

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL
GRADO DE LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS CON ÉNFASIS EN BANCA Y FINANZAS**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FINANCIERA PARA LA
ADQUISICIÓN DE UN TREN CORRUGADOR EN LA EMPRESA
PACK LAB PARA EL SEGUNDO CUATRIMESTRE 2024**

POSTULANTE:
RICARDO MORALES CASTRO

TUTOR:
MANUEL MORALES HENRÁNDEZ

SAN JOSÉ, ARANJUEZ. 2024

Julio, 2024

CONTENIDO

CONTENIDO.....	ii
LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
CAPÍTULO I: PROBLEMA.....	10
1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.1.1 Enunciado del Problema.....	11
1.1.2 Formulación del problema.....	11
1.1.3 Pregunta del problema de investigación.....	12
1.2 Justificación.....	12
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Objetivo general.....	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 Antecedentes.....	14
1.5 Proyecciones.....	21
1.6 Limitaciones.....	22
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO.....	23
2.1 Situación actual.....	24
2.2 Estudio de mercado.....	25
2.3 Estudio técnico.....	25
2.3 Estudio legal.....	26
2.4 Estudio organizacional- administrativo.....	27

2.5 Estudio Económico.....	28
2.5.1 Macro precios	28
2.5.2 Costo de capital	30
2.6 Estudio Financiero.....	31
2.6.1 Flujos de efectivo de un proyecto.....	31
2.6.2 Tasa interna de retorno (TIR).....	32
2.6.3 Valor actual neto (VAN)	32
2.6.4 Periodo de recuperación (PR).....	33
2.6.5 Índice de Deseabilidad (ID).....	34
2.7 Análisis de sensibilidad	34
2.7.1 Análisis unidimensional	35
2.7.1 Análisis multidimensional	35
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	37
3.1 Enfoque de la investigación.....	38
3.1.1 Cuantitativo	38
3.2 Tipo de estudio	38
3.2.1 Estudio exploratorio	38
3.2.2 Estudio experimental	39
3.2.3 Estudios explicativos	39
3.3 Diseño.....	39
3.3.1 No experimental	39
3.3.2 Transaccional Descriptivo	39
3.3.2 Transaccional correlacional o causal.....	40
3.4 Sujetos y fuentes de información.....	40
3.4.1 Sujetos (Unidad de análisis)	40

3.4.2 Fuentes de Información	40
3.5 Población y Muestra	41
3.5.1 Población	41
3.5.2 Muestra de la investigación	41
3.6 Instrumentos de medición	42
3.6.1 La entrevista	42
3.6.2 Investigación documental	42
3.7 Tablas de variables y Categorías de análisis o Unidad de Análisis	43
3.7.1 Unidad de análisis.....	43
CAPÍTULO IV. ANALISIS DE RESULTADOS.....	47
4.1 Estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico	48
4.1.1 Con respecto al estudio de mercado	48
4.1.2 Con respecto al estudio de técnico	60
4.1.3 Con respecto al estudio de legal administrativo	71
4.1.4 Con respecto al estudio de económico	79
4.2 Estudio financiero.....	85
4.2.1 Estados de resultados integral	85
4.2.2 Estados de cambios en el patrimonio	88
4.3 Razonas financieras	94
4.3.1 Inversión inicial	94
4.3.2 Estructura de capital	96
4.3.3 Amortización de crédito bancario para la compra del tren corrugador	98
4.3.4 Amortización Crédito Fondo de inversión	104
4.3.5 Proyección de gastos	107
4.3.6 Depreciación de maquinaria	114

4.3.7 Ingresos proyectados	118
4.3.8 Flujos de efectivo sin financiamiento.....	120
4.3.9 Flujos de efectivo con financiamiento.....	128
4.3.10 Costo de capital promedio ponderado, Valor actual Neto, Tasa interna de retorno e Índice de deseabilidad.....	137
4.3.11 Periodo de recuperación	140
4.4 Análisis de sensibilidad para identificar el riesgo del proyecto	140
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
5.1 Conclusiones.....	145
5.1.1 Conclusiones con respecto a los estudios de mercado, técnico, legal- administrativo y económico	145
5.1.2 Conclusiones con respecto al estudio financiero.....	149
5.1.3 Conclusiones con respecto a las razones financieras	151
5.1.4 Conclusiones con respecto al análisis de sensibilidad para identificar el riesgo del proyecto	158
5.2 Recomendaciones	159
5.2.1 Recomendaciones con respecto a los estudios de mercado, técnico, legal- administrativo y económico	159
5.2.2 Recomendaciones con respecto al estudio financiero	161
5.2.3 Recomendaciones con respecto a las razones financieras	163
5.2.4 Recomendaciones con respecto al análisis de sensibilidad para identificar el riesgo del proyecto	164
CAPÍTULO VI. PROPUESTA	165
6.1 Elección de la máquina por viabilidad técnica	166
6.2 Elección de la máquina 2 con respecto a la inversión inicial	167

