.

La empresa trabaja con más de 400 matrices y cada producto genera un scrap diferente en relación al aprovechamiento de las láminas. El caucho desperdiciado es desechado, debiendo garantizarse su destrucción o destino final sin consecuencias nocivas para el medio ambiente. Esta situación representa uno de los principales

problemas internos con los que convive la firma, tanto por la pérdida del nivel de materia prima y los costos de su tratamiento como desecho final.

5.3.11. Análisis de Scrap

En cada etapa del proceso productivo se produce pérdida de materia prima inherente a la transformación en sí del material. De acuerdo a entrevistas realizadas con los técnicos de la empresa como con los dueños, se pudo obtener un detalle del desperdicio aproximado en el proceso de producción.

Tabla 14.

Análisis de pérdida de materia prima en las etapas productivas

Etapas	Pérdida materia prima caucho por unidad de producción /kgs
Preformado	0.010 kgs
Prensado	0.010 kgs
Vulcanización	0.050 kgs
Enfriamiento y Desmolde	0.030 kgs
Producto terminado corte y pulido	0.030 kgs
Total	0.130 kgs

Nota Fuente: Elaboración Propia en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L., 2018.

El análisis parte de la información equivalente a la producción de láminas de caucho de 60 x 50 cm y 1.50 mm de espesor en promedio. Estas láminas son moldeadas de acuerdo a la variedad de productos que ofrece la firma. De cada lámina se obtiene una cantidad de productos finales, que varía en base al tamaño, forma y características específicas individuales.

Para cada lámina a producir se requieren 2 kilogramos de materia prima caucho, además de los aditivos para la mezcla.

En base a los valores de la Tabla 15, se puede observar que por cada lámina producida, existe un desperdicio de materia prima de 130 gramos.

Esta cantidad representa una pérdida total de materia prima del 6,5 % por unidad.

Tabla 15.

Scrap total del proceso productivo

Consumo de Materia Prima Caucho por unidad (kgs)	Porcentaje de pérdida por unidad de producción	Pérdida Materia Prima Caucho por unidad (kgs)
2 kgs	6,5%	0.130 kgs

Nota Fuente: Elaboración Propia en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L., 2018.

Teniendo en cuenta que la firma trabaja en turnos diarios de 8 horas de lunes a viernes y un promedio de 20 días al mes, de acuerdo a la información recabada en las entrevistas con recursos humanos y jefe de producción, se describe en la Tabla 16 el nivel de producción de láminas de caucho y la cantidad de materia prima desperdiciada.

Tabla 16.

Nivel de producción, Materia prima y Scrap generado

Ciclo de Producción	Cantidad Unidades	Materia Prima Consumida Caucho (kg)	Scrap Materia Prima Caucho (kg)
Mes	7.560 u.	15.120 kgs.	983 kgs.
Año	90.720 u.	181.440 kgs.	11.794 kgs.

Nota Fuente: Elaboración Propia en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L., 2018.

Asimismo existen pérdidas de materia prima por desperfectos y/o fallas en el producto terminado. Se estima un 2% de pérdida sobre la producción total en kilogramo.

Tabla 17.

Nivel de pérdida de materia prima generado por fallas y desperfectos

Ciclo de Producción	Producción Total (u.)	Materia Prima Consumida Caucho (kgs)	Scrap Materia Prima Caucho (kg)
Mes	7.560 u.	15.120 kgs.	302 kgs
Año	90.720 u.	181.440 kgs.	3.628 kgs.

Nota Fuente: Elaboración Propia en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L., 2018.

A continuación se detalla en la Tabla 18, el nivel total de desecho de materia prima del proceso productivo 2017 de Caufer S.R.L. sector caucho.

Tabla 18.

Total de scrap del proceso productivo

Ciclo de Producción	Mes	Año
Scrap Materia Prima Caucho propio del proceso (kgs)	983 kgs.	11.794 kgs.
Scrap Materia Prima Caucho por desperfectos o fallas (kgs)	302 kgs.	3.628 kgs.
Total Scrap Materia Prima (kgs)	1.285 kgs.	15.422 kgs.

Nota Fuente: Elaboración Propia en base a datos brindados por Caufer S.R.L., 2018.

Se logra establecer que existe en el proceso completo una desaprovechamiento de un 8,5 % de materia prima, la cual podrá ser reutilizada mediante el proceso de reciclado llevando a cabo el proyecto propuesto.

5.4. Análisis FODA

5.4.1. Matriz FODA

Tabla 19.

Análisis FODA

Factores Internos	
<p><i>Debilidades</i></p> <ul style="list-style-type: none">-Demanda concentrada en dos segmentos de clientes: sector agro y automotriz.-Nivel bajo de productos diversificados hacia otros rubros.-Falta de inversión en tecnología de avanzada.-Niveles de costos crecientes por desperdicio de materia prima que no se reutiliza en el proceso productivo.-Falta de fuentes de financiamiento propias.-Sociedad familiar conformada por tres hermanos, sin formación empresarial.-Mercado interno saturado, falta de políticas de comercialización y exportación.	<p><i>Fortalezas</i></p> <ul style="list-style-type: none">-Planta industrial propia de 1.500 metros cubiertos.-25 años de experiencia y conocimiento técnico en el tratamiento del caucho.-Bajo índice de accidentes laborales y de contaminación ambiental.-Interdependencia de la industria automotriz y agroindustrial hacia productos fabricados de caucho.-Recursos humanos capacitados y especializados en procesos productivos complejos, como la vulcanización del caucho.-Responsabilidad en el cuidado del medio ambiente, en relación a los desechos industriales.

Factores Externos	
<i>Amenazas</i>	<i>Oportunidades</i>
<ul style="list-style-type: none"> -Aumento generalizado de precios en el mercado. -Altos costos en insumos y salarios debido al proceso inflacionario que sufre el país. -Devaluación de la moneda nacional frente al dólar. -Materia prima precio dólar. -Escasez en el mercado laboral de recursos humanos capacitados en materia de tratamiento industrial del caucho y sus derivados. -Aumento de bienes sustitutos en el mercado nacional, resultado de la apertura a las importaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Baja en los precios internacionales del petróleo, donde el caucho es un principal derivado de este. -Creciente demanda mundial de derivados del caucho. -Crecimiento del parque automotor. -Políticas de promoción industrial para empresas que fomenten el cuidado del medio ambiente y la inversión en bienes de capital. -Bajo nivel de riesgo por el ingreso de nuevos competidores. -Acceso a fuentes de financiamiento para Pymes otorgadas por el estado y entidades financieras.

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a información descrita en etapa de diagnóstico, 2018.

5.4.2. Conclusiones diagnósticas

La optimización en el aprovisionamiento y ahorro de la materia prima es uno de los objetivos fundamentales del proyecto.

La reutilización del caucho reciclado generará una mayor eficiencia de los recursos, minimización de la contaminación ambiental y mayores beneficios económicos. Cada peso ahorrado en el costo de la materia prima, fortalecerá a la empresa frente a los aumentos de los precios generalizados a nivel mundial y posibles escenarios de escasez del elemento vital en el proceso productivo, el caucho.

CAPITULO VI: Proyecto de Inversión

6.1. Introducción

Uno de los grandes inconvenientes que impacta la rentabilidad de la empresa, es el alto costo en materia prima, caucho, que se obtiene a precio dólar.

Devaluaciones de la moneda local, generan pérdidas en la ventaja competitiva de la empresa. Cada vez se hace más difícil abastecerse de caucho.

Si bien la apertura del mercado internacional eliminó las trabas a las importaciones de materia prima impuestas por el gobierno nacional antecesor a diciembre de 2015, la devaluación de la moneda local y el efecto inflacionario continúan en alza a mayo de 2018.

Como alternativa que inyecte mayor rentabilidad a la empresa, por el ahorro de costos resultante, el presente trabajo considerará la evaluación de la viabilidad de internalizar el proceso de reciclado de caucho dentro de la fábrica Caufer S.R.L., incorporando una máquina recicladora del caucho desechado.

Por medio de esta máquina, se podrá optimizar el proceso productivo, reciclando y reutilizando los desechos como insumo con similares características a la materia prima virgen que se utiliza en las mezclas. Significando un ahorro en los costos de compra de caucho y mejora en los tiempos de aprovisionamiento.

A través del estudio de las viabilidades se realizará un análisis de cada uno de los aspectos que convergen en la decisión de inversión, aspectos comerciales, técnicos, organizacionales, legales, ambientales y financieros. Tras su análisis, se estará en condiciones para responder a la factibilidad o no de llevar a cabo el proyecto planteado.

6.2. Viabilidad Comercial

En este análisis se establecen como base los datos suministrados por la empresa en relación a unidades producidas de planchas de caucho y niveles de venta globales en los periodos 2017, 2016 y 2015.

A los fines del alcance del presente estudio se enfocará el análisis comercial utilizando los datos de ventas globales de los productos de caucho correspondientes a la línea automotriz y agroindustrial. Integran ambas líneas más de 400 productos diferentes, los cuales son resultado del proceso productivo de la fabricación de las planchas de caucho y su moldeo final. Así también, se analizará el aspecto comercial desde el punto de vista del ahorro de costos en la compra de materia prima.

En base a un análisis documental realizado en la firma, se detallan en la Tabla 20, los niveles de venta del sector caucho de los tres últimos años, diferenciados por línea automotriz y línea agroindustrial.

Tabla 20.

Nivel de ventas segmentadas

Sección caucho	Año 2017 (\$)	Año 2016 (\$)	Año 2015 (\$)
Ventas línea automotriz	18.838.648	17.606.213	19.333.382
Ventas línea agroindustrial	8.073.706	7.545.520	8.285.734
Total ventas	26.912.355	25.151.733	27.619.118

Nota Fuente: Elaboración Propia en base a información brindada por la firma Caufer S.R.L., 2018.

Dentro del periodo detallado se observa que la empresa ha tenido niveles de ventas fluctuantes, soportando en 2016 una caída del 9% interanual respecto al año 2015. Recuperando en 2017 un 7% de la variación sufrida.

Tabla 21.

Variación interanual nivel de ventas

Ventas sector caucho	Año 2017 (\$)	Año 2016 (\$)	Variación (%)
Ventas totales	26.912.355	25.151.733	7%

Ventas sector caucho	Año 2016 (\$)	Año 2015 (\$)	Variación (%)
Ventas totales	25.151.733	27.619.118	-8.93%

Nota Fuente: Elaboración Propia en base a información brindada por la firma Caufer S.R.L., 2018.

Hacia comienzos del ciclo 2018, se esperaba una reactivación de la economía, como resultado de las políticas impulsadas por el gobierno nacional. Luego de las elecciones presidenciales del año 2015, con el cambio de gobierno se implementaron políticas económicas tendientes a desacelerar el proceso inflacionario del país. Sin embargo, medidas como el sinceramiento de tarifas, entre otras, impactaron negativamente en los costos soportados por la industria en el primer año de gestión. Durante 2016, la Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME) advirtió que las Pymes nacionales se vieron afectadas fuertemente en sus niveles de costos de producción y venta. Caufer S.R.L. no quedó exenta de la crisis sufrida.

En 2017 debido a una flexibilización y apertura del comercio exterior por parte del estado nacional, las restricciones en los niveles de importación de caucho como materia prima fueron disipándose.

Así mismo, durante el comienzo de 2018, los índices en materia inflacionaria no cedieron tal lo esperado por el gobierno nacional. La industria se siente resentida y sin metas claras de crecimiento. Principalmente en sectores donde Caufer S.R.L. ofrece sus productos.

Como se observa en el Gráfico 11, el 70% de las ventas de los productos de caucho están destinados a cubrir la demanda del sector automotriz, mientras que un 30% proviene del sector agroindustrial.

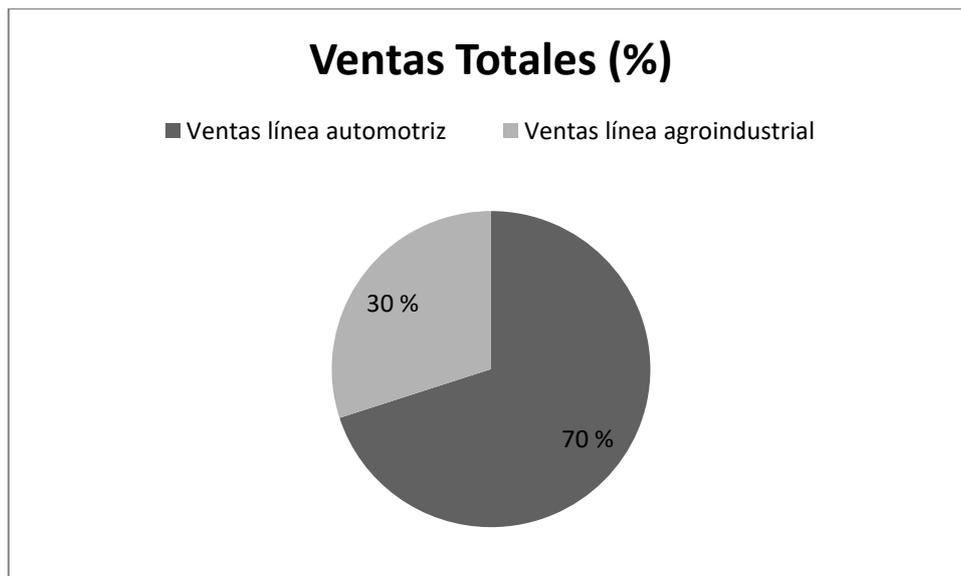


Gráfico 11. Porcentajes de venta línea automotriz y línea agroindustrial de la empresa. (Fuente: Elaboración propia, en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L. 2018).

La firma durante 2017, para responder a su demanda, presentó un nivel de producción de 90.720 planchas de caucho destinadas a la transformación final de más de 400 productos que integran ambas líneas de comercialización.

Para 2018, proyecta continuar con sus niveles de producción sin apostar a un crecimiento debido a la situación de recesión con inflación en la economía nacional.

Se establece como supuesto de análisis que durante el periodo del proyecto, la firma mantendrá constante su nivel de producción.

Aprovisionamiento materia prima

De la información relevada en el estudio de diagnóstico, se determinó que para la producción de una plancha de caucho se requieren 2 kilogramos de materia prima pura. La mezcla contiene en su formulación otros compuestos aditivos, no obstante, el enfoque de análisis se centra en el caucho virgen como principal insumo.

De los datos antes mencionados se resume en la Tabla 22, la cantidad de kilogramos propios del proceso productivo anual 2017:

Tabla 22.

Materia Prima consumida en proceso productivo 2017

Producción (unidades)	Materia prima (kilogramos)
90.720 u.	181.440 kgs.

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L. 2018.

El plan de compras de caucho se elabora en base al plan productivo mensual que informa el área de producción y logística. En depósito, como normativa establecida, se mantiene mes a mes un nivel de seguridad del 10% en stock de materia prima por encima del nivel de producción.

Los días 23 de cada mes el área de compras realiza el pedido de caucho a sus proveedores habituales, Química del Caucho S.A. y Vivalce S.A.

El costo del caucho sintético durante 2017 varió entre U\$S 1,99/2,10 el kilogramo.

De los registros del plan de compra de la firma, se detalla en la Tabla 23, el costo anual en materia prima durante 2017.

Tabla 23.

Plan de compra de materia prima 2017 Caufer S.R.L.

Fecha Compra	Insumo	Proveedor	Cantidad (Kgs)	Nivel de Seguridad 10% (kgs)	Cantidad Compra total (Kgs)	Costo (U\$S/Kgs.)	Fecha de Pago	Total (U\$S)	T.C.V. U\$S	Total (\$)
23/01/2017	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	1,99	26/01/2017	33.097,68	16,36	541.478,04
23/02/2017	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	1,99	01/03/2017	33.097,68	15,84	524.267,25
23/03/2017	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	1,99	29/03/2017	33.097,68	15,76	521.619,44
24/04/2017	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	1,99	27/04/2017	33.097,68	15,78	522.281,39
23/05/2017	Caucho TRS	Vivalce S.A.	15.120	1.512	16.632	2,10	29/05/2017	34.927,20	16,26	567.916,27
23/06/2017	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	1,99	28/06/2017	33.097,68	16,68	552.069,30
24/07/2017	Caucho TRS	Vivalce S.A.	15.120	1.512	16.632	2,1	27/07/2017	34.927,20	17,9	625.196,88
23/08/2017	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	1,99	28/08/2017	33.097,68	17,58	581.857,21
25/09/2017	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	1,99	28/09/2017	33.097,68	17,77	588.145,77
23/10/2017	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	1,99	26/10/2017	33.097,68	17,87	591.455,54
23/11/2017	Caucho TRS	Vivalce S.A.	15.120	1.512	16.632	2,1	29/11/2017	34.927,20	17,77	620.656,34
26/12/2017	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	1,99	29/12/2017	33.097,68	18,98	628.193,97
29/12/2017	Caucho TRS	Varios	181.440	18.144	199.584			402.660,72		6.865.137,42

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L. 2018.

El valor del dólar que se utiliza para la proyección es de \$25,40, de acuerdo al tipo de cambio vendedor del Banco Nación, al 31/05/2018. Valor que se toma de referencia para este análisis.

En la Tabla 24, se presenta el plan de compra de materia prima con valores proyectados para el año 2018.

Tabla 24.

Plan de compra de materia prima 2018 Caufer S.R.L.

Fecha Compra	Insumo	Proveedor	Cantidad Materia Prima (Kgs)	Nivel de Seguridad 10% (kgs)	Cantidad Compra total (Kgs)	Costo (US\$/Kgs.)	Fecha de Pago	Total (US\$)	T.C.V. US\$	Total (\$)
23/01/2018	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	2,19	26/01/2018	36.424,08	19,84	722.653,75
23/02/2018	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	2,19	28/02/2018	36.424,08	20,41	743.415,47
23/03/2018	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	2,19	28/03/2018	36.424,08	20,46	745.236,68
24/04/2018	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	2,19	27/04/2018	36.424,08	20,92	761.991,75
23/05/2018	Caucho TRS	Vivalce S.A.	15.120	1.512	16.632	2,21	29/05/2018	36.756,72	22,10	812.323,51
25/06/2018	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	2,19	28/06/2018	36.424,08	25,40	925.171,63
23/07/2018	Caucho TRS	Vivalce S.A.	15.120	1.512	16.632	2,21	26/07/2018	36.756,72	25,40	933.620,69
23/08/2018	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	2,19	28/08/2018	36.424,08	25,40	925.171,63
25/09/2018	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	2,19	28/09/2018	36.424,08	25,40	925.171,63
23/10/2018	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	2,19	26/10/2018	36.424,08	25,40	925.171,63
23/11/2018	Caucho TRS	Vivalce S.A.	15.120	1.512	16.632	2,21	29/11/2018	36.756,72	25,40	933.620,69
24/12/2018	Caucho TRS	Química del Caucho S.A.	15.120	1.512	16.632	2,19	28/12/2018	36.424,08	25,40	925.171,63
28/12/2018	Caucho TRS		181.440	18.144	199.584			438.086,88		10.278.720,70

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L. 2018.

De implementarse el proyecto de incorporar a la planta nueva tecnología que ayude a reciclar y reutilizar el caucho desperdiciado en el proceso productivo como nuevo insumo para la fabricación, se deberá replantear el plan de compra considerando los kilos de materia prima recuperados.

Realizando un análisis global, se tiene en cuenta lo establecido en la viabilidad técnica en cuanto al porcentaje de mezcla permitida de caucho virgen y polvo de caucho reciclado. De esta manera, se prevé que el 8,5% del scrap se logra recuperar y reutilizar en proceso de producción.

Tomando como base los supuestos de la proyección del plan de compras para el año 2018, se determinan las cantidades de materia prima, sin proyecto y con proyecto. Se detalla la información en las Tablas 25 y 26.

Tabla 25.

Cantidad de materia prima plan de compra sin proyecto

Materia Prima	Cantidad utilizada en el proceso productivo (kgs/año)	Cantidad nivel de seguridad 10% (kgs/año)	Cantidad total plan compra (kgs/año)
Caucho	181.440	18.144	199.584

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L. 2018.

Tabla 26.

Cantidad de materia prima plan de compra con proyecto

Materia Prima	Cantidad utilizada en el proceso productivo (kgs/año)	Recupero Scrap 8.5% (kgs/año)	Cantidad nivel de seguridad 10% (kgs/año)	Cantidad total plan de compra (kgs/año)
Caucho	181.440	15.422	18.144	184.162

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L. 2018.

Con un costo promedio en mayo de 2018 por kilo de caucho en U\$2,19, y un tipo de cambio vendedor del Banco Nación, fecha 31/05/2018 en \$25,40, el scrap a recuperar de 15.422 kilogramos anuales, representaría un ahorro de costos de U\$33.774 siendo su valor en pesos de \$857.860 para 2018.

Precio internacional del caucho

El valor de la materia prima a precio del mercado internacional para los años siguientes del proyecto, se establece como un supuesto en base a las perspectivas futuras de crecimiento del mercado del petróleo, de quien depende la variación de precios del caucho. Según un informe de Market Report Oil 2018, elaborado por la Agencia Internacional de la Energía, se prevé hacia 2023 un crecimiento de la demanda mundial de petróleo impulsado por los países en desarrollo de Asia y por la demanda petroquímica a nivel mundial. El precio medio del barril de la OPEP en 2017 se ubicó en los U\$49.67, lo que significó un aumento del 20,75%, respecto al año anterior.

Según informe de Market Report Oil 2018, se estima que los precios del crudo se incrementarán gradualmente hacia 2023, pero en menor porcentaje, teniendo en cuenta la volatilidad de precios del mercado. En 2015 el precio del barril de petróleo había sufrido una baja del 39%. Luego de la importante suba en 2018 del crudo, el precio del caucho se posicionó en \$2,19 el kilogramo. Se proyecta un 5% anual de crecimiento, por una menor oferta, producto del derrumbe de las inversiones en el sector, en los últimos cinco años.

De acuerdo a estas proyecciones elaboradas por la Agencia Internacional de la Energía, y que el caucho por su dependencia con el mercado del petróleo respecto a sus precios actúa de igual manera, pero con menor impacto porcentual, se establece en la Tabla 27, el supuesto de los precios internacionales de caucho desde 2018 a 2023, con una tasa de crecimiento anual del 5%.

Tabla 27.

Precio internacional del caucho proyectado

Año	Costo Kilogramo Caucho U\$\$
2018	2,19
2019	2,31
2020	2,42
2021	2,54
2022	2,66
2023	2,79

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a informes de la Agencia Internacional de la Energía, 2018.

Proyección valor de la divisa

A nivel nacional, para finales de 2018 se especula en sostener un dólar alrededor de los \$26,00, según declaraciones del Ministro de Hacienda, Nicolás Dujovne.

La meta del Gobierno Nacional, mediante acuerdos con el Fondo Monetario Internacional, es la de frenar la devaluación del peso argentino.

Mediante acciones del Banco Central durante 2018, con aumentos de la tasa de interés e intervenciones en la plaza cambiaria haciendo uso de las reservas, el dólar se estima se mantendrá controlado.

No obstante, a fines de abril de 2018 se vivió una nueva devaluación. El dólar trepó a \$20,80 tipo de cambio vendedor del Banco Nación de 27/04/2018 con respecto al inicio del año donde mostró un valor de \$18,65 según tipo de cambio vendedor Banco Nación al 02/01/2018.

Consultoras privadas hicieron eco de los vaivenes económicos y debieron ajustar sus proyecciones para finales del 2018.

Según un nuevo análisis de Orlando J. Ferreres, cuya dirección está a cargo de Fausto Spotorno, la cotización del dólar finalizará el 2018 cercano a \$28,50. Daniel Blanco Gómez (2018).

De acuerdo a la información extraída en un informe publicado en la página web de Infobae, por Juan Gasalla, el 24 de mayo de 2018, en mayo el valor del dólar a futuro para finales de diciembre de 2018 es de 29 pesos por dólar y de \$31,30 para finales de abril de 2019.

Por motivos de simplificación del análisis, debido a la inestabilidad cambiaria del país, se tomará para las proyecciones del flujo de caja, durante los cinco años del horizonte del proyecto, un valor dólar de \$29. Considerando el valor del dólar a futuro para diciembre de 2018, según información analizada precedentemente.

De esta manera, suponiendo constante el volumen de producción y abastecimiento de caucho durante los cinco años, se tendrá el costo de materia prima proyectado que se detalla en la Tabla 28.

Tabla 28.

Proyección costo materia prima Caufer S.R.L.

Año	Costo kilo caucho (U\$S)	Costo kilo caucho (\$)	Materia prima (kgs)	Recupero materia prima (kgs)	Costo materia prima(\$)	Ahorro vía costos recupero materia prima(\$)
2019	2,31	66,99	199.584	15.422	13.370.132	1.033.120
2020	2,42	70,18	199.584	15.422	14.006.805	1.082.316
2021	2,54	73,66	199.584	15.422	14.701.357	1.135.985
2022	2,66	77,14	199.584	15.422	15.395.910	1.189.653
2023	2,79	80,91	199.584	15.422	16.148.341	1.247.794

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a datos de la Agencia Internacional de la Energía y análisis precedente, 2018.

6.2.1. Conclusión Viabilidad Comercial

En base al estudio realizado en la viabilidad comercial, se observa un mercado golpeado por los altos índices inflacionarios y la inestabilidad cambiaria que sufre el país. Para sostenerse en el mercado en periodos de recesión, la idea de mantener el nivel de producción y a la vez disminuir el costo en la compra de materia prima vía recupero del 8,5% de caucho desperdiciado mediante el proceso de reciclado, se considera factible.

6.3. Viabilidad Técnica

En el presente apartado se detallará el análisis respecto a la inversión inicial que requiere el proyecto por la compra de la máquina recicladora y de las necesidades de adecuación en la infraestructura de la empresa para su instalación y puesta en marcha.

Para la selección de la máquina recicladora de desechos de caucho, mediante una investigación exploratoria, se buscó información técnica, presupuesto, tiempo estimado de instalación y puesta en marcha y nivel de capacitación necesario en distintos proveedores tanto nacionales como internacionales.

De los resultados obtenidos en la investigación, se pudo establecer que a nivel nacional no existe producción de tecnología afín requerida en materia de reciclado. Existen en el país solo representantes de firmas extranjeras, en su mayoría de origen China y Alemania.

Del estudio de diversos modelos de la maquinaria requerida, se preseleccionaron dos modelos de similar tecnología y diferentes proveedores.

Lo determinante en la preselección de la maquinaria, fue el sistema de molienda que posee, el cual permite reciclar con eficiencia energética residuos de caucho, tanto vulcanizados como no vulcanizados. Esta característica en la capacidad de desvulcanización del caucho es clave, logrando convertir los residuos en polvo fino de caucho para ser utilizado en sustitución del material virgen requerido en el proceso productivo, manteniendo los niveles de calidad adecuados. El grado de automatización de estos modelos, marca la diferencia tecnológica, optimizando el uso de mano de obra, consumo energético y costos de mantenimiento.

A continuación se detallan en la Tabla 29, las características técnicas y costos propios de cada modelo a los fines comparativos y de selección final:

Tabla 29.

Detalle comparativo de modelos de maquinaria preseleccionados

Maquina Recicladora	XINDA	PALLMANN
Modelo	CXFJ28	Karakal K2013
Proveedor	Xinda Enterprise Group Co. Ltd.	Pallmann Industries Inc
Origen	Chino	Alemán
Peso (kgs)	1500 kgs	1750 kgs
Dimensión (largo x ancho x altura)	2.5x3x2m	2.5x2.5x2.10m
Potencia del motor	28 kw	33kw
Capacidad de entrada/salida (kilogramos/hora)	40-100 kgs/h	30-200kgs/h
Certificación	ISO 9001, CE, CCC	ISO 9001:2008
Garantía	1 año	1 año
Vida útil	10 años	10 años
Tiempo de entrega	60 días	90 días
Precio	u\$s 60.000	u\$s 71.200
Condiciones de pago:		
Momento de la orden de compra	50%	70%
Momento del envío	50%	30%
Instalación y puesta en marcha	u\$s 1.800	u\$s 2.000
Inversión total maquinaria	u\$s 61.800	u\$s 73.200

Nota Fuente: Elaboración Propia, en base a información de la firma Caufer S.R.L obtenida de los proveedores extranjeros, 2018.

La marca Pallman en la industria tecnológica, es reconocida mundialmente por la calidad en sus productos y diseños. Como se puede observar en la Tabla 29, el modelo Karakal K-2013 posee mayor capacidad productiva a la del modelo CXFJ28 de la firma Xinda. Como contrapartida su precio es más elevado y las condiciones de entrega y pago son menos favorables. Sin embargo, ambos modelos analizados poseen similares características tecnológicas más allá de la distinción mencionada. Es por ello que como variable de decisión se tomó la variable precio.

Se eligió por las razones antes expuestas, la máquina modelo CXFJ28 ofrecida por el proveedor Xinda Enterprise Group Co. Ltd.

Inversión inicial maquinaria CXFJ28

El valor de la máquina recicladora está compuesto por diferentes conceptos que integran su costo. En la Tabla 30 se presenta un detalle de cada uno de ellos.

Tabla 30.

Costo inversión inicial maquinaria

Inversión inicial máquina recicladora	U\$\$
Maquinaria CXFJ28 Xinda	U\$\$ 60.000
Instalación y Puesta en marcha	U\$\$ 1.800
<i>Costos de Importación</i>	
Flete	U\$\$ 2.100
Seguro	U\$\$ 255,60
Honorarios despachante de aduana	U\$\$ 536,39
Derechos de importación	U\$\$ 8.981,78
Tasa estadística	U\$\$ 0,00
Tasa SIM	U\$\$ 10,00
Gastos de agente	U\$\$ 900,00
Senasa	U\$\$ 50,00
Servicios de Aduana	U\$\$ 250,00
Gastos Operativos	U\$\$ 150,00
Intervenciones	U\$\$ 100,00
Total	U\$\$ 75.133,77

Nota Fuente: Elaboración Propia, en base a datos brindados por el proveedor de la maquinaria y despachante de aduana, 2018.

Al tratarse la compra de la maquinaria de una importación de bien de uso, los costos relacionados a la operación de importación fueron desarrollados en el punto 6.5 Viabilidad Legal del presente trabajo final de grado.

Depreciación Maquinaria

El costo de adquisición de la maquinaria es de U\$S61.800, que incluye el costo de su instalación y puesta en marcha. A su vez, se suman los costos relacionados a la nacionalización de la máquina analizados en el estudio de la viabilidad legal por un valor de U\$S13.333,78.

El valor de ingreso contable como bien de uso a la empresa será de U\$S 75.133,77

Tomando como referencia el valor del tipo de cambio vendedor de fecha 31/05/2018, en \$25,40, el costo en pesos de la maquinaria es de \$1.908.404

La duración de la vida útil de la nueva maquinaria es de 10 años. Su cuota de depreciación anual se determina por el método de depreciación lineal. Se detalla en la Tabla 31, el valor depreciable.

Tabla 31.

Cuota depreciación Maquinaria

Maquinaria	Costo \$
Xinda CXFJ28	\$ 1.908.404
Vida útil	10 años
Cuota depreciación anual	\$ 190.840

Nota Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Al final de los cinco años del proyecto el valor contable de la máquina será de \$954.200.

Análisis de los niveles de mezcla de polvo de caucho reciclado

La firma posee ensayos realizados en un laboratorio de ensayos físicos y mecánicos, en base a las normas ASTM, para determinar las cantidades óptimas de

caucho reciclado a utilizar en la formulación de sus mezclas que garanticen el nivel de calidad en sus productos finales.

De esta manera, el personal de Caufer S.R.L. especializado en la composición y manipulación de compuestos químicos, cuenta con la información necesaria para la formulación correcta.

Las mezclas de caucho se producen a partir de formulaciones que combinan diferentes componentes para formar un compuesto con características y propiedades específicas, que se utilizará en el proceso productivo para la elaboración del producto final de acuerdo a los requerimientos de la demanda.

En una formulación en general, se utiliza el caucho base como principal componente junto con diferentes agentes reforzantes, antidegradantes y retardadores.

El caucho base es el insumo que se encuentra en mayor porcentaje en la formulación y de este depende, tanto como de los procesos, la calidad en los resultados finales de producción.

Con la nueva tecnología a incorporar en el proceso productivo, se logrará desreticular el caucho vulcanizado a su forma polimérica (desvulcanización). De tal manera que pueda ser incorporado como materia prima de iguales características al caucho base.

En base a los resultados de los ensayos, el caucho reciclado se puede adicionar con caucho base virgen sin una variación significativa en las propiedades mecánicas del producto vulcanizado, utilizando las proporciones adecuadas.

En términos generales, las mismas propiedades se conservan con una mezcla tanto pura como de hasta 75 phr (partes por 100 de caucho) de polvo de caucho reciclado.

El ahorro económico en el consumo de materia prima virgen, crecerá a mayores niveles de phr a utilizar en la formulación, maximizando su nivel de ahorro en cantidades

de 100phr. Sin embargo, en este máximo nivel de carga la calidad de la mezcla resultaría alterada e impura.

Se abstraen del análisis de la mezcla los componentes distintos al caucho base y polvo de caucho.

La firma ha dispuesto utilizar a partir del nuevo proyecto, hasta un 25 phr de caucho reciclado en sus formulaciones, cuidando y manteniendo sus niveles de calidad.

De los datos obtenidos en el diagnóstico del proceso productivo, en relación al porcentaje de scrap, se establece a los fines de analizar el proyecto, los siguientes porcentajes en la nueva formulación:

Tabla 32.

Componentes de mezcla

Componentes mezcla	Partes (phr)
Caucho base SRB	91.50
Polvo de caucho reciclado	8.50

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L., 2018.

Se requieren 15.120 kgs de caucho virgen para cumplir con los niveles de fabricación mensual.

Sin el proyecto, al finalizar el proceso mensual se desperdician 1.285 kgs de caucho.

En la Tabla 33 se presentan en base a los datos descriptos precedentemente, los componentes de mezcla considerando la situación de la empresa sin proyecto.

Tabla 33.

Componentes de mezcla sin proyecto

Componentes mezcla	Cantidad (kgs/mes)	Partes (phr)
Caucho base SRB	15.120	100
Polvo de caucho reciclado	0	0

Nota Fuente: Elaboración propia en base a datos brindados por la firma Caufer S.R.L., 2018.

De incorporar la nueva maquinaria, la formulación de mezcla establecida sería la siguiente:

Tabla 34.

Componentes de mezcla con proyecto

Componentes mezcla	Cantidad (kgs/mes)	Partes (phr)
Caucho base SRB	13.835	91.50
Polvo de caucho reciclado	1.285	8.5

Nota Fuente: Elaboración propia, según datos analizados precedentemente, 2018.

Análisis de costos de la producción

Energía eléctrica

De acuerdo a las características técnicas que posee la máquina y la disponibilidad del personal operativo sin que afecte a los costos salariales, para el reciclado del 100% del scrap mensual se pondrá en funcionamiento la máquina durante 4 horas diarias de lunes a viernes. Diariamente se reciclarán 64,25 kilogramos de caucho desechado. Mensualmente se requerirán 80 horas máquina para el reciclado de 1.285 kilogramos de scrap.

Se muestra en la Tabla 35, el costo promedio del consumo de energía eléctrica incremental por la nueva maquinaria, en base a la tarifa vigente el primer cuatrimestre de 2018, para zona rural de media tensión proporcionada por la empresa provincial de energía de Córdoba, EPEC.

Tabla 35.

Costo promedio mensual del consumo de energía eléctrica por nueva maquinaria

Máquina	Potencia kw/h	Horas máquina	Consumo mensual Kw/h	Precio (\$) kw/h	Costo total mensual (\$)
CXFJ28	27kw	80 hs	2160 kw	\$3,718	\$8.031

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a cuadro tarifario Epec 01/2018, 2018.

Agua Potable

El servicio de provisión de agua potable se encuentra exento por encontrarse el predio en zona rural.

Mantenimiento Maquinaria

La firma posee tercerizado el servicio de automatización y mantenimiento de todos sus equipos y maquinarias. El servicio es provisto por la firma C.G. Mantenimiento Industrial y consiste en la visita a la fábrica para el mantenimiento predictivo y correctivo, por un total de 40 horas mensuales. En 2018, el valor hora convenido en \$1.020 incluye mano de obra e insumos habituales, no incluye repuestos extraordinarios por rotura.

Para el mantenimiento de la nueva maquinaria se requerirán 8 horas adicionales de servicio al mes. Se detalla, en la Tabla 36, el costo del servicio mensual.

Tabla 36.

Costo de mantenimiento nueva maquinaria

Máquina	Cantidad horas	Costo mantenimiento/hora (\$)	Costo total Mensual (\$)
CXFJ28	8 hs.	\$1.020	\$8.160

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a presupuesto de la firma C.G. Mantenimiento Industrial, 2018.

Almacenamiento

En la etapa final del reciclado se obtiene el polvo del caucho que será reutilizado como materia prima en el proceso productivo.

El material obtenido se deriva a contenedores flexibles, bolsones big-bag con capacidad de 200 kgs, para su almacenamiento. Se estima en base al recupero mensual de polvo de caucho contar con un stock de 8 bolsas reutilizables.

El valor de mercado de estos bolsones es de \$150 cada uno, de acuerdo a la información y presupuesto brindado por la firma Big Bags Aeimas, con fecha 05/2018.



Gráfico 12. Bolsones contenedores (Fuente: Elaboración propia, en base a datos de artículos obtenidos de la firma Big Bags Aeimas, 2018).

Descripción Big Bag estándar con pollera de carga y fondo ciego: El modelo más habitual de Big Bag es de 90×90 cm. de base x 100 cm. de altura. Fondo plano y cuatro asas para el transporte y almacenamiento.

Se le pueden añadir válvulas de carga y descarga según necesidades, así como camisa de cierre con atador. Todos los Big Bags fabricados por Aeimas son reciclables y biodegradables.

Se determina un costo adicional en bolsones de \$1.200

Tabla 37.

Costo Bolsones Big Bags

Artículo	Unidades	Costo / Un.	Costo total
Big Bags Aeimas	8 u.	\$150	\$1.200

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a presupuesto obtenido de la firma Big Bags Aeimas 2018.

6.3.1. Conclusión Viabilidad Técnica

De incorporarse la nueva maquinaria con tecnología de reciclado, se deberán tener presente, para la elaboración de los flujos de fondos del proyecto, además de la inversión inicial por la compra de la máquina modelo Xinda CXFJ28, el ahorro de costos por recupero de scrap y los costos incrementales en materia de energía eléctrica y mantenimiento.

Considerándose la tecnología apropiada para el reciclado de caucho y su reutilización como materia prima en el proceso productivo, de acuerdo a los niveles de recupero, generando un ahorro de costos de materia prima virgen. Y que el proyecto solo genera costos incrementales en electricidad y mantenimiento, se determina que el proyecto se torna técnicamente viable.

6.4. Viabilidad Organizacional

La incorporación de nueva maquinaria en el sector de caucho de la planta fabril, requerirá una planificación en relación al personal y los procesos internos.

Teniendo en cuenta los aspectos tratados en la viabilidad técnica, para llevar a cabo el proceso de reciclado será necesario que la maquinaria se ponga en funcionamiento 75 horas mensuales. Se implementará un procedimiento para detallar el uso de la maquinaria, su mantenimiento, personal a cargo y cronograma de días y tareas de reciclado.

La maquinaria integrará el sector de la planta destinado a la producción de caucho, que es donde se generan los desperdicios de materia prima. El scrap diariamente es retirado del sector de producción y depositado en un contenedor externo, el cual luego es retirado por la empresa que presta el servicio de recolección de desechos industriales.

Con la implementación del proyecto, el scrap diariamente será depositado en bolsas contenedoras big bag en la sección depósito para su posterior tratamiento en el proceso de reciclado.

El área operativa de la sección caucho, cuenta con siete operarios y un supervisor de planta, según lo relevado en el diagnóstico organizacional. Los mismos cumplen una jornada de 8 horas diarias de lunes a viernes.

A su vez, Caufer S.R.L. está adherida al plan del gobierno de Córdoba plan Primer Paso Aprendiz destinado a jóvenes que quieren acceder a su primer empleo de formación. La empresa ofrece lugar en la planta para que puedan realizar su entrenamiento laboral. En 2017 fueron asignados a la empresa por el Gobierno, dos operarios aprendices. Cada uno cumple una jornada semanal de 4 horas diarias en turnos rotativos de mañana y tarde, aprendiendo y prestando asistencia en cada sección de

producción. La empresa tiene un costo de \$1.000 mensuales por aprendiz, que aporta al gobierno como parte de la asignación estímulo que la provincia le abona a cada beneficiario.

El diseño del plan de reciclado propuesto determina la necesidad de un operario para realizar la carga del scrap, realizar el manejo de la maquinaria y el proceso de reciclado, donde concluye con el polvo de caucho que se obtiene, el cual se va depositando a medida que se procesa en bolsas contenedoras big bag. Luego, el material obtenido es llevado a depósito en la sección almacenaje junto a las materias primas. Allí el operario lo clasifica como materia prima reciclada para ser usada en las proporciones determinadas de acuerdo a las condiciones de mezcla detalladas en la viabilidad técnica.

La cantidad de scrap disponible es de 1.285 kilogramos mensuales. En base al personal disponible y la reorganización de tareas se determina que la máquina funcionará aproximadamente 4 horas diarias durante la jornada laboral habitual.

En virtud de la simplicidad del proceso de reciclado no será necesaria la incorporación de un nuevo operario calificado. En su lugar se destinará esta tarea al operario contratado bajo la modalidad entrenamiento del plan de Gobierno Primer Paso.

La empresa tiene un costo de \$1.000 mensual por este operario aprendiz, el cual no tendrá incidencia en el análisis de llevarse a cabo o no el proyecto.

Capacitación

La capacitación estará a cargo de ingenieros especializados en el manejo de la nueva máquina que proveerán sus servicios por medio de la firma C.G. Mantenimiento Industrial. Firma que realiza mensualmente el mantenimiento general de todo el equipamiento electromecánico de la fábrica.

Se planifica un programa de capacitación en puesto de línea de 20 horas. De acuerdo a los valores de la cotización propuesta durante el mes de mayo de 2018 por la firma C.G. Mantenimiento Industrial, se deberá asumir para el proyecto un costo por única vez de \$13.600.

6.4.1. Conclusión Viabilidad Organizacional

Teniendo en cuenta lo analizado en la viabilidad organizacional, la implementación del proyecto requerirá un costo mínimo en capacitación y la reorganización de las horas del personal part time. Estas variables no afectan la viabilidad de llevar a cabo el proyecto.

6.5. Viabilidad Legal

Al involucrar el proyecto de inversión la compra de un activo fijo se analizará su tratamiento legal respecto a la importación de bien un de capital, los requerimientos necesarios para realizar la importación de la maquinaria, sus costos en materia de su condición de venta, aranceles e impuestos de importación, seguro, transporte internacional, intervenciones en trámites extra aduaneros y honorarios por la contratación de un despachante de aduana. A su vez, se estudiarán los beneficios a los que puede acceder la empresa de implementar el proyecto, mediante leyes de nivel nacional y/o provincial que fomentan las inversiones productivas en Pymes.

6.5.1 Reglamentación Aduanera Importación de Bienes de Capital

La reglamentación argentina, de acuerdo al artículo 92 del Código Aduanero, ley N° 22.415, establece el deber de inscribirse en el Registros de Importadores y Exportadores para quienes soliciten destinaciones aduaneras.

Caufer S.R.L. desde el año 2010 se encuentra inscripta en el mencionado registro, encontrándose habilitada para realizar operaciones de importación y exportación.

A su vez, el artículo 37 apartado 3 del Código Aduanero, para personas de existencia ideal, refiere la intervención de un despachante de aduana para gestionar el despacho y destinación de las mercaderías.

Para llevar a cabo el proceso de importación de la máquina recicladora, Caufer S.R.L. requiere la contratación de un despachante de aduana, quien actuará en representación de la firma ante la Dirección General de Aduanas.

6.5.2 Costos de importación

6.5.2.1 Despachante de Aduana

Para poder realizar la operación de importación de la máquina recicladora se contactó previamente a la firma Grupo Serena S.R.L. despachante de aduana.

Por medio del asesoramiento recibido se obtuvo información respecto los derechos de importación que corresponde pagar según el tipo de maquinaria a importar, su clasificación, la documentación necesaria, los trámites de intervenciones o permisos de importación requeridos y los honorarios por la prestación integral del servicio del despachante.

La estimación de costos presupuestada por el despachante de aduana, se expone en el cuadro tarifario de la Tabla 38. Los costos serán desglosados de acuerdo a los conceptos particulares en los posteriores puntos a describir.

Tabla 38.

Cuadro tarifario. Presupuesto operación de importación

Tipo Operación	IMPORTACIÓN					
Referencia	MAQUINARIA - BIEN DE USO					
Costos						
Medio y ruta de transporte	Consolidado					
Acondicionamiento						
Total peso en kilogramos	3					
CVDI	NO					
Origen	OMC					
Condición de compra	FOB					
Moneda de compra	Dólar	Tipo pase	1			
Moneda del presupuesto	Dólar					
Destino	Bien de Uso					
Observaciones						
Fecha estimada de oficialización	(-)					
Determinación de la base imponible	DÓLAR					
Total precio de compra					61.800,00	
Gastos a FOB	DÓLAR				0,00	
Total FOB					61.800,00	
Flete Imponible	Moneda	DÓLAR	Val.	2.100,00	2.100,00	
Seguro imponible	Alícuota	0,4			255,60	
Otros gastos imponibles	DÓLAR				0,00	
Total CIF Imponible					64.155,60	
Base para el IVA y aplicación de percepciones (CIF+Tributos)					73.137,38	
Liquidación de Tributos					Costos	Créditos
Derechos de importación					8.981,78	
Tasa de estadística					0,00	
Tasa SIM					10,00	
Multa fuera de término					0,00	
IVA						7.679,43
Anticipo IVA						0,00
Anticipo Imp. a las Gcias.						0,00
Anticipo IIBB	Tasa %	0				0,00
Impuestos internos	%	0	Nominal			0,00
Total de Gravámenes					16.671,21	
Total a garantizar por valor referencial						
Otros costos de la operación					Costos	Créditos
Gastos de agente					900,00	189,00
Almacenaje y manipuleo	CACEC	días	0		0,00	0,00
SENASA					50,00	10,50
Flete terrestre no imponible						0,00
Uso de playa fiscal-servicios de aduana	CACEC				250,00	0,00
Gastos operativos IDA						0,00
Gastos operativos					150,00	31,50
Honorarios por intervenciones					100,00	21,00
Toma de contenido	no			25	0,00	0,00
Digitalización y archivo					23,15	4,86
Honorarios	%	0,8	Min.	250,00	513,24	107,78
Gastos bancarios					0,00	0,00
Costo financiero anticipo						
IMP.a las Ganancias	0,00%				0,00	0,00
Otros gastos gravados						0,00
Otros gastos no gravados					0,00	0,00
Resumen de la operación	DÓLAR					
Subtotal de costos agregados al precio de compra					13.333,78	
Subtotal de créditos impositivos generados en la operación						8.044,07
Costo total de la operación (precio de compra + costos)					75.133,78	21,58%

Nota Fuente: Grupo Serena S.R.L. Despachante de Aduana, 2018.

Los honorarios relacionados a la gestión propia del despachante de aduana por la operativa de importación se calculan de acuerdo al porcentaje acordado el cual es del 0,8% de la base CIF de la operación U\$S 64.155,60. La base CIF está conformada por el valor FOB de la compra U\$S 61.800 + costo de flete U\$S 2.100 + costo seguro U\$S 255,60.

Tabla 39.

Honorarios despachante de aduana

Concepto	Costo
Honorarios gestión aduanera	U\$S 513,24
Digitalización y Archivo	U\$S 23,15
Total	U\$S 536,39

Nota Fuente: Grupo Serena S.R.L. Despachante de Aduana, 2018.

6.5.2.2 Incoterms o términos internacionales de comercio

La factura proforma enviada por el proveedor Xinda Enterprice Group Co. Ltd. para la cotización de la máquina modelo CXFJ28 posee condición de venta y entrega acordada bajo el incoterm FOB. El término hace referencia a los costos y responsabilidades de las partes. En este caso el término FOB es el precio de la máquina que incluye los costos hasta su puesta a disposición en el buque en el puerto de origen. Por lo tanto el resto de los costos quedan a cargo de la firma, siendo Caufer S.R.L. quien deberá contratar los servicios de flete y seguro de carga.

6.5.2.3 Flete marítimo y terrestre

La máquina es de origen China y su procedencia al momento del embarque será desde el puerto de Yingkou en Shenyang, noreste de China, con destino al puerto de Buenos Aires, Argentina. Desde allí se requiere la contratación del flete tramo nacional

Buenos Aires - Córdoba para el traslado de la carga hasta la planta de la firma ubicada en Camino a 60 cuadras Km 16.

En base a la cotización recibida de Plus Cargo Córdoba S.A., empresa de transporte internacional a la cual se le solicitó un presupuesto, se detallan en la Tabla 40, los siguientes costos de transporte:

Tabla 40.

Costos flete

Concepto	Costo
Flete marítimo	U\$S 1.500
Flete terrestre	U\$S 600
Total	U\$S 2.100

Nota Fuente: Plus Cargo Córdoba S.A, 2018.

6.5.2.4 Seguro

Otro de los costos que debe soportar la empresa es el costo de asegurar la carga en viaje. El costo del seguro se calcula respecto a la alícuota establecida en la contratación, en este caso del 0,4% sobre la base del precio Fob más el flete internacional.

Tabla 41.

Costo por Seguro

Concepto	Costo
Seguro	U\$S 255.60
Total	U\$S 255.60

Nota Fuente: Grupo Serena S.R.L. Despachante de Aduana, 2018.

6.5.2.5 Aranceles e Impuestos

En materia de imposición aduanera la máquina deberá tributar aranceles e impuestos según sus características de acuerdo a la posición arancelaria que tenga asignada en la nomenclatura Común del Mercosur (NCM).

El despachante de aduana realizó la clasificación arancelaria bajo la posición Mercosur 8477.80.90.900V bien de capital.

De acuerdo a las leyes tributarias nacionales, considerando la posición arancelaria que le corresponde a la máquina recicladora, los impuestos que se deberán tributar por la importación son los siguientes:

- Derechos de importación: 14%
- Tasa estadística: 0%
- Tasa SIM monto fijo U\$: 10
- Iva: 10.5 %
- Iva adicional: 0%

Tabla 42.

Impuestos por importación

Concepto	Costo
Derechos de importación	U\$ 8.981,78
Tasa estadística	U\$ 0,00
Tasa SIM	U\$ 10.00
Iva	U\$ 7.679,43
Iva adicional	U\$ 0,00
Total	U\$ 16.671,21

Nota Fuente: Grupo Serena S.R.L. Despachante de Aduana, 2018.

En base a la Resolución General N°2281, en su art. 3 inc.3 establece que la percepción del Impuesto a las Ganancias aplicable a los bienes que se importen con carácter definitivo, por tratarse de un bien de uso a los fines del importador, no será de aplicación.

- Percepción Impuesto a las ganancias: Exento

Así mismo de acuerdo a lo dispuesto en el art. 1 de la Resolución N° 4314, en materia de percepción del impuesto a los Ingresos Brutos al momento de una importación, no se encuentra alcanzada la importación definitiva de bienes de uso.

- Percepción IIBB: Exento

6.5.2.6 Otros costos

Se exponen en la Tabla 43 otros costos vinculados a la operación de importación definitiva informados por el despachante de aduana.

Tabla 43.

Otros costos de importación

Concepto	Costo
Gastos de agente	U\$S 900,00
Senasa	U\$S 50,00
Servicios de Aduana	U\$S 250,00
Gastos Operativos	U\$S 150,00
Intervenciones	U\$S 100,00
Total	U\$S 1.450,00

Nota Fuente: Grupo Serena S.R.L. Despachante de Aduana, 2018.

6.5.3 Resumen de costos de importación

En virtud de lo expuesto precedentemente se llega a la conclusión que para realizar la operación de importación de la maquina recicladora se deberá erogar en materia de costos adicionales al precio de compra U\$\$ 61.800, un total de U\$\$ 13.334.

Caufer S.R.L. deberá disponer al momento de la importación del bien de uso la suma total de U\$\$ 75.134

6.5.4 Régimen de fomento PYMES

El programa de recuperación productiva establecido en la Ley N°27.264, de acuerdo a lo descripto en su Capítulo II, manifiesta, en lo que concierne al presente proyecto, que las micro, pequeñas y medianas empresas que realicen inversiones en bienes de capital, podrán computar como pago a cuenta en concepto de impuesto a las ganancias el importe que surja de aplicar la tasa del 10% sobre el valor de la inversión realizada hasta la concurrencia del monto de la obligación que en concepto de impuesto a las ganancias se determine en relación al año fiscal que se trate.

A tal efecto el artículo 15 del Decreto 1101/2016 aclara que para calcular el importe computable del pago a cuenta se deberá tomar como base el costo original de los bienes amortizables.

La inversión productiva de Caufer S.R.L. a realizarse en el ejercicio anual 2018, por la compra de la máquina recicladora de caucho, teniendo en cuenta el artículo enunciado precedentemente, a los fines del valor del bien de uso amortizable, será de U\$\$ 75.134.

Sobre la base de la inversión U\$\$ 75.134, el 10 % permitido como pago a cuenta en concepto del impuesto a las ganancias, será de U\$\$ 7.513,40.

Considerando el valor del dólar al 31/05/2018 a \$25.40, la suma del beneficio impositivo determinado es de \$190.840,36.

Este importe definido de acuerdo a lo establecido en la ley marca algunas limitaciones que se deberán tener en cuenta:

1-Exite un tope del 2% a considerar de acuerdo al establecido en el artículo 24 de la Ley 27.264.

2- La suma del beneficio obtenido podrá tomarse como pago a cuenta hasta la concurrencia del monto de la obligación que en concepto de impuesto a las ganancias se determine en el ejercicio fiscal que se trate.

3-Según la Resolución General Afip 4010, en su artículo 10, indica que a partir de los dos días de interpuesta la solicitud de la Pyme, Afip informará a través del servicio del Régimen de Fomento de inversiones para pymes, el monto que resultara aprobado como beneficio.

4-El beneficio ofrecido por la Ley 27.264, no es compatible con el régimen de venta y reemplazo del artículo 64 que se encuentra en la ley del impuesto a las ganancias ni con otro régimen de fomento industrial.

6.5.1. Conclusión Viabilidad Legal

Es posible observar en el análisis de la viabilidad legal, el fuerte impacto que presenta la compra de la máquina recicladora en el mercado extranjero.

El valor de compra FOB se ve incrementado en un 21,58 % por los costos aduaneros de la operación de importación.

Sin embargo, por la decisión de invertir en un bien de capital, la empresa puede gozar del beneficio impositivo en materia de impuesto a las ganancias, dispuesto por la

ley de fomento a las PyMES, ley N°27.264. El beneficio se determina de acuerdo al valor de la inversión, permitiendo tomar como pago a cuenta del impuesto a las ganancias, el 10% del valor invertido hasta la concurrencia del monto del impuesto a pagar en el periodo fiscal correspondiente.

Este ahorro impositivo hace que el proyecto desde esta perspectiva se considere viable.

6.6. Viabilidad Ambiental

El presente proyecto es generador de un impacto positivo en lo concerniente al cuidado del medio ambiente. En lo que respecta al análisis de la viabilidad ambiental se analizan las obligaciones y beneficios que posee la empresa, frente a la implementación del proyecto de reciclado de sus residuos industriales.

La firma cumple con políticas de cuidado ambiental, en base a la reglamentación de la Ley N°25.612 Residuo Industriales, tanto en el tratamiento de sus desechos en fábrica, como así también en materia de seguridad e higiene para sus empleados.

Caufer S.R.L. contrata a la firma Fénix S.R.L., encargada de retirar el scrap industrial remanente del proceso de fabricación. La firma proveedora del servicio de recolección, posee un sistema de gestión ambiental, calidad y seguridad que brindan confianza como operador responsable en la disposición final de los desechos, en cumplimiento de la Ordenanza Municipal N° 9.612 y la Ley Provincial N° 9.088 de gestión de residuos sólidos urbanos.

El servicio de recolección de los desechos industriales representa un costo para Caufer S.R.L., el cual se abona mensualmente y tiene un valor convenido de \$850 la tonelada.

Considerando el nivel de scrap promedio mensual que posee la firma, el cual es de 1,285 toneladas, el costo mensual erogado asciende a \$1.092.

Este desperdicio de caucho resultante del proceso de fabricación, con la incorporación de la nueva maquinaria podrá ser reconvertido en materia prima y reutilizado en el proceso. De esta manera se resolverá la problemática de la disposición final de los residuos industriales y su costo. Como resultado, la firma obtendrá un ahorro anual evitando la erogación de \$13.104.

6.6.1. Conclusión Viabilidad Ambiental

Mediante la internalización del proceso de reciclado del scrap industrial y su recuperación, se evitará el incremento de los desechos depositados en el medio ambiente, generando una acción positiva socio-ambiental. Tal lo expuesto en el apartado del marco teórico, el caucho es un recurso que desechado, tarda más de 100 en biodegradarse.

De reutilizar los desperdicios de materia prima, no será necesaria la erogación del costo mensual que se abona por el servicio de recolección y tratamiento final de los residuos contaminantes.

El proyecto se considera viable desde el enfoque ambiental.

6.7. Viabilidad Financiera

Relevando toda la información obtenida en los estudios anteriores, se llega a la etapa del análisis económico financiero del proyecto de inversión de la compra e instalación de la maquinaria para el reciclado de los residuos de caucho de la firma y su reutilización como materia prima. En esta etapa se establecerá la rentabilidad del proyecto mediante el análisis de indicadores como el valor presente neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

6.7.1 Horizonte temporal

Se establece un periodo de proyección de cinco años para la evaluación del proyecto, determinado en función de la duración de la vida económica de la maquina recicladora a incorporar al activo.

La duración de la vida económica del bien se determina en base al menor periodo de tiempo entre la vida útil técnica y de obsolescencia económica (Edgar Ortégón, Juan Francisco Pacheco y Horacio Roura, 2005).

La maquinaria, modelo CXFJ28 Xinda, posee una vida útil de 10 años, tiempo en la que mantiene sus características técnicas.

Considerando la constante evolución tecnológica en este tipo de maquinarias, el modelo CXFJ28 Xinda, posee un periodo de obsolescencia económica de 5 años.

Al término de los cinco años de alta del bien, contar con otro bien similar aunque con tecnología de avanzada, generaría una ventaja competitiva resultado de mayor eficiencia técnica y productividad.

6.7.2 Inversión inicial

Inversión maquinaria

Luego del análisis de la viabilidad técnica y legal, se estima una inversión inicial para la compra e importación de la máquina recicladora de caucho que asciende a U\$\$ 75.133,77. Teniendo presente el valor del dólar, tipo de cambio vendedor del Banco Nación, fecha 31/05/2018 de \$25,40, la suma de la inversión inicial en pesos es de \$1.908.398.

Tabla 44.

Costo inversión inicial maquinaria

Inversión inicial	U\$\$
Maquinaria CXFJ28 Xinda	U\$\$ 61.800
<i>Costos de Importación</i>	
Flete	U\$\$ 2.100
Seguro	U\$\$ 255,60
Honorarios despachante de aduana	U\$\$ 536,39
Derechos de importación	U\$\$ 8.981,78
Tasa estadística	U\$\$ 0,00
Tasa SIM	U\$\$ 10,00
Gastos de agente	U\$\$ 900,00
Senasa	U\$\$ 50,00
Servicios de Aduana	U\$\$ 250,00
Gastos Operativos	U\$\$ 150,00
Intervenciones	U\$\$ 100,00
Total	U\$\$ 75.133,77

Nota Fuente: Elaboración Propia, en base a datos brindados por el proveedor de la maquinaria y despachante de aduana, 2018.

Bolsones Big Bag

Tabla 45.

Costo total bolsones Big Bags

Bolsones Big Bag	Costo único (\$)
Big Bags Aeimas x 8 unid.	1.200

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a presupuesto obtenido de la firma Big Bags Aeimas 2018.

Capacitación

Tabla 46.

Costo total capacitación

Capacitación	Costo único (\$)
C.G. Mantenimiento Industrial	\$13.600

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a presupuesto de la firma C.G. Mantenimiento Industrial, 2018.

Resultado de la sumatoria de los costos detallados en las Tablas 44 a 46, la inversión inicial necesaria para la importación e instalación de la máquina recicladora asciende a la suma de \$1.923.198.

6.7.3 Costos del proyecto

Con la incorporación de la maquinaria se presentan a continuación los siguientes costos relevados en mayo de 2018:

Costos fijos

Energía eléctrica

Tabla 47.

Costo anual energía eléctrica

Maquinaria	Costo anual electricidad (\$)
Xinda CXFJ28	\$96.372

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a cuadro tarifario Epec 01/2018, 2018.

Mantenimiento maquinaria

Tabla 48.

Costo anual mantenimiento maquinaria

Maquinaria	Costo anual mantenimiento (\$)
Xinda CXFJ28	\$97.920

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a presupuesto de la firma C.G.

Mantenimiento Industrial, 2018.

Recolección desechos industriales

Tabla 49.

Ahorro costo anual recolección scrap

Servicio Recolección	Costo anual (\$)
Fénix S.R.L	(\$13.104)

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a presupuesto de la firma Fénix S.R.L,

2018

Costos Variables

Materia prima

La firma durante el periodo 2017 requirió 199.584 kilogramos de caucho para el cumplimiento de su ciclo productivo. Su costo variable por la compra de materia prima fue de \$6.865.137.

Para el ciclo productivo 2018 se proyectó un costo anual por la compra de materia prima de \$10.278.720

6.7.4 Ingresos incrementales

Ahorro de materia prima

Con la instalación de la maquinaria que permitirá realizar el proceso de reciclado de los desechos de caucho, se estima un recupero de materia prima del 8,50%.

El proceso productivo 2018 requerirá un consumo de 181.440 kgs de caucho.

El scrap que se recuperaría anualmente es de 15.422 kgs.

Como supuesto financiero se establece el costo promedio de materia prima caucho en U\$S2,19 el kilo durante 2018. Tomando como referencia el tipo de cambio vendedor Banco Nación, fecha 31/05/2018 a \$25,40.

Ingresos por ventas

En 2017 según información provista para la empresa, los valores de ingresos por venta fueron de \$26.912.355

Para el periodo 2018 la firma estima un nivel de ingreso superior ajustado por inflación. No obstante, debido a la esencia del proyecto de inversión, destinado a la generación de ahorro de costos, no se analiza en profundidad esta información. De acuerdo a la bibliografía consultada en el marco teórico del presente trabajo de grado,

este tipo de proyectos no modifican los ingresos operacionales y por lo tanto pueden ser evaluados por comparación de sus costos.

Beneficios Impositivos

El pago a cuenta del impuesto a las ganancias que establece el Decreto 1101/2016 en su artículo 15, asciende a \$190.840,36. Será tratado de acuerdo a lo establecido en desarrollo de la viabilidad legal.

6.7.5 Capital de trabajo

Se estima un capital de trabajo de \$16.191 destinado a cubrir las necesidades de recursos monetarios y físicos que requiere el funcionamiento normal del proyecto.

En la Tabla 50 se presenta el cálculo del capital de trabajo estimado, considerando los pagos de costos y los flujos de ingreso durante 2018, a partir del mes 06 que inicia el ciclo productivo, luego de la incorporación y puesta en marcha de la máquina recicladora.

Se considera que la inversión en capital de trabajo se recupera íntegramente al final del proyecto.

Tabla 50.

Estimación capital de trabajo

Concepto	AÑO 2018											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos												
Ahorro costo materia prima caucho	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 71.488,00	\$ 71.488,00	\$ 71.488,00	\$ 71.488,00	\$ 71.488,00	\$ 71.488,00
Ahorro costo disposición final scrap	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.092,00	\$ 1.092,00	\$ 1.092,00	\$ 1.092,00	\$ 1.092,00	\$ 1.092,00
Total Ingresos	\$ 0,00	\$ 72.580,00										
Egresos												
Energía eléctrica	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.031,00	\$ 8.031,00	\$ 8.031,00	\$ 8.031,00	\$ 8.031,00	\$ 8.031,00	\$ 8.031,00
Mantenimiento maquinaria	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.160,00	\$ 8.160,00	\$ 8.160,00	\$ 8.160,00	\$ 8.160,00	\$ 8.160,00	\$ 8.160,00
Total Egresos	\$ 0,00	\$ 16.191,00	\$ 16.191,00	\$ 16.191,00	\$ 16.191,00	\$ 16.191,00	\$ 16.191,00	\$ 16.191,00				
Flujo de efectivo	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	-\$ 16.191,00	\$ 56.389,00	\$ 56.389,00	\$ 56.389,00	\$ 56.389,00	\$ 56.389,00	\$ 56.389,00
Flujo de efectivo acumulado	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	-\$ 16.191,00	\$ 40.198,00	\$ 96.587,00	\$ 152.976,00	\$ 209.365,00	\$ 265.754,00	\$ 322.143,00
Capital de trabajo						-\$ 16.191,00						
Min (Ingresos Acumulados - Egresos Acumulados)												

Nota Fuente: Elaboración propia, 2018.

6.7.6 Evaluación financiera

La evaluación financiera se desarrolla bajo un escenario establecido con un mix de financiamiento donde el 20% de la inversión inicial, \$384.639,60, se financiará con aportes de los socios y el 80%, \$1.538.558,40, mediante un crédito bancario. La inversión inicial requerida del proyecto es de \$1.923.198.

Financiamiento con deuda bancaria

El BICE, Banco de Inversión y Comercio Exterior, brinda un programa de inclusión financiera para pequeñas y medianas empresas que requieren un financiamiento para sus inversiones.

El programa está destinado a financiar proyectos de inversión de bienes de capital para empresas micro, pequeñas y medianas según resolución 340/2017 de la SEPYME.

En la Tabla 51 se detallan las condiciones de financiación que ofrece el BICE para acceder al monto del crédito necesario de \$1.538.558,40 para la compra de la máquina recicladora de caucho.

Tabla 51.

Condiciones del Crédito

Detalle	Descripción
Monto a financiar	80% de inversión
Moneda	Pesos (\$)
Plazo del préstamo	5 años
Cantidad de cuotas mensuales	60
Sistema amortización	Francés
Tasa de interés anual	26%

Nota Fuente: BICE, mayo 2018.

En base a los datos precedentes se determina que el costo de la deuda (K_d) es del 26% por el capital requerido en préstamo bancario.

Financiamiento con aporte de los socios

La inversión inicial del proyecto será financiada a su vez con un 20 % de aportes de los socios, en la suma de \$384.639,60

La tasa mínima (K_e) que exigen los socios por tener su capital invertido en el proyecto, es del 33 %.

El costo de los recursos propios se determinó utilizando el modelo CAPM (*Cost Asset Pricing Model*), introducido por Jack L. Treynor, William Sharpe, John Litner y Jan Mossin, basado en trabajos anteriores de Harry Markowitz sobre la diversificación de la teoría moderna de portafolio.

La fórmula del cálculo del costo del capital propio según la metodología del modelo es la siguiente:

$$K_e = R_f + (R_m - R_f) \cdot \beta$$

Donde:

K_e : tasa de retorno requerida del capital propio después de impuestos

R_f : tasa libre de riesgo

R_m : rentabilidad esperada del mercado

$R_m - R_f$: prima de mercado – riesgo sistemático

β : riesgo de mercado del activo – riesgo específico

Para el cálculo de la fórmula se determinan y detallan a continuación cada uno de sus componentes.

Tasa libre de riesgo

La tasa libre de riesgo, según Milla y Martínez (2007), se define como el tipo de interés de un bono del Estado cupón cero a un plazo equivalente al de la inversión. Corresponde con el tipo de interés de la deuda del gobierno norteamericano que es considerada deuda sin riesgo, dado que no tiene riesgo de incumplimiento. A lo largo de la historia se ha podido corroborar que ningún instrumento del Tesoro de Estados Unidos ha incurrido en incumplimientos de pago.

La tasa libre de riesgo (R_f) determinada es del 2,83%, tomando de referencia la tasa de rendimiento de los T-Bonds a 10 años, según datos extraídos de la página web www.treasury.gov

En economías de países emergentes, como Argentina, el riesgo posee diferentes características en comparación al riesgo norteamericano. Debido a ello, a la tasa libre de riesgo se le adiciona una prima o porcentaje que se define como riesgo país (R_p).

Según el EMBI (Emerging Markets Bond Index Plus) publicado por JP Morgan en mayo de 2018, el riesgo país (R_p) fue de 521 puntos (5,21%).

La tasa libre de riesgo para el proyecto de inversión queda definida en un valor del 8,04% ($R_f + R_p$), en virtud de lo analizado en los párrafos precedentes.

Prima por riesgo ($R_m - R_f$)

La prima por riesgo se define como el rendimiento excedente del portafolio del mercado por encima de la tasa libre de riesgo, según Van Horne y Wachovicz Jr. (2010).

Para el cálculo del rendimiento del mercado se consideró la serie anual del índice Merval y su rendimiento en el periodo comprendido de enero 2009 a mayo 2018. Posteriormente se calculó en base a ello la mediana de los rendimientos del Merval, obteniendo así un valor de 35,77 %, determinado como rendimiento del mercado (R_m).

Tabla 52.

Cálculo rendimiento del mercado.

Año	Mediana serie Merval	Mediana rendimiento anual
2018	28373,53	27,09%
2017	22325,93	74,83%
2016	12770,39	25,59%
2015	10168,4	28,37%
2014	7921,37	126,15%
2013	3502,73	54,94%
2012	2260,73	-30,38%
2011	3247,37	51,28%
2010	2146,57	35,77%
2009	1581,01	
Rendimiento de mercado		35,77%

Nota Fuente: Elaboración propia según índice merval serie, http://estadisticasbcra.com/indice_merval, 2018.

Siendo la tasa libre de riesgo de 8,04% y la tasa de mercado de 35,77%, la prima del mercado calculada ($R_m - R_f$) es del 27,73%.

Beta –Riesgo sistemático

Ross, Westerfield y Jaffe, (2012), la beta mide la sensibilidad del rendimiento de una acción al rendimiento del mercado.

Para el cálculo de la beta se deben considerar las características de la empresa.

Sin embargo, debido a que la firma Caufer S.R.L. no cotiza en bolsa de valores, su beta no es conocida, por lo tanto es necesario estimarla. Para ello se toma como referencia la beta de una firma que cotiza en la bolsa de valores, de características similares y comparables a Caufer S.R.L.

Como empresa comparable dentro de la industria petroquímica, se seleccionó a la firma Unipar Indupa. La misma posee un valor de beta apalancada de 0.90. Esta información fue extraída del sitio web <https://www.infrontanalytics.com/fe-ES/30028LA/Solvay-Indupa-SA/gprv-riesgos>.

Remplazando los valores obtenidos de cada uno de los componentes de la fórmula del modelo CAPM, se obtiene el valor del costo del capital propio (Ke) del 33%, calculado de la siguiente manera:

$$K_e = R_f + (R_m - R_f) \cdot \beta$$

$$K_e = 8,04\% + (35,77\% - 8,04\%) \cdot 0,90$$

$$K_e = 32,99\%$$

Costo promedio ponderado de capital (CPPC)

Teniendo en cuenta el mix de financiamiento que se dispondrá para llevar a cabo el proyecto de inversión en análisis, es necesario determinar la tasa que se utilizará para descontar los flujos de fondos. El costo promedio ponderado del capital de la empresa o WACC según sus siglas en inglés que significa *Weight Average Cost of Capital*, representa el rendimiento mínimo que una empresa debe obtener de los proyectos de inversión que lleve a cabo. La metodología del CPPC tiene en cuenta que las empresas se pueden financiar tanto con capital propio como con capital de terceros, es así que para su cálculo se pondera el rendimiento en proporción con el monto de aportes de los socios y el monto de la deuda bancaria (Milla Gutiérrez & Martínez Pedrós, 2002).

La metodología del cálculo del costo promedio ponderado de capital, se desarrolla mediante la ecuación a que a continuación se detalla:

$$CPPC = Ke \cdot \frac{E}{E + D} + Kd \cdot (1 - t) \cdot \frac{D}{E + D}$$

Donde:

CPPC: costo promedio ponderado de capital

Ke: costo de capital de recursos propios

Kd: costo de la deuda

t: tasa impuesto a las ganancias

E: fondos propios

D: fondos de la deuda

Reemplazando los valores de cada componente en la ecuación, establecidos precedentemente en el análisis de evaluación financiera, se obtiene el costo promedio ponderado de capital del 21%.

$$CPPC = 0,33 \cdot \frac{384639,60}{1.923.198} + 0,26(1-0,35) \cdot \frac{1.538.558,40}{1.923.198}$$

$$CPPC = 0,33 \cdot 0,20 + 0,17 \cdot 0,80$$

$$CPPC = 0,21 = 21 \%$$

Para poder medir la rentabilidad del proyecto y analizar su viabilidad económica se realizaron las proyecciones de los flujos de fondos del proyecto.

Se analiza el flujo de fondos para el año en que se realiza la inversión, para así extender la proyección a cinco años como horizonte temporal.

Dado que el trabajo se base en un análisis incremental, los únicos ingresos y egresos relevantes son los que se derivan directamente del proyecto.

El impuesto al valor agregado como será recuperable, su resultado final no genera ingresos ni egresos.

La tasa del impuesto a las ganancias es del 35%. Los socios distribuyen ganancias.

Se realizaron las proyecciones de flujos de fondos del proyecto tomando como escenario base un nivel de inflación del 27 % para 2018 y los siguientes años del proyecto.

6.7.5.1 Flujo neto de caja del proyecto con financiación de terceros

Los flujos de fondo que se presentan a continuación, parten de la simulación del proyecto de incorporación de la máquina recicladora de caucho, proyectando los ingresos y egresos que se generen por su implementación durante los cinco años del horizonte temporal. Financiando el 80 % de la inversión mediante la obtención de un crédito a cinco años, con una tasa de interés del 26% anual.

La tasa de descuento que se utilizó para descontar los flujos de fondos fue la tasa promedio ponderado de capital (CPPC) o WACC del 21%, calculada precedentemente. Dicha tasa representa el rendimiento mínimo que los socios esperan obtener del proyecto de inversión planteado.

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Ingresos						
Ahorro costo materia prima caucho por recupero scrap		\$ 1.033.120,00	\$ 1.082.316,00	\$ 1.135.985,00	\$ 1.189.653,00	\$ 1.247.794,00
Ahorro costo disposición final de residuos industriales		\$ 16.642,08	\$ 21.135,44	\$ 26.842,01	\$ 34.089,35	\$ 43.293,48
Total Ingresos		\$ 1.049.762,08	\$ 1.103.451,44	\$ 1.162.827,01	\$ 1.223.742,35	\$ 1.291.087
Egresos						
Energía eléctrica		-\$ 122.392,00	-\$ 155.437,84	-\$ 197.406,06	-\$ 250.705,69	-\$ 318.396,23
Mantenimiento maquinaria		\$ -124.358,40	-\$ 157.935,17	-\$ 200.577,66	-\$ 254.733,63	-\$ 323.511,71
Total Egresos		-\$ 246.750,40	-\$ 313.373,01	-\$ 397.983,72	-\$ 505.439,32	-\$ 641.907,94
Gastos no desembolsables						
Depreciación		-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Total Gastos no desembolsables		-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Utilidad antes de Intereses e Impuestos		\$ 612.171,68	\$ 599.238,43	\$ 574.003,29	\$ 527.463,03	\$ 458.339,54
Intereses del crédito		-\$ 380.440,50	-\$ 329.886,95	-\$ 264.504,32	-\$ 179.942,74	-\$ 70.576,38
Utilidad antes de Impuestos		\$ 231.731,18	\$ 269.351,48	\$ 309.498,97	\$ 347.520,29	\$ 387.763,16
Impuesto a las Ganancias		\$ 81.105,91	\$ 94.273,02	\$ 108.324,64	\$ 121.632,10	\$ 135.717,10
Pago a cuenta Beneficio Decreto 1101/2016		-\$ 81.105,91	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a las Ganancias neto beneficio		\$ 0,00	\$ 94.273,02	\$ 108.324,64	\$ 121.632,10	\$ 135.717,10
Utilidad Neta		\$ 231.731,18	\$ 175.078,46	\$ 201.174,33	\$ 225.888,19	\$ 252.046,05
Ajuste gastos no desembolsables						
Depreciación		\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Inversión del Proyecto						
Maquinaria CXFJ28 Xinda	-\$ 1.569.720,00					
Flete	-\$ 53.340,00					
Seguro	-\$ 6.492,24					
Honorarios despachante de aduana	-\$ 13.624,30					
Derechos de importación	-\$ 228.137,21					
Tasa SIM	-\$ 254,00					
Gastos de agente	-\$ 22.860,00					
Senasa	-\$ 1.270,00					
Servicios de aduana	-\$ 6.350,00					
Gastos operativos	-\$ 3.810,00					
Intervenciones	-\$ 2.540,00					
Bolsones Big Bags almacenamiento	-\$ 1.200,00					
Capacitación	-\$ 13.600,00					
Total Inversión	-\$ 1.923.197,75					
Capital de trabajo	-\$ 16.191,00					
Recupero capital de trabajo						\$ 16.191,00
Préstamo	\$ 1.538.558,00					
Amortización capital		-\$ 172.341,27	-\$ 222.894,83	-\$ 288.277,45	-\$ 372.839,03	-\$ 482.205,39
Valor residual						\$ 954.200,00
Flujos de Fondos del Proyecto	-\$ 400.830,75	\$ 250.229,91	\$ 143.023,63	\$ 103.736,88	\$ 43.889,16	\$ 914.880,66
Flujo de Fondos Acumulados	-\$ 400.830,75	-\$ 150.600,84	-\$ 7.577,21	\$ 96.159,68	\$ 140.048,83	\$ 1.054.929,50

Tasa de Impuesto a las Ganancias	35%
Tasa de Inflación esperada anual	27%
Tasa de descuento WACC	21%

VAN	\$ 351.719,21
TIR	48,49%

Análisis del Valor Presente Neto y TIR del proyecto con financiamiento

Teniendo en cuenta lo estudiado en el marco metodológico para la evaluación de proyectos, se analiza la rentabilidad de llevar a cabo el proyecto de la inversión en la maquinaria de reciclado de caucho, mediante el análisis de los siguientes indicadores obtenidos en el flujo de fondo del proyecto con financiación elaborado precedentemente:

- VAN
- TIR

Como se puede observar, el proyecto financiado al 80% y con una tasa de descuento del 21%, arroja un VAN positivo de \$ 351.719,21.

De acuerdo a la regla de decisión mediante el uso del valor actual de los flujos de fondos futuros, cuando este valor es mayor a cero, refleja que el proyecto es viable y genera rentabilidad.

Por lo tanto, el proyecto se considera rentable de llevarse a cabo mediante financiamiento con recursos de terceros.

En el flujo de fondos del proyecto financiado, la TIR arroja un valor de 48,49%, superando a la tasa de descuento mínima exigida por los inversionistas. Como resultado se obtiene un excedente sobre el rendimiento mínimo deseado de la inversión, aceptando el proyecto.

Análisis del periodo de Recuperación Descontado

A través del análisis de los flujos de fondos acumulados durante la evaluación del proyecto, se puede observar que la inversión inicial se recupera en el término de dos años.

6.7.5.2 Flujo neto de caja del proyecto puro

En virtud de determinar la rentabilidad económica de la inversión, se proyectaron y analizaron los flujos de fondos futuros que se obtendrían haciendo uso de los aportes de los socios sin recurrir a financiamiento de terceros. En el cuadro elaborado al final de este apartado, se pueden observar los resultados obtenidos.

Análisis del Valor Presente Neto y TIR del proyecto sin financiamiento

En base a los flujos de fondos netos del proyecto sin financiación de terceros, se calcula un valor actual neto negativo (V.A.N.) de \$ 106.186,39.

Este valor significa que los flujos de fondos futuros del proyecto medidos a valor presente, no logran darle valor a la inversión que pretende obtener una rentabilidad mínima exigida por los inversionistas del 21%. Por lo tanto el proyecto no es rentable y se rechaza.

Es necesario analizar además la tasa interna de retorno obtenida (T.I.R.) y mediante la regla de decisión establecer en qué situación se encuentra el proyecto.

La regla del indicador de la tasa interna de retorno establece que si la T.I.R. obtenida es mayor a cero pero menor a la tasa mínima deseada por el inversionista, el proyecto no es viable y debe rechazarse.

Como se puede observar en el flujo de fondos del proyecto puro, la T.I.R. del proyecto es del 18,29%. Si bien se recupera la inversión y se genera un rendimiento positivo, el mismo es inferior al mínimo exigido por los socios y no se acepta el proyecto.

Análisis del periodo de Recuperación Descontado

En el proyecto realizado solo con aportes de los socios, se requieren 3 años para que el valor actualizado de los flujos netos de fondo, iguale al capital invertido.

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Ingresos						
Ahorro costo materia prima caucho por recupero scrap		\$ 1.033.120,00	\$ 1.082.316,00	\$ 1.135.985,00	\$ 1.189.653,00	\$ 1.247.794,00
Ahorro costo disposición final de residuos industriales		\$ 16.642,08	\$ 21.135,44	\$ 26.842,01	\$ 34.089,35	\$ 43.293,48
Total Ingresos		\$ 1.049.762,08	\$ 1.103.451,44	\$ 1.162.827,01	\$ 1.223.742,35	\$ 1.291.087
Egresos						
Energía eléctrica		-\$ 122.392,00	-\$ 155.437,84	-\$ 197.406,06	-\$ 250.705,69	-\$ 318.396,23
Mantenimiento maquinaria		\$ -124.358,40	-\$ 157.935,17	-\$ 200.577,66	-\$ 254.733,63	-\$ 323.511,71
Total Egresos		-\$ 246.750,40	-\$ 313.373,01	-\$ 397.983,72	-\$ 505.439,32	-\$ 641.907,94
Gastos no desembolsables						
Depreciación		-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Total Gastos no desembolsables		-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Utilidad antes de Intereses e Impuestos		\$ 612.171,68	\$ 599.238,43	\$ 574.003,29	\$ 527.463,03	\$ 458.339,54
Impuesto a las Ganancias		\$ 214.260,09	\$ 209.733,45	\$ 200.901,15	\$ 184.612,06	\$ 160.418,84
Pago a cuenta Beneficio Decreto 1101/2016		-\$ 190.840,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a las Ganancias neto beneficio		\$ 23.420,09	\$ 209.733,45	\$ 200.901,15	\$ 184.612,06	\$ 160.418,84
Utilidad Neta		\$ 588.751,59	\$ 389.504,98	\$ 373.102,14	\$ 342.850,97	\$ 297.920,70
Valor residual						\$ 95.420,00
Ajuste gastos no desembolsables						
Depreciación		\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Inversión del Proyecto						
Maquinaria CXFJ28 Xinda	-\$ 1.569.720,00					
Flete	-\$ 53.340,00					
Seguro	-\$ 6.492,24					
Honorarios despachante de aduana	-\$ 13.624,30					
Derechos de importación	-\$ 228.137,21					
Tasa SIM	-\$ 254,00					
Gastos de agente	-\$ 22.860,00					
Senasa	-\$ 1.270,00					
Servicios de aduana	-\$ 6.350,00					
Gastos operativos	-\$ 3.810,00					
Intervenciones	-\$ 2.540,00					
Bolsones Big Bags almacenamiento	-\$ 1.200,00					
Capacitación	-\$ 13.600,00					
Capital de trabajo	-\$ 16.191,00					
Recupero capital de trabajo						\$ 16.191,00
Total Inversión	-\$ 1.939.388,75					
Flujo neto de caja	-\$ 1.939.388,75	\$ 779.591,59	\$ 580.344,98	\$ 563.942,14	\$ 533.690,97	\$ 584.180,70
<i>Flujo de Fondos Esperados Acumulados</i>	<i>-\$ 1.939.388,75</i>	<i>-\$ 1.159.797,16</i>	<i>-\$ 579.452,18</i>	<i>-\$ 15.510,04</i>	<i>\$ 518.180,93</i>	<i>\$ 1.102.361,63</i>

Tasa de Impuesto a las Ganancias	35%
Tasa de Inflación esperada anual	27%
Tasa de descuento WACC	21%

VAN	-\$106.186,39
TIR	18,29%

6.7.6 Análisis de sensibilidad de la rentabilidad del proyecto con respecto a la tasa de inflación.

Los flujos de fondos presentados en la evaluación de los indicadores se elaboraron con un nivel de inflación del 27% para 2018, constante durante el tiempo del proyecto.

Para el análisis de sensibilidad se considera como escenario base a los valores de los flujos de fondos del proyecto financiado obtenidos con el supuesto precedentemente enunciado.

En el peor de los escenarios se analizaron los flujos de fondos con una inflación creciente de un 5% anual durante los cinco años de vida del proyecto.

Tabla 53.

Proyección Tasa de Inflación - Escenario Negativo

Año	Tasa de inflación
2018	27%
2019	32%
2020	37%
2021	42%
2022	47%
2023	52%

Nota Fuente: Elaboración propia en base a supuestos planteados en escenario negativo, 2018.

Como escenario positivo se analizaron los flujos de fondo del proyecto considerando una baja en los niveles de inflación del 5% anual durante el periodo que abarca el proyecto.

A continuación, se muestran en la Tabla 54 los niveles de inflación proyectados.

Tabla 54.

Proyección Tasa de Inflación- Escenario Positivo

Año	Tasa de inflación
2018	27%
2019	22%
2020	17%
2021	12%
2022	7%
2023	2%

Nota Fuente: Elaboración propia en base a supuestos planteados en escenario positivo, 2018.

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO ESCENARIO NEGATIVO

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Ingresos						
Ahorro costo materia prima caucho por recupero scrap		1.033.120,00	\$ 1.082.316,00	\$ 1.135.985,00	\$ 1.189.653,00	\$ 1.247.794,00
Ahorro costo disposición final de residuos industriales		\$ 17.297,28	\$ 23.697,27	\$ 33.650,13	\$ 49.465,69	\$ 75.187,85
Total Ingresos		1.050.417,28	\$ 1.106.013,27	\$ 1.169.635,13	\$ 1.239.118,69	\$ 1.322.982
Egresos						
Energía eléctrica		-127.211,04	-\$ 174.279,12	-\$ 247.476,36	-\$ 363.790,25	-\$ 552.961,17
Mantenimiento maquinaria		-129.254,40	-\$ 177.078,53	-\$ 251.451,51	-\$ 369.633,72	-\$ 561.843,25
Total Egresos		-256.465,44	-\$ 351.357,65	-\$ 498.927,87	-\$ 733.423,96	-\$ 1.114.804,43
Gastos no desembolsables						
Depreciación		-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Total Gastos no desembolsables		-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Utilidad antes de Intereses e Impuestos						
		\$ 603.111,84	\$ 563.815,62	\$ 479.867,26	\$ 314.854,72	\$ 17.337,42
Intereses del crédito		-\$ 380.440,50	-\$ 329.886,95	-\$ 264.504,32	-\$ 179.942,74	-\$ 70.576,38
Utilidad antes de Impuestos		\$ 222.671,34	\$ 233.928,67	\$ 215.362,94	\$ 134.911,98	-\$ 53.238,96
Impuesto a las Ganancias		\$ 77.934,97	\$ 81.875,03	\$ 75.377,03	\$ 47.219,19	\$ -18.633,64
Pago a cuenta Beneficio Decreto 1101/2016		-\$ 77.934,97	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a las Ganancias con beneficio		\$ 0,00	\$ 81.875,03	\$ 75.377,03	\$ 47.219,19	-\$ 18.633,64
Utilidad Neta		\$ 222.671,34	\$ 152.053,64	\$ 139.985,91	\$ 87.692,79	-\$ 34.605,32
Ajuste gastos no desembolsables						
Depreciación		\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Inversión del Proyecto						
Maquinaria CXFJ28 Xinda	-\$ 1.569.720,00					
Flete	-\$ 53.340,00					
Seguro	-\$ 6.492,24					
Honorarios despachante de aduana	-\$ 13.624,30					
Derechos de importación	-\$ 228.137,21					
Tasa SIM	-\$ 254,00					
Gastos de agente	-\$ 22.860,00					
Senasa	-\$ 1.270,00					
Servicios de aduana	-\$ 6.350,00					
Gastos operativos	-\$ 3.810,00					
Intervenciones	-\$ 2.540,00					
Bolsones Big Bags almacenamiento	-\$ 1.200,00					
Capacitación	-\$ 13.600,00					
Total Inversión	-\$ 1.923.197,75					
Capital de trabajo	-\$ 16.191,00					
Recupero capital de trabajo						\$ 16.191,00
Préstamo	\$ 1.538.558,00					
Amortización capital		-\$ 172.341,27	-\$ 222.894,83	-\$ 288.277,45	-\$ 372.839,03	-\$ 482.205,39
Valor residual						\$ 954.200,00
Flujos de Fondos del Proyecto	-\$ 400.830,75	\$ 241.170,07	\$ 119.998,81	\$ 42.548,46	-\$ 94.306,24	\$ 628.229,29
Flujo de Fondos Acumulados	-\$ 400.830,75	-\$ 159.660,68	-\$ 39.661,87	\$ 2.886,59	-\$ 91.419,65	\$ 536.809,63

Tasa de Impuesto a las Ganancias	35%
Tasa de Inflación esperada anual	27%
Tasa de descuento WACC	21%

VAN	\$ 102.676,68
TIR	31,36%

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO ESCENARIO POSITIVO

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Ingresos						
Ahorro costo materia prima caucho por recupero scrap		1.033.120,00	\$ 1.082.316,00	\$ 1.135.985,00	\$ 1.189.653,00	\$ 1.247.794,00
Ahorro costo disposición final de residuos industriales		15.986,88	\$ 18.704,65	\$ 20.949,21	\$ 22.415,65	\$ 22.863,97
Total Ingresos		1.049.106,88	\$ 1.101.020,65	\$ 1.156.934,21	\$ 1.212.068,65	\$ 1.270.658
Egresos						
Energía eléctrica		-117.573,84	-\$ 137.561,39	-\$ 154.068,76	-\$ 164.853,57	-\$ 168.150,64
Mantenimiento maquinaria		-119.462,40	-\$ 139.771,01	-\$ 156.543,53	-\$ 167.501,58	-\$ 170.851,61
Total Egresos		-237.036,24	-\$ 277.332,40	-\$ 310.612,29	-\$ 332.355,15	-\$ 339.002,25
Gastos no desembolsables						
Depreciación		-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Total Gastos no desembolsables		-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Utilidad antes de Intereses e Impuestos		\$ 621.230,64	\$ 632.848,25	\$ 655.481,92	\$ 688.873,50	\$ 740.815,71
Intereses del crédito		-\$ 380.440,50	-\$ 329.886,95	-\$ 264.504,32	-\$ 179.942,74	-\$ 70.576,38
Utilidad antes de Impuestos		\$ 240.790,14	\$ 302.961,30	\$ 390.977,60	\$ 508.930,76	\$ 670.239,33
Impuesto a las Ganancias		\$ 84.276,55	\$ 106.036,45	\$ 136.842,16	\$ 178.125,77	\$ 234.583,77
Pago a cuenta Beneficio Decreto 1101/2016		-\$ 84.276,55	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a las Ganancias neto beneficio		\$ 0,00	\$ 106.036,45	\$ 136.842,16	\$ 178.125,77	\$ 234.583,77
Utilidad Neta		\$ 240.790,14	\$ 196.924,84	\$ 254.135,44	\$ 330.805,00	\$ 435.655,57
Ajuste gastos no desembolsables						
Depreciación		\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Inversión del Proyecto						
Maquinaria CXFJ28 Xinda	-\$ 1.569.720,00					
Flete	-\$ 53.340,00					
Seguro	-\$ 6.492,24					
Honorarios despachante de aduana	-\$ 13.624,30					
Derechos de importación	-\$ 228.137,21					
Tasa SIM	-\$ 254,00					
Gastos de agente	-\$ 22.860,00					
Senasa	-\$ 1.270,00					
Servicios de aduana	-\$ 6.350,00					
Gastos operativos	-\$ 3.810,00					
Intervenciones	-\$ 2.540,00					
Bolsones Big Bags almacenamiento	-\$ 1.200,00					
Capacitación	-\$ 13.600,00					
Total Inversión	-\$ 1.923.197,75					
Capital de trabajo	-\$ 16.191,00					
Recupero capital de trabajo						\$ 16.191,00
Préstamo	\$ 1.538.558,00					
Amortización capital		-\$ 172.341,27	-\$ 222.894,83	-\$ 288.277,45	-\$ 372.839,03	-\$ 482.205,39
Valor residual						\$ 954.200,00
Flujos de Fondos del Proyecto	-\$ 400.830,75	\$ 259.288,87	\$ 164.870,01	\$ 156.697,99	\$ 148.805,97	\$ 1.098.490,18
Flujo de Fondos Acumulados	-\$ 400.830,75	-\$ 141.541,88	\$ 23.328,13	\$ 180.026,12	\$ 328.832,09	\$ 1.427.322,27

Tasa de Impuesto a las Ganancias	35%
Tasa de Inflación esperada anual	27%
Tasa de descuento WACC	21%

VAN	\$ 507.452,54
TIR	58,67%

Los indicadores financieros de cada escenario analizado, se presentan en la Tabla 55. El valor de la principal variable de ingresos del proyecto se encuentra pesificado a un valor de \$29 por dólar, en base a las proyecciones precedentemente analizadas y las variables de egresos ajustadas por la tasa de inflación anual correspondiente:

Tabla 55.

Indicadores financieros comparativos

Indicadores financieros	Escenario base	Escenario negativo	Escenario positivo
V.A.N.	\$ 351.719,21	\$ 102.676,68	\$ 507.452,54
T.I.R.	48,49%	31,36%	58,67%
Periodo de recupero descontado	2 años	3 años	2 años
Tasa de descuento	21%	21%	21%
Tasa de inflación anual	27%	+5%	-5%

Nota Fuente: Elaboración propia, 2018.

En base a los resultados obtenidos, se observa que ante incrementos interanuales del 5% de la tasa de inflación durante los cinco años analizados, el proyecto pierde rentabilidad.

En el escenario negativo, los indicadores analizados reflejan que si bien el proyecto arroja rentabilidad financiera, superando la tasa interna de retorno de la inversión en un 10,36% a la tasa de rentabilidad mínima exigida por los socios, de presentarse tasas inflacionarias con un crecimiento anual superior al 5%, el escenario empeoraría, disminuyendo la rentabilidad del proyecto. Con crecimientos inflacionarios interanuales cercanos al 10%, el proyecto arrojaría un rendimiento inferior al mínimo requerido, no siendo viable su realización.

Analizando los indicadores económicos del escenario positivo, se puede observar que el valor presente de los flujos de fondos de la inversión arroja un valor superior de un 44,27% respecto al obtenido en el escenario base. A su vez, la tasa interna de retorno de la inversión, supera a la tasa mínima que se desea arroje el proyecto de incorporación de la máquina recicladora de caucho. La T.I.R obtenida en este escenario supera en un 10,18% a la T.I.R. del escenario base. Lo cual refleja que ante economías con tasas de inflación decrecientes hacia un dígito, la rentabilidad del proyecto aumenta, siendo viable financieramente su implementación.

6.7.7. Análisis de sensibilidad de la rentabilidad del proyecto con respecto a los cambios de precio de la materia prima caucho.

La problemática del scrap de materia prima que arroja el proceso productivo de fabricación, originó la necesidad de la internalización del proceso de reciclado de estos desechos industriales mediante la adquisición de una máquina recicladora. Ante esta situación, la importancia radica en que el costo del principal insumo productivo de Caufer S.R.L., el caucho, cotiza a precio dólar, si bien parte de este material se obtiene en el mercado nacional.

Mediante el reciclado, la empresa pretende reutilizar el scrap de la materia prima en la fabricación de las planchuelas de caucho y obtener un ahorro en el costo de compra de la materia prima necesaria para la producción.

Por lo antes planteado, a continuación se analizará la sensibilidad del proyecto financiero ante cambios del precio del kilo del caucho como resultado de la devaluación del peso argentino frente al dólar. Se plantearon dos escenarios comparativos en torno al escenario base, el cual supone una tasa de inflación del 27% durante el horizonte de tiempo del proyecto y un tipo de cambio vendedor estabilizado en 29 pesos por dólar.

Se determinó como escenario N°1 para elaborar los flujos de fondos del proyecto, el supuesto de una disminución del costo de la materia prima, por revalorización de la moneda nacional ante el dólar.

En el escenario N° 2, para la elaboración de los flujos de fondos de la inversión, se consideró el supuesto de un aumento del costo de la materia prima, producto de la devaluación del peso argentino frente al dólar.

Escenario N° 1

Para el análisis de los flujos de fondos proyectados, se presenta en la Tabla 56, el valor del costo de la materia prima y el ahorro de costos obtenido del proceso del reciclado, en una economía donde la moneda argentina recupera valor ante el dólar. Se estima una tasa de cambio decreciente del 27% en 2019 respecto al valor del dólar del escenario base, establecido en \$29. De esta manera se previsiona un valor del tipo de cambio vendedor del dólar a \$21,17, cotización que se mantendrá estable durante el horizonte de tiempo del proyecto:

Tabla 56.

Previsión costo del kilo de caucho a valor dólar - Escenario N°1

Año	Costo kilogramo caucho (U\$S)	Tipo de cambio vendedor (\$)	Costo kilogramo caucho (\$)
2019	2,31	\$ 21,17	\$ 48,90
2020	2,42	\$ 21,17	\$ 51,06
2021	2,54	\$ 21,17	\$ 53,77
2022	2,66	\$ 21,17	\$ 56,31
2023	2,79	\$ 21,17	\$ 59,06

Nota Fuente: Elaboración propia en base a supuestos planteados en Escenario N°1, 2018.

Tabla 57.

Costo de materia prima y ahorro de costo por reciclado - Escenario N°1

Año	Costo kilo caucho (U\$S)	Costo kilo caucho (\$)	Materia prima (kgs)	Recupero materia prima (kgs)	Costo materia prima (\$)	Ahorro de costos por recupero materia prima (\$)
2019	2,31	\$ 48,90	199.584	15.422	\$ 9.759.657,60	\$ 754.135,80
2020	2,42	\$ 51,06	199.584	15.422	\$ 10.190.759,04	\$ 787.447,32
2021	2,54	\$ 53,77	199.584	15.422	\$ 10.731.631,68	\$ 829.240,94
2022	2,66	\$ 56,31	199.584	15.422	\$ 11.238.575,04	\$ 868.412,82
2023	2,79	\$ 59,06	199.584	15.422	\$ 11.787.431,04	\$ 910.823,32

Nota Fuente: Elaboración propia en base a supuestos planteados en Escenario N°1, 2018.

Escenario N°2

De producirse en la economía argentina una devaluación de la moneda nacional, con una tasa de cambio creciente del 27% anual, se detalla en la siguiente tabla una previsión del tipo de cambio vendedor del dólar y el valor del kilo de caucho a valor peso, durante los cinco años de análisis:

Tabla 58.

Previsión valor kilo de caucho - Escenario N°2

Año	Costo kilogramo caucho (U\$S)	Tipo de Cambio Vendedor (\$)	Costo kilogramo caucho (\$)
2019	2,31	\$ 36,83	\$ 85,08
2020	2,42	\$ 46,77	\$ 113,19
2021	2,54	\$ 59,40	\$ 150,88
2022	2,66	\$ 75,44	\$ 200,68
2023	2,79	\$ 95,81	\$ 267,31

Nota Fuente: Elaboración propia en base a supuestos planteados en Escenario N°2, 2018.

En base a los valores proyectados en el escenario N°2, se detalla en la Tabla 59, el costo de la materia prima del proceso y el ahorro de costos mediante el reciclado de scrap:

Tabla 59.

Costo de materia prima y ahorro de costo por reciclado - Escenario N°2

Año	Costo kilo caucho (U\$S)	Costo kilo caucho (\$)	Materia prima (kgs)	Recupero materia prima (kgs)	Costo materia prima (\$)	Ahorro de costos por recupero materia prima (\$)
2019	2,31	\$ 85,08	199.584	15.422	\$ 16.980.067,84	\$ 1.312.062,12
2020	2,42	\$ 113,19	199.584	15.422	\$ 22.591.575,98	\$ 1.745.667,41
2021	2,54	\$ 150,88	199.584	15.422	\$ 30.114.010,66	\$ 2.326.931,38
2022	2,66	\$ 200,68	199.584	15.422	\$ 40.051.634,17	\$ 3.094.818,73
2023	2,79	\$ 267,31	199.584	15.422	\$ 53.351.486,98	\$ 4.122.507,98

Nota Fuente: Elaboración propia en base a supuestos planteados en Escenario N°2, 2018.

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO ESCENARIO N° 1

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Ingresos						
Ahorro costo materia prima caucho por recupero scrap		\$ 754.135,80	\$ 787.447,32	\$ 829.240,94	\$ 868.412,82	\$ 910.823,32
Ahorro costo disposición final de residuos industriales		\$ 16.642,08	\$ 21.135,44	\$ 26.842,01	\$ 34.089,35	\$ 43.293,48
Total Ingresos		\$ 770.777,88	\$ 808.582,76	\$ 856.082,95	\$ 902.502,17	\$ 954.117
Egresos						
Energía eléctrica		-\$ 122.392,00	-\$ 155.437,84	-\$ 197.406,06	-\$ 250.705,69	-\$ 318.396,23
Mantenimiento maquinaria		\$ -124.358,40	-\$ 157.935,17	-\$ 200.577,66	-\$ 254.733,63	-\$ 323.511,71
Total Egresos		-\$ 246.750,40	-\$ 313.373,01	-\$ 397.983,72	-\$ 505.439,32	-\$ 641.907,94
Gastos no desembolsables						
Depreciación		-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Total Gastos no desembolsables		-\$ 190.840,00				
Utilidad antes de Intereses e Impuestos		\$ 333.187,48	\$ 304.369,75	\$ 267.259,23	\$ 206.222,85	\$ 121.368,86
Intereses del crédito		-\$ 380.440,50	-\$ 329.886,95	-\$ 264.504,32	-\$ 179.942,74	-\$ 70.576,38
Utilidad antes de Impuestos		-\$ 47.253,02	-\$ 25.517,20	\$ 2.754,91	\$ 26.280,11	\$ 50.792,48
Impuesto a las Ganancias		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 964,22	\$ 9.198,04	\$ 17.777,37
Pago a cuenta Beneficio Decreto 1101/2016		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a las Ganancias neto beneficio		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 964,22	\$ 9.198,04	\$ 17.777,37
Utilidad Neta		-\$ 47.253,02	-\$ 25.517,20	\$ 1.790,69	\$ 17.082,07	\$ 33.015,11
Ajuste gastos no desembolsables						
Depreciación		\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Inversión del Proyecto						
Maquinaria CXFJ28 Xinda	-\$ 1.569.720,00					
Flete	-\$ 53.340,00					
Seguro	-\$ 6.492,24					
Honorarios despachante de aduana	-\$ 13.624,30					
Derechos de importación	-\$ 228.137,21					
Tasa SIM	-\$ 254,00					
Gastos de agente	-\$ 22.860,00					
Senasa	-\$ 1.270,00					
Servicios de aduana	-\$ 6.350,00					
Gastos operativos	-\$ 3.810,00					
Intervenciones	-\$ 2.540,00					
Bolsones Big Bags almacenamiento	-\$ 1.200,00					
Capacitación	-\$ 13.600,00					
Total Inversión	-\$ 1.923.197,75					
Capital de trabajo	-\$ 16.191,00					
Recupero capital de trabajo						\$ 16.191,00
Préstamo	\$ 1.538.558,00					
Amortización capital		-\$ 172.341,27	-\$ 222.894,83	-\$ 288.277,45	-\$ 372.839,03	-\$ 482.205,39
Valor residual						\$ 954.200,00
Flujos de Fondos del Proyecto	-\$ 400.830,75	-\$ 28.754,29	-\$ 57.572,03	-\$ 95.646,76	-\$ 164.916,96	\$ 695.849,72
Flujo de Fondos Acumulados	-\$ 400.830,75	-\$ 429.585,04	-\$ 487.157,07	-\$ 582.803,82	-\$ 747.720,78	-\$ 51.871,06

Tasa de Impuesto a las Ganancias	35%
Tasa de Inflación esperada anual	27%
Tasa de descuento WACC	21%

VAN	\$ -326.561,98
TIR	-2,03%

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO ESCENARIO N°2

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Ingresos						
Ahorro costo materia prima caucho por recupero scrap	\$ 1.312.062,12	\$ 1.745.667,41	\$ 2.326.931,38	\$ 3.094.818,73	\$ 4.122.507,98	
Ahorro costo disposición final de residuos industriales	\$ 16.642,08	\$ 21.135,44	\$ 26.842,01	\$ 34.089,35	\$ 43.293,48	
Total Ingresos	\$ 1.328.704,20	\$ 1.766.802,85	\$ 2.353.773,39	\$ 3.128.908,09	\$ 4.165.801	
Egresos						
Energía eléctrica	-\$ 122.392,00	-\$ 155.437,84	-\$ 197.406,06	-\$ 250.705,69	-\$ 318.396,23	
Mantenimiento maquinaria	\$ -124.358,40	-\$ 157.935,17	-\$ 200.577,66	-\$ 254.733,63	-\$ 323.511,71	
Total Egresos	-\$ 246.750,40	-\$ 313.373,01	-\$ 397.983,72	-\$ 505.439,32	-\$ 641.907,94	
Gastos no desembolsables						
Depreciación	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00
Total Gastos no desembolsables	-\$ 190.840,00	-\$ 190.840,00				
Utilidad antes de Intereses e Impuestos	\$ 891.113,80	\$ 1.262.589,85	\$ 1.764.949,67	\$ 2.432.628,76	\$ 3.333.053,51	
Intereses del crédito	-\$ 380.440,50	-\$ 329.886,95	-\$ 264.504,32	-\$ 179.942,74	-\$ 70.576,38	
Utilidad antes de Impuestos	\$ 510.673,30	\$ 932.702,90	\$ 1.500.445,35	\$ 2.252.686,02	\$ 3.262.477,13	
Impuesto a las Ganancias	\$ 178.735,66	\$ 326.446,01	\$ 525.155,87	\$ 788.440,11	\$ 1.141.867,00	
Pago a cuenta Beneficio Decreto 1101/2016	-\$ 178.735,66	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Impuesto a las Ganancias neto beneficio	\$ 0,00	\$ 326.446,01	\$ 525.155,87	\$ 788.440,11	\$ 1.141.867,00	
Utilidad Neta	\$ 510.673,31	\$ 606.256,88	\$ 975.289,48	\$ 1.464.245,92	\$ 2.120.610,14	
Ajuste gastos no desembolsables						
Depreciación	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00	\$ 190.840,00

Conceptos	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Inversión del Proyecto						
Maquinaria CXFJ28 Xinda	-\$ 1.569.720,00					
Flete	-\$ 53.340,00					
Seguro	-\$ 6.492,24					
Honorarios despachante de aduana	-\$ 13.624,30					
Derechos de importación	-\$ 228.137,21					
Tasa SIM	-\$ 254,00					
Gastos de agente	-\$ 22.860,00					
Senasa	-\$ 1.270,00					
Servicios de aduana	-\$ 6.350,00					
Gastos operativos	-\$ 3.810,00					
Intervenciones	-\$ 2.540,00					
Bolsones Big Bags almacenamiento	-\$ 1.200,00					
Capacitación	-\$ 13.600,00					
Total Inversión	-\$ 1.923.197,75					
Capital de trabajo	-\$ 16.191,00					
Recupero capital de trabajo						\$ 16.191
Préstamo	\$ 1.538.558,00					
Amortización capital		-\$ 172.341,27	-\$ 222.894,83	-\$ 288.277,45	-\$ 372.839,03	-\$ 482.205,39
Valor residual						\$ 954.200,00
Flujos de Fondos del Proyecto	-\$ 400.830,75	\$ 529.172,04	\$ 574.202,05	\$ 877.852,03	\$ 1.282.246,89	\$ 2.783.444,75
Flujo de Fondos Acumulados	-\$ 400.830,75	\$ 128.341,29	\$ 702.543,34	\$ 1.580.395,36	\$ 2.862.642,25	\$ 5.646.087,00

Tasa de Impuesto a las Ganancias	35%
Tasa de Inflación esperada anual	27%
Tasa de descuento WACC	21%

VAN	\$ 2.595.529,00
TIR	156,32%

A continuación, en la Tabla 60 se presentan los indicadores financieros obtenidos en cada escenario planteado para el análisis de sensibilidad de la rentabilidad del proyecto ante cambios en la variable costo materia prima:

Tabla 60.
Indicadores financieros comparativos

Indicadores financieros	Escenario base	Escenario N°1	Escenario N°2
V.A.N.	\$ 351.719,21	-\$ 326.561,98	\$ 2.595.529,00
T.I.R.	48,49%	-2,03%	156,32%
Periodo de recupero descontado	2 años	-	1 año
Tasa de descuento	21%	21%	21%
Tasa de inflación anual	27%	27%	27%

Nota Fuente: Elaboración propia, 2018.

Los resultados arrojados por los indicadores financieros V.A.N. y T.I.R en cada escenario, demuestran que el proyecto de inversión propuesto es altamente sensible frente a variaciones del costo de la materia prima.

Cuando el costo de la materia prima caucho disminuye producto de un revalúo del peso argentino ante el dólar, manteniéndose constante durante el horizonte de análisis y el tipo de cambio por debajo de la cotización del dólar al inicio de la evaluación financiera, es posible observar que el proyecto es inviable y debe ser rechazado.

Al bajar el costo de la materia prima, la empresa se ve beneficiada en sus egresos de fondos. El ahorro de costos por medio del recupero del scrap que se podría obtener de invertir en el proceso de reciclaje, sería monetariamente insignificante.

Con los supuestos plantados en el escenario N°1, el proyecto devuelve un V.A.N. negativo de \$326.561,98 y una T.I.R negativa de 2,03%. Los flujos de fondos arrojan pérdidas durante el horizonte temporal del proyecto, sin lograr recuperar la inversión inicial invertida. El proyecto no se acepta.

Situación contraria sucede cuando el precio del caucho aumenta, como en el planteo del escenario N° 2, origen de una fuerte devaluación de la moneda argentina, año a año, durante el periodo de evaluación y formulación del proyecto.

Ante este panorama, la empresa ve afectados sus ingresos por una creciente erogación de fondos vía incremento de sus costos variables. La alternativa de ahorro de costos de materia prima a través del reciclado y reutilización del caucho en el proceso productivo, hace viable y rentable al proyecto. El mismo arroja un V.A.N. positivo de \$2.595.529,00 y una tasa interna de retorno de 156,32%. El valor de la T.I.R.es 7,5 veces mayor que el valor de la tasa de rentabilidad mínima exigida por los inversionistas. Esto hace que el proyecto sea aceptado.

6.7.1. Conclusión Viabilidad Financiera

En base al análisis de los indicadores precedentes, se puede concluir que el proyecto de inversión, financieramente es viable, considerando que el 80% de la inversión es a través del uso de recursos de terceros. El proyecto financiado presenta un V.A.N. de \$351.719,21 y una tasa interna de retorno del 48,49% por encima de la tasa mínima deseada por los inversionistas del 21% y la exigida por el Banco del 26%. Si bien el proyecto es viable dado el valor positivo del V.A.N., el resultado que arroja a lo largo de cinco años luego de cubrir la inversión inicial es monetariamente poco significativo, por lo que es aconsejable analizar otras alternativas de proyectos de inversión.

A su vez el proyecto económicamente arroja una T.I.R del 18,29% por debajo de la tasa de descuento del 21% y un V.A.N. negativo de \$106.186,39. Estos indicadores determinan que el proyecto financiado solo con recursos propios no es rentable.

CAPITULO VII: Conclusiones finales

El presente trabajo final de grado se desarrolló con la finalidad de formular y evaluar un proyecto de inversión consistente en la compra de una máquina recicladora de caucho para la firma Caufer S.R.L. Proyecto tendiente a generar ingresos incrementales, vía ahorro de costos de materia prima, producto del recupero y reutilización del caucho desperdiciado en el proceso productivo. A su vez, se trata de un proyecto con visión sustentable, que busca minimizar el impacto ambiental negativo que genera el scrap industrial colocado en la sociedad como residuo contaminante.

La búsqueda de esta alternativa de inversión, nació de la necesidad de mejorar la rentabilidad de la empresa frente a un contexto económico caracterizado por índices crecientes de inflación anual, procesos de devaluación del peso argentino frente al dólar y políticas gubernamentales poco claras, que provocan inestabilidad y recesión en el mercado nacional.

El caucho, por tratarse de una materia prima que cotiza a valor divisa dólar por su dependencia con el mercado del petróleo, incrementos de precios de este insumo, producto de una fuerte devaluación, repercute negativamente en la rentabilidad de la firma.

Sin embargo, a través de los estudios realizados en este trabajo final de grado, se ha logrado determinar que el proyecto es funcional a la problemática de Caufer S.R.L., debido a que por medio de la reutilización de un insumo que aumenta su valor a precio dólar, los ingresos obtenidos por ahorro de costos aumentan en igual sentido.

El proyecto formulado desde las perspectivas de análisis planteadas, tanto comercial, técnica, legal, ambiental y financiera, resulta viable.

No obstante, es posible advertir a través del estudio de viabilidad económica y financiera de la inversión, que la rentabilidad del proyecto es fuertemente sensible a los

cambios de precio de la materia prima por efecto de la devaluación de la moneda nacional y a los incrementos de otros costos de producción producto del ajuste por inflación.

El proyecto analiza los ahorros de costos que se obtendrían como futuros ingresos, vía proceso de reciclado de materia prima. Un panorama de inestabilidad cambiaria, hace del proyecto una oportunidad rentable y viable financieramente. Sin embargo, el excedente monetario obtenido de la inversión es poco atractivo para llevarlo a cabo.

A través del análisis del escenario N°2, ante un dólar creciente al 27% durante los cinco años del proyecto, se obtiene una TIR de 156,32%, que supera 7,5 veces a la tasa mínima de rentabilidad exigida por los socios.

Caso contrario, se deberá tener en cuenta, que de revertirse favorablemente la situación cambiaria en Argentina, el proyecto no sería rentable, arrojando la tasa interna de retorno valores negativos haciendo inviable al proyecto.

Otro variable a considerar, en base a lo planteado en el análisis del escenario negativo, que hace sensible a la rentabilidad del proyecto, es la tasa de inflación. Dado que ante índices inflacionarios de dos dígitos y crecientes al 5% interanual, de mantenerse un dólar estabilizado en \$29 pesos, si bien se recupera la inversión en tres años, el proyecto pierde rentabilidad.

El proyecto a su vez presenta los siguientes beneficios analizados en las viabilidades que se describen conjuntamente a recomendaciones a tener en cuenta:

-En relación a la viabilidad comercial, el proyecto arroja ingresos en materia de ahorro de costos, resultado del reciclado del 8,5% de caucho desperdiciado, que se vuelve a reutilizar en el proceso productivo. Disminuyendo de esta forma las erogaciones por compra de materia prima. A medida que la producción aumente, con el proyecto se logrará recuperar un mayor volumen de polvo de caucho y mayores niveles de ingresos

incrementales. La firma también puede lograr abastecerse de materia prima más allá de sus propios niveles de producción, atrayendo hacia su planta desperdicios industriales de empresas de iguales características de fabricación, actuando como punto verde para el reciclado de caucho en la ciudad de Córdoba. Esta oportunidad si bien no se desarrolló en el presente trabajo, sería factible de aprovecharse, sin dejar de considerar variables a analizar nuevamente como la cantidad de horas máquina, niveles de scrap propios y de terceros a procesar, reorganización de horas hombre, costos salariales, costos de energía eléctrica, entre otras.

-En el análisis técnico, se determina un ahorro impositivo por medio del tratamiento de la cuota de amortización anual de la nueva maquinaria a incorporar, como variable que resta a la utilidad neta en \$190.840 en los flujos de fondos proyectados durante el horizonte temporal del proyecto.

-Desde la perspectiva legal, el proyecto por tratarse de una inversión productiva de un bien de capital, se encuentra beneficiado de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 27.264, por un ahorro impositivo en concepto de pago a cuenta del impuesto a las ganancias de \$190.840,36.

-Ambientalmente además del impacto positivo que significa una disminución de desechos contaminantes para la sociedad, con el proyecto se evitaría la erogación anual de \$13.104, por el pago del servicio de recolección y destino final del scrap industrial.

-El proyecto, de financiarse el 80% de la inversión con recursos de terceros, genera una rentabilidad del 48,49% y un valor presente neto de \$351.719,21. Estos indicadores demuestran que el proyecto mediante apalancamiento financiero es viable y rentable. No es conveniente que la firma financie el proyecto puramente con recursos propios, dado que de esta manera el proyecto se torna económicamente inviable. Llegado el momento de

solicitar el crédito bancario al Banco Bice, de no acceder al porcentaje de financiación del 80% según análisis y condiciones bancarias, se deberá tener en cuenta que ante menor porcentaje de deuda con capital de terceros, el proyecto se torna menos rentable. Esto se debe a que el proyecto se beneficia a través del apalancamiento financiero, vía ahorro impositivo de los intereses de la deuda.

- De la lectura de los datos que arrojan los indicadores financieros analizados, se puede comprobar que financieramente el proyecto de inversión es viable. Sin embargo, ello no significa que sea aconsejable llevar a cabo el proyecto planteado por los socios. Si se compara el monto de la inversión inicial requerida de \$1.939.388,75 versus su valor presente neto a lo largo de los cinco años de horizonte del proyecto, calculado en \$351.719,21, se puede observar que el valor agregado que arroja el proyecto es poco significativo.

- Los inversores obtendrían mayores fondos económicos colocando su dinero en un plazo fijo tradicional. En base a los datos desarrollados en el Anexo 9, se determina que el costo de oportunidad de colocar la inversión inicial en un depósito a plazo fijo en el Banco de la Nación Argentina, a una tasa del 27% anual, arroja un beneficio acumulado en el año cinco de \$6.146.296,40. Beneficio que resulta superior en un 572% del valor que se obtendría en el mismo periodo si se llevara a cabo el proyecto, siendo su resultado esperado al final del horizonte de tiempo de \$914.880,66.

CAPITULO VIII: Bibliografía

8.1.Referencias

- Blanco Gómez D. (2018). Tras devaluación, consultoras recalculan proyecciones 2018: inflación hasta 28,2% y dólar a \$28,50. Recuperado el 31 de mayo de 2018 de <https://www.ambito.com/tras-devaluacion-consultoras-recalculan-proyecciones-2018-inflacion-282-y-dolar-2850-n4022991>
- Boyadjian C., (26 de julio de 2017). La industria automotriz, de la Brasil-dependencia a la amenaza importadora. El Economista. Recuperado de <http://www.eleconomista.com.ar/2017-07-la-industria-automotriz-la-brasil-dependencia-la-amenaza-importadora/>
- Capriotti Peri, Paull y Schulze Lepe, Francisca M. (2010). “Responsabilidad Social Empresarial”. Colección Libros de la Empresa. Barcelona, España.
- Gasalla J. (2018). El dólar se volvió a vender por encima de los \$25 en la City. Recuperado el 24 de mayo de <https://infobae.com/economia/finanzas-y-negocios/2018/05/24/el-dolar-se-vuelve-a-vender-por-encima-de-los-25-pesos-en-la-city/>
- Koontz, Harold, Weihrichm Heinz y Cannice Mark. (2012). “Administración: Una perspectiva global y empresarial”. Catorceava edición. Mc Graw Hill. México.
- Levine, David M., Krehbiel, Timothy C. y Berenson, Mark L. (2006). “Estadística para administración”. Sexta edición. Pearson Educación. México.
- Lottmann, Günther. (2016). Las XIII jornadas desde adentro [Versión electrónica], Revista SLT Caucho industria y tecnología en América Latina, 11 (1), 1-68.

- Milla Gutierrez, A., & Martínez Pedrós, D. (2002). Estrategias y medición de la creación de valor para el accionista. El Salvador: Adizesca. Obtenido de http://www.adizesca.com/site/assets/enestrategias_y_medicion_de_valor_para_el_accionista-amydm.pdf
- Ortegón E., Pacheco J.F. y Rouda H. (2005). “Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión”. Primera edición. Cepal. Santiago de Chile, Chile.
- Sapag Chain Nassir (2007). “Proyecto de Inversión, Formulación y Evaluación” Primera edición Pearson Educación de México S.A. Naucalpan de Juárez, Estado de México.
- Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. (2008). “Preparación y Evaluación de Proyectos”. Quinta edición. Mc Graw Hill. Bogotá, D.C., Colombia.
- Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. (2014). “Preparación y Evaluación de Proyectos”. Sexta edición. Mc Graw Hill. México, DF.
- Sapag Chain, Nassir. (2011). “Proyecto de Inversión: formulación y evaluación”. Segunda Edición. Pearson Educación. Santiago de Chile, Chile.
- Spidalieri, Roque Martín. (2010). “Planificación y Control de Gestión. Editorial: Brujas. Córdoba, Argentina.
- Tecnología del Plástico. (2013). “Sistema de molienda Karakal para reciclado y reconversión de residuos de caucho en polvo fino”. Recuperado de <http://www.plastico.com/temas/Sistema-de-molienda-Karakal-para-reciclado-y-reconversion-de-residuos-de-caucho-en-polvo-fino+95116>
- Textos Científicos.com (2015). “Producción de caucho”. Recuperado de <https://www.textoscientificos.com/caucho/produccion>.

Vives, A., Corral A. y Isusi, I. (2005). “Responsabilidad Social de la Empresa en las PyMEs de Latinoamerica”. [Homepage]. Banco Interamericano de Desarrollo. Consultado el 04 de abril de 2018 en: <http://www.iadb.org/es/investigacion-y-datos/investigacion-y-datos,1612.html>

CAPITULO IX: Anexos

9.1. Anexo I: EDT

<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la viabilidad económica y financiera en función del ahorro generado por la adquisición de un sistema de molienda de caucho, para el aprovechamiento del scrap en la empresa Caufer SRL, radicada en Córdoba</p>				
Objetivo Especifico	Analizar la industria del caucho en Argentina.	Cuantificar la inversión de la instalación de la máquina recicladora y las alternativas de financiación para la firma Caufer SRL.	Evaluar y analizar la factibilidad económica y financiera, de la implementación del sistema de molienda para el reciclado de los residuos de caucho propios de la firma y su reutilización como materia prima.	Analizar la rentabilidad del proyecto considerando el efecto inflacionario del país, durante el periodo de recupero a determinar
Entregable	Informe de análisis cinco fuerzas de Porter.	Informe Presupuestal. Detalle plan crediticio.	Informe de proyección financiera.	Cuadro de proyección financiera a cinco años.
Actividad	Análisis sectorial.	Solicitud de presupuesto a proveedores nacionales e internacionales de la máquina recicladora. Relevamiento de Presupuestos y alternativas de financiación para la empresa	Detalle del nivel de ahorro de materia prima a recuperar. Detalle de ingresos y egresos incrementales.	Determinación del índice inflacionario a utilizar en la proyección de fondos. Proyección de flujos de fondos teniendo en cuenta el efecto inflacionario. Aplicación de indicadores financieros (VAN, TIR, ROE)
Tareas	Relevamiento de datos del rubro caucho a través de fuentes secundarias. Visita a planta, entrevistas con gerente de producción, observación directa, relevamiento proceso productivo.	Contacto via e-mail y telefónico con empresas especializadas en venta de maquinaria para el reciclado. Comunicación con ejecutivos de cuentas de bancos oferentes de créditos para Pymes.	Proyección flujos de fondos. Aplicación de indicadores financieros. Determinación de recuperación de scrap Ahorro por recuperación de scrap	Relevar información secundaria de consultores privados sobre índice inflacionario. Realizar planilla de flujos de fondos indexados. Aplicar Indicadores Financieros

Gráfico 13. EDT. (Fuente: Elaboración propia, 2018.)

9.2. Anexo II: Diagrama de Gantt

Tabla 61.

Diagrama de Gantt

Período 2018	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Actividades					
<i>Información interna requerida</i>					
Entrevista a los socios de la firma.					
Visita a la planta fabril.					
Estudio y relevamiento de procesos actuales.					
Información sobre la maquinaria existente, capacidad productiva, niveles de producción, venta, costo de materia prima, niveles de scrap industrial, costos de producción.					
<i>Información externa requerida</i>					
Solicitud de presupuestos y especificaciones técnicas y legales para la compra de la máquina recicladora de caucho.					
Búsqueda y análisis de alternativas de financiación.					
Búsqueda de información en organismos gubernamentales en materia de promoción industrial. Lectura de leyes de fomento para Pymes.					
<i>Proceso integral</i>					
Proyección y elaboración de flujos de fondo en base a los distintos escenarios frente al proyecto de inversión.					
Cálculo de indicadores económicos y financieros y su análisis.					
Análisis de sensibilidad del proyecto respecto a la tasa de inflación y cambios en el precio de la materia prima vía devaluación.					

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a análisis realizado en etapa diagnóstico del presente trabajo, 2018.

9.3. Anexo III: Proceso productivo del caucho

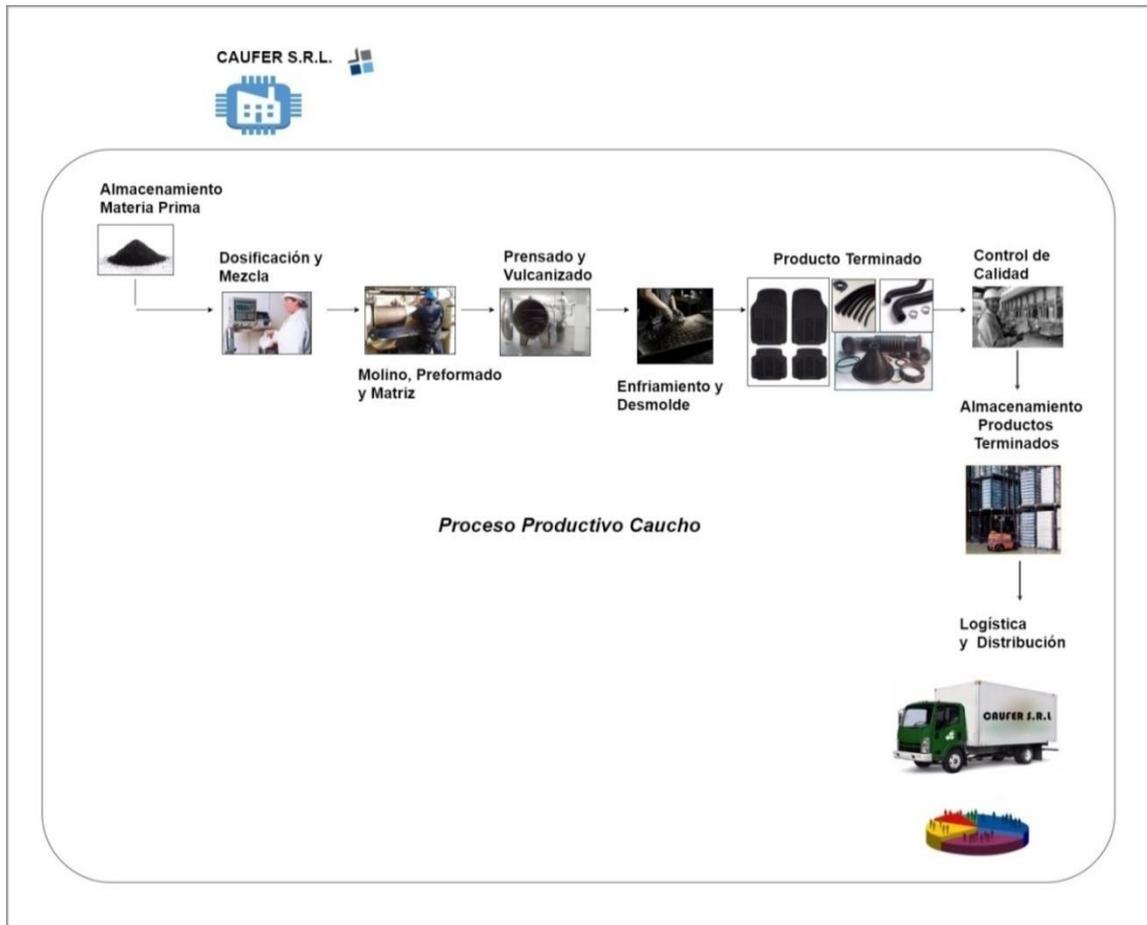


Imagen 2. Proceso productivo del caucho (Fuente: Elaboración propia, 2018).

9.4. Anexo IV: Imagen presentación proyecto de inversión proceso productivo del caucho

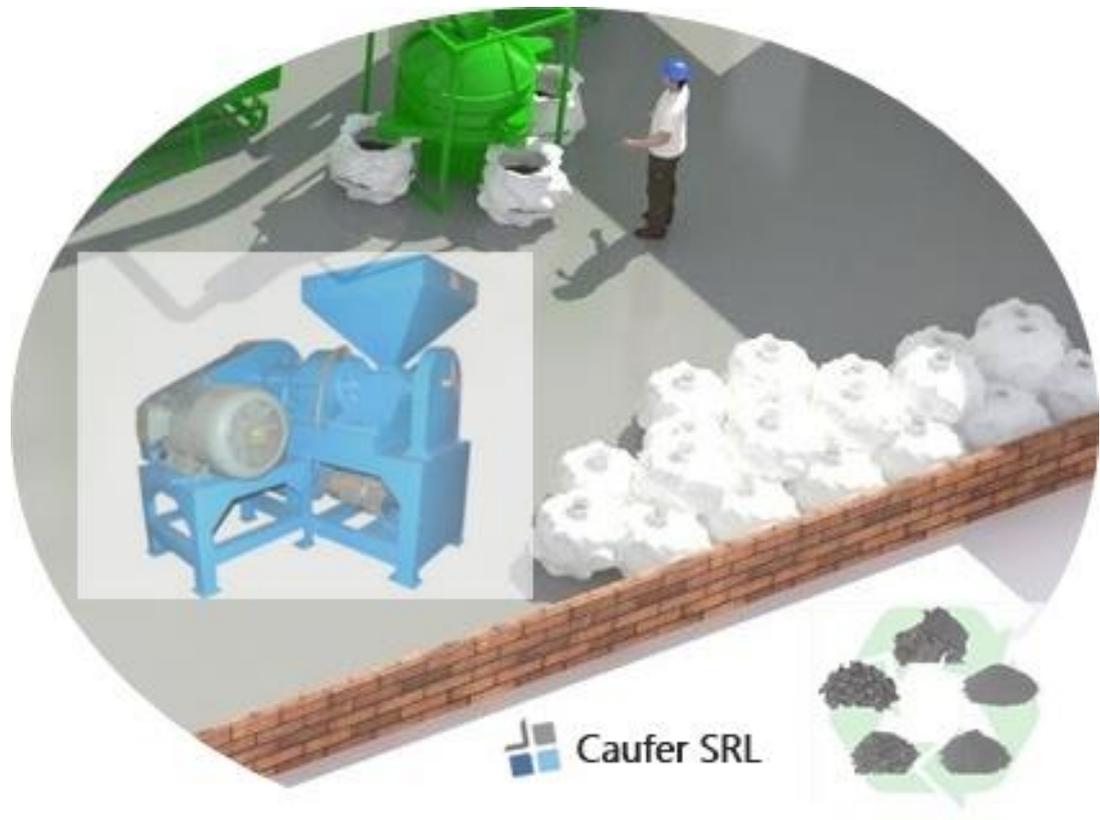


Imagen 3. Presentación proyecto (Fuente: Elaboración propia, 2018).

9.5. Anexo V: Cuadro comparativo opciones de maquinarias evaluadas

Tabla 62.

Cuadro comparativo opciones de maquinarias evaluadas

Maquina Recicladora	XINDA	PALLMANN
Modelo	CXFJ28	Karakal K2013
		
Proveedor	Xinda Enterprise Group Co. Ltd.	Pallmann Industries Inc
Origen	Chino	Alemán
Peso (kgs)	1500 kgs	1750 kgs
Dimensión (largo x ancho x altura)	2.5x3x2m	2.5x2.5x2.10m
Potencia del motor	28 kw	33kw
Capacidad de entrada/salida (kilogramos/hora)	40-100 kgs/h	30-200kgs/h
Certificación	ISO 9001, CE, CCC	ISO 9001:2008
Garantía	1 año	1 año
Vida útil	10 años	10 años
Tiempo de entrega	60 días	90 días
Precio	u\$s 60.000	u\$s 71.200
Condiciones de pago:		
Momento de la orden de compra	50%	70%
Momento del envío	50%	30%
Instalación y puesta en marcha	u\$s 1.800	u\$s 2.000
Inversión total maquinaria	US\$ 61.800	US\$ 73.200

Nota Fuente: Elaboración propia en base a información provista por los proveedores de las maquinaria, 2018).

9.6. Anexo VI: Costos de Importación

Tabla 63.

Presupuesto operación de importación

GRUPO SERENA COMERCIO EXTERIOR					
PRESUPUESTO IMPORTACION					
DATOS SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE					
Costo solicitado por	NATALIA COSCIA - CAUFER SRL			Referencia	MAQUINARIA
Medio y ruta del transporte	CONSOLIDADO VIA MVD			Acondicionamiento	
Total peso en kilogramos	3	Total M3		Peso aforado	
CVDI	NO	Origen	OMC	Condición de compra	FOB
Moneda de compra	DOLAR	Tipo pase	1	Tipo pase	1
Moneda del Presupuesto	DOLAR			CONTRIB.	Destino
Observaciones	B.USO				
Fecha estimada de oficialización					
DETERMINACION DE LA BASE IMPONIBLE					
			Moneda de origen		
Total precio de compra					61800,00
Gastos a FOB	DOLAR				0,00
Total FOB					61800,00
Flete Imponible	Moneda	DOLAR	Val.	2100	2100,00
Seguro imponible	Alicuota	0,4			255,60
Otros gastos imponibles	DOLAR				0,00
Total CIF Imponible					64155,60
Base para el IVA y aplicación de percepciones (CIF+Tributos)					73137,38
LIQUIDACION DE TRIBUTOS				COSTOS	CREDITOS
Derechos de importación	(Ver detalle en hoja Productos)			8981,78	
Tasa de estadística	(Ver detalle en hoja Productos)			0,00	
Tasa SIM				10,00	
Multa fuera de término				0,00	
IVA	(Ver detalle en hoja Productos)				7679,43
Anticipo IVA	(Ver detalle en hoja Productos)				0,00
Anticipo Imp. Gan.	(Ver detalle en hoja Productos)				0,00
Anticipo Ing. Brutos	Tasa %	0			0,00
Impuestos Internos	%	0	Nominal		0,00
TOTAL DE GRAVAMENES		16671,21			
TOTAL A GARANTIZAR POR VALOR REFERENCIAL					
OTROS COSTOS DE LA OPERACIÓN				COSTOS	CREDITOS
GASTOS DE AGENTE				900,00	189,00
ALMACENAJE Y MANIPULEO	CACEC	DIAS	0	0,00	0,00
SENASA				50,00	10,50
FLETE TERRESTRE NO IMPONIBLE					0,00
USO DE PLAYA FISCAL / SERVICIOS DE ADUANA	CACEC	CAM/CTR		250,00	0,00
FLETE	A COTIZAR				0,00
GASTOS OPERATIVOS IDA					0,00
GASTOS OPERATIVOS				150,00	31,50
HONORARIOS POR INTERVENCIONES	SIMI			100,00	21,00
HONORARIOS POR INTERVENCIONES					0,00
HONORARIOS POR INTERVENCIONES					0,00
HONORARIOS POR INTERVENCIONES					0,00
HONORARIOS POR INTERVENCIONES					0,00
HONORARIOS POR INTERVENCIONES					0,00
TOMA DE CONTENIDO	NO	25		0,00	0,00
DIGITALIZACION Y ARCHIVO				23,15	4,86
HONORARIOS	%	0,80	MIN 250,00	513,24	107,78
GASTOS BANCARIOS	Cantidad transferencias			0,00	0,00
COSTO FINANCIERO ANTICIPO IMP.GAN.		0,00%		0,00	0,00
OTROS GASTOS GRAVADOS					0,00
OTROS GASTOS NO GRAVADOS					0,00
					0,00
RESUMEN DE LA OPERACION					
SUBTOTAL DE COSTOS AGREGADOS AL PRECIO DE COMPRA				13333,78	
SUBTOTAL DE CREDITOS IMPOSITIVOS GENERADOS EN LA OPERACION					8044,07
COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN				75133,78	21,58%

Nota Fuente: Grupo Serena S.R.L. Despachante de Aduana, 2018.

9.7. Anexo VII: Monto crédito banco BICE

Tabla 64.

Detalle monto crédito banco BICE

BICE				
Cuotas: 60 Monto : \$1.538.558 al 26%.				
Cuota	Capital	Amortización	Intereses	Cuota
Número	Adeudado		Monto	Monto
1,00	1.538.558,00	12.729,73	33.335,42	46.065,15
2,00	1.525.828,27	13.005,54	33.059,61	46.065,15
3,00	1.512.822,74	13.287,32	32.777,83	46.065,15
4,00	1.499.535,42	13.575,21	32.489,93	46.065,15
5,00	1.485.960,20	13.869,34	32.195,80	46.065,15
6,00	1.472.090,86	14.169,85	31.895,30	46.065,15
7,00	1.457.921,01	14.476,86	31.588,29	46.065,15
8,00	1.443.444,15	14.790,53	31.274,62	46.065,15
9,00	1.428.653,63	15.110,99	30.954,16	46.065,15
10,00	1.413.542,64	15.438,39	30.626,76	46.065,15
11,00	1.398.104,25	15.772,89	30.292,26	46.065,15
12,00	1.382.331,36	16.114,64	29.950,51	46.065,15
Año 1		172.341,28	380.440,50	552.781,78
13,00	1.366.216,72	16.463,79	29.601,36	46.065,15
14,00	1.349.752,94	16.820,50	29.244,65	46.065,15
15,00	1.332.932,43	17.184,95	28.880,20	46.065,15
16,00	1.315.747,49	17.557,29	28.507,86	46.065,15
17,00	1.298.190,20	17.937,69	28.127,45	46.065,15
18,00	1.280.252,51	18.326,34	27.738,80	46.065,15
19,00	1.261.926,16	18.723,41	27.341,73	46.065,15
20,00	1.243.202,75	19.129,09	26.936,06	46.065,15
21,00	1.224.073,66	19.543,55	26.521,60	46.065,15
22,00	1.204.530,11	19.967,00	26.098,15	46.065,15
23,00	1.184.563,11	20.399,61	25.665,53	46.065,15
24,00	1.164.163,50	20.841,61	25.223,54	46.065,15
Año 2		222.894,83	329.886,95	552.781,78
25,00	1.143.321,89	21.293,17	24.771,97	46.065,15
26,00	1.122.028,72	21.754,53	24.310,62	46.065,15
27,00	1.100.274,19	22.225,87	23.839,27	46.065,15
28,00	1.078.048,32	22.707,43	23.357,71	46.065,15
29,00	1.055.340,88	23.199,43	22.865,72	46.065,15
30,00	1.032.141,45	23.702,08	22.363,06	46.065,15
31,00	1.008.439,37	24.215,63	21.849,52	46.065,15
32,00	984.223,74	24.740,30	21.324,85	46.065,15
33,00	959.483,44	25.276,34	20.788,81	46.065,15
34,00	934.207,10	25.823,99	20.241,15	46.065,15
35,00	908.383,10	26.383,51	19.681,63	46.065,15
36,00	881.999,59	26.955,16	19.109,99	46.065,15
Año 3		288.277,46	264.504,32	552.781,78

37,00	855.044,43	27.539,19	18.525,96	46.065,15
38,00	827.505,25	28.135,87	17.929,28	46.065,15
39,00	799.369,38	28.745,48	17.319,67	46.065,15
40,00	770.623,90	29.368,30	16.696,85	46.065,15
41,00	741.255,60	30.004,61	16.060,54	46.065,15
42,00	711.250,99	30.654,71	15.410,44	46.065,15
43,00	680.596,28	31.318,90	14.746,25	46.065,15
44,00	649.277,39	31.997,47	14.067,68	46.065,15
45,00	617.279,91	32.690,75	13.374,40	46.065,15
46,00	584.589,16	33.399,05	12.666,10	46.065,15
47,00	551.190,11	34.122,70	11.942,45	46.065,15
48,00	517.067,42	34.862,02	11.203,13	46.065,15
Año 4		372.839,04	179.942,75	552.781,78
49,00	482.205,40	35.617,36	10.447,78	46.065,15
50,00	446.588,03	36.389,07	9.676,07	46.065,15
51,00	410.198,96	37.177,50	8.887,64	46.065,15
52,00	373.021,45	37.983,02	8.082,13	46.065,15
53,00	335.038,44	38.805,98	7.259,17	46.065,15
54,00	296.232,45	39.646,78	6.418,37	46.065,15
55,00	256.585,67	40.505,79	5.559,36	46.065,15
56,00	216.079,88	41.383,42	4.681,73	46.065,15
57,00	174.696,46	42.280,06	3.785,09	46.065,15
58,00	132.416,41	43.196,13	2.869,02	46.065,15
59,00	89.220,28	44.132,04	1.933,11	46.065,15
60,00	45.088,24	45.088,24	976,91	46.065,15
Año 5		482.205,40	70.576,39	552.781,78

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a simulador crediticio Banco BICE, 2018).

9.8. Anexo VIII: Cálculo Costo promedio ponderado de capital

Tabla 65.

Costo promedio ponderado de capital

Cálculo CPPC	Monto	Participación	Costo	CPPC
Aporte capital	384.639,60	20%	0,33	0,07
Crédito bancario	1.538.558,40	80%	0,17	0,14
Total	1.923.198	100%		0,21

TNA	26%
K	33,00%
Tasa I.G.	35%
Costo de la deuda	17,00%

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a datos bancarios e información de los socios de la firma Caufer S.R.L., 2018).

9.9. Anexo IX: Costo de oportunidad

Para la alternativa de inversión de la compra de la máquina recicladora se analizó el costo de oportunidad de colocar el dinero que requiere la inversión inicial de \$1.923.198 en un depósito a plazo fijo. Si bien existen otros instrumentos de inversión con los cuales comparar el beneficio, a modo de simplificación de análisis, para su cálculo se optó por comparar los resultados calculados en el proyecto con los que se obtendrían en una inversión a plazo fijo.

Para el cálculo del capital capitalizado y los beneficios de esta opción de inversión, se usó la tasa del 27% brindada por el Banco Nación en mayo de 2018 para depósitos a 30- 44 días.

Se detallan los resultados obtenidos en las Tablas 66 y 67 a continuación:

Tabla 66.

Beneficio acumulado mensual

Año 2018	Inversión inicial (\$)	Monto capitalizado (\$)	Beneficio acumulado (\$)
Mes 1	1.923.198,00	1.961.888,44	38.690,44
Mes 2	1.923.198,00	2.001.357,25	78.159,25
Mes 3	1.923.198,00	2.041.620,08	118.422,08
Mes 4	1.923.198,00	2.082.692,91	159.494,91
Mes 5	1.923.198,00	2.124.592,04	201.394,04
Mes 6	1.923.198,00	2.167.334,08	244.136,08
Mes 7	1.923.198,00	2.210.935,99	287.737,99
Mes 8	1.923.198,00	2.255.415,08	332.217,08
Mes 9	1.923.198,00	2.300.788,98	377.590,98
Mes 10	1.923.198,00	2.347.075,71	423.877,71
Mes 11	1.923.198,00	2.394.293,63	471.095,63
Mes 12	1.923.198,00	2.442.461,46	519.263,46

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a simulador crediticio Banco Nación, 2018).

Tabla 67.

Beneficio acumulado anual

Año	Monto capitalizado (\$)	Beneficio acumulado (\$)
Año 2018	2.442.461,46	519.263,46
Año 2019	3.101.926,05	1.178.728,05
Año 2020	3.939.446,09	2.016.248,09
Año 2021	5.003.096,53	3.079.898,53
Año 2022	6.353.932,60	4.430.734,60
Año 2023	8.069.494,40	6.146.296,40

Nota Fuente: Elaboración propia, en base a simulador crediticio Banco Nación, 2018).

En el año de la inversión con el proyecto de la compra de la maquinaria, se obtendría un resultado negativo de \$400.830,75.

De colocar el dinero que requiere el proyecto en un plazo fijo, en igual periodo, se obtendría un resultado positivo de \$519.263,46.

Al final de los cinco años del proyecto, se lograría un resultado de \$914.880,66, versus valor del costo de oportunidad, que arroja un beneficio acumulado de \$6.146.296,40. Este último resultado demuestra la conveniencia de desestimar el proyecto de inversión analizado y colocar el dinero en un plazo fijo.

9.10. Anexo X: Legislación Fomento de inversión para PyMes.

PROGRAMA DE RECUPERACIÓN PRODUCTIVA

Ley 27264

Carácter permanente. Disposiciones Generales.

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc. sancionan con fuerza de Ley: Carácter permanente del Programa de Recuperación Productiva.

(...)

TÍTULO III

Fomento a las inversiones

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

ARTÍCULO 12. — Régimen de Fomento de Inversiones. Beneficiarios. Créase el Régimen de Fomento de Inversiones para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, en los términos del artículo 1º de la ley 25.300 y sus normas complementarias, que realicen inversiones productivas en los términos previstos en este Título.

ARTÍCULO 13. — Inversiones Productivas. Concepto. A los efectos del régimen creado por el artículo precedente, se entiende por inversiones productivas, las que se

realicen por bienes de capital u obras de infraestructura, en las formas y condiciones que establezca la reglamentación.

Las inversiones en bienes de capital deben tener por objeto, según corresponda, la compra, construcción, fabricación, elaboración o importación definitiva de bienes de capital, nuevos o usados, excluyendo a los automóviles. Dichos bienes además deben revestir la calidad de amortizables para el impuesto a las ganancias, incluyéndose las adquisiciones de reproductores, quedando comprendidas las hembras, cuando fuesen de pedigrí o puros por cruce, según lo establezca la reglamentación.

ARTÍCULO 14. — Exclusiones del régimen. No podrán acogerse al tratamiento dispuesto por el presente régimen, quienes se hallen en alguna de las siguientes situaciones:

a) Declarados en estado de quiebra, respecto de los cuales no se haya dispuesto la continuidad de la explotación, conforme a lo establecido en la ley 24.522 y sus modificatorias;

b) Querellados o denunciados penalmente con fundamento en la ley 24.769 y sus modificatorias, a cuyo respecto se haya formulado el correspondiente requerimiento fiscal de elevación a juicio antes de la exteriorización de la adhesión al régimen;

c) Denunciados formalmente, o querellados penalmente por delitos comunes que tengan conexión con el incumplimiento de sus obligaciones tributarias o las de terceros, a cuyo respecto se haya formulado el correspondiente requerimiento fiscal de elevación a juicio antes de la exteriorización de la adhesión al régimen;

d) Las personas jurídicas —incluidas las cooperativas— en las que, según corresponda, sus socios, administradores, directores, síndicos, miembros de consejo de vigilancia, consejeros o quienes ocupen cargos equivalentes en las mismas, hayan sido

denunciados formalmente o querellados penalmente por delitos comunes que tengan conexión con el incumplimiento de sus obligaciones tributarias o las de terceros, a cuyo respecto se haya formulado el correspondiente requerimiento fiscal de elevación a juicio antes de la exteriorización de la adhesión al régimen.

El acaecimiento de cualquiera de las circunstancias mencionadas en los incisos anteriores, producido con posterioridad a la adhesión a los beneficios establecidos en este Título, será causal de caducidad total del tratamiento fiscal de que se trata.

ARTÍCULO 15. — Plazo de Vigencia. Las disposiciones del presente Título serán aplicables a las inversiones productivas que se realicen entre el 1° de julio de 2016 y el 31 de diciembre de 2018, ambas fechas inclusive.

ARTÍCULO 16. — Estabilidad fiscal. Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas gozarán de estabilidad fiscal durante el plazo de vigencia establecido en el artículo anterior.

Alcanza a todos los tributos, entendiéndose por tales los impuestos directos, tasas y contribuciones impositivas, que tengan como sujetos pasivos a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas no podrán ver incrementada su carga tributaria total, considerada en forma separada en cada jurisdicción determinada, en los ámbitos nacional, provinciales y municipales, siempre y cuando las provincias adhieran al presente Título, a través del dictado de una ley en la cual deberán invitar expresamente a las municipalidades de sus respectivas jurisdicciones a dictar las normas legales pertinentes en igual sentido.

ARTÍCULO 17. — Tiempo de la inversión productiva. A los efectos de lo establecido en el presente Título, las inversiones productivas se consideran realizadas en el

año fiscal o ejercicio anual en el que se verifiquen su habilitación o su puesta en marcha y su afectación a la producción de renta gravada, de acuerdo con la ley de impuesto a las ganancias (t.o. 1997) y sus modificaciones. De manera excepcional podrán solicitarse habilitaciones parciales de conformidad a los mecanismos que para tal fin habilite la reglamentación.

ARTÍCULO 18. — Caducidad del beneficio. Los beneficios consagrados en el presente Título caducarán cuando, en el ejercicio fiscal en que se computó el beneficio, y el siguiente, la empresa redujera el nivel de empleo, en las formas y condiciones que establezca la reglamentación.

Si los bienes u obras que dieron origen al beneficio dejaran de integrar el patrimonio de la empresa no será causal de caducidad:

a) El reemplazo del bien por otro cuando el valor de este último fuera igual o mayor al precio de venta del bien reemplazado o cuando se produjera su destrucción por caso fortuito o fuerza mayor, en las formas y condiciones que establezca la reglamentación y;

b) Cuando haya transcurrido un tercio de la vida útil del bien que se trate.

ARTÍCULO 19. — Consecuencias de la caducidad. Constatada una o más causales de caducidad deberá, según corresponda en cada caso, ingresarse el impuesto a las ganancias correspondiente al pago a cuenta cuyo cómputo resultó improcedente o ingresarse el monto del bono de crédito fiscal aplicado, cancelándose el remanente. En ambos casos deberán abonarse los intereses resarcitorios y una multa equivalente al cien por ciento (100%) del gravamen ingresado en defecto.

A tales efectos la Administración Federal de Ingresos Públicos emitirá la pertinente intimación sin que deba aplicarse el procedimiento establecido por el artículo 26 y

siguientes de la ley 11.683 (t.o. 1998) y sus modificaciones, a cuyo efecto la determinación de la deuda quedará ejecutoriada con la simple intimación de pago del impuesto y sus accesorios por parte del citado organismo fiscal sin necesidad de otra sustanciación.

ARTÍCULO 20. — Normativa de control. La Administración Federal de Ingresos Públicos dictará las normas de control que estime necesarias para verificar la procedencia del cómputo de los beneficios establecidos en el presente Título, pudiendo incluso instrumentar la utilización de la franquicia mediante una cuenta corriente computarizada, cualquiera sea la categoría de la empresa beneficiaria comprendida en el artículo 1° de la ley 25.300 y el objeto de la inversión realizada.

ARTÍCULO 21. — Normativa de aplicación supletoria. En todo lo no previsto, se aplicarán supletoriamente las normas de la ley de impuesto a las ganancias, (t.o. 1997) y sus modificaciones; de la ley 11.683, (t.o. 1998) y sus modificaciones, y de la ley de impuesto al valor agregado, (t.o. 1997) y sus modificaciones.

ARTÍCULO 22. — Plazo de Reglamentación. El Poder Ejecutivo nacional reglamentará la presente ley dentro de los sesenta (60) días de su publicación en el Boletín Oficial.

CAPÍTULO II

Pago a cuenta en el impuesto a las ganancias por inversiones productivas.

ARTÍCULO 23. — Ámbito de Aplicación. Inversiones productivas. Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas que realicen inversiones productivas definidas en el artículo 13 de la presente ley, tendrán derecho a computar como pago a cuenta y hasta la concurrencia del monto de la obligación que en concepto de impuesto a las ganancias se determine en relación al año fiscal o ejercicio anual de que se trate, la suma que resulte por

aplicación del artículo siguiente. La reglamentación dispondrá el procedimiento que deberán aplicar los socios de las sociedades o los titulares de empresas unipersonales que califiquen como Micro, Pequeñas y Medianas Empresas a efectos de que pueda computarse el referido pago a cuenta en su obligación anual.

Dicho beneficio resulta incompatible con el régimen de venta y reemplazo consagrado por el artículo 67 de la ley de impuesto a las ganancias (t.o. 1997) y sus modificaciones, como así también, con otros regímenes de promoción industrial o sectorial, generales o especiales dispuestos en otros cuerpos legales, estén o no concebidos expresamente para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

ARTÍCULO 24. — Importe computable. Tasa a aplicar. El importe computable como pago a cuenta surgirá de aplicar la tasa del diez por ciento (10%) sobre el valor de la o las inversiones productivas —establecido con arreglo a las normas de la ley de impuesto a las ganancias, (t.o. 1.997) y sus modificaciones— realizadas durante el año fiscal o ejercicio anual, según corresponda, y no podrá superar el monto que se determine mediante la aplicación del dos por ciento (2%) sobre el promedio de los ingresos netos obtenidos en concepto de ventas, prestaciones o locaciones de obra o de servicios, según se trate, correspondientes al año fiscal o ejercicio anual en el que se realizaron las inversiones y el anterior. El importe de dichos ingresos netos se calculará con arreglo a las disposiciones de la ley de impuesto al valor agregado, (t.o. 1997) y sus modificaciones.

En el caso de las industrias manufactureras Micro, Pequeñas y Medianas —tramo 1— en los términos del artículo 1° de la ley 25.300 y sus normas complementarias, el límite porcentual establecido en el párrafo anterior se incrementará a un tres por ciento (3%).

ARTÍCULO 25. — Tratamiento para empresas nuevas. Cuando las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas que inicien sus actividades dentro del plazo establecido en el artículo 15 de la presente ley, realicen durante el mismo inversiones productivas y al cierre del año fiscal o ejercicio anual, según corresponda, en el que aquellas se materializaron determinen en el impuesto a las ganancias la respectiva obligación en medida tal que no pueden computar total o parcialmente el importe del referido pago a cuenta, calculado mediante la aplicación del diez por ciento (10%) del valor de tales inversiones, podrán imputarlo hasta su agotamiento contra la obligación que por dicho gravamen liquiden en los años fiscales o ejercicios anuales inmediatos siguientes al indicado, siempre que conservaren su condición de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Transcurridos cinco (5) años fiscales o ejercicios anuales posteriores a aquel en el que se originó el pago a cuenta, la suma que aún reste por tal concepto no podrá computarse en años o ejercicios sucesivos. El saldo en ningún caso dará lugar a devolución a favor del beneficiario.

ARTÍCULO 26. — Ganancia neta sujeta a impuesto. El beneficio que derive del cómputo del pago a cuenta establecido en el presente Capítulo estará exceptuado de tributar impuesto a las ganancias y, a los efectos de la aplicación de la retención con carácter de pago único y definitivo establecida por el artículo agregado sin número a continuación del artículo 69 de la ley de impuesto a las ganancias, (t.o. 1997) y sus modificaciones, se considerará que el referido beneficio integra la ganancia determinada en base a la aplicación de las normas generales de dicha ley.

(...)

Dada en la sala de sesiones del Congreso Argentino, en Buenos Aires, a los trece días del mes de julio del año dos mil dieciséis — registrada bajo el N° 27264 —.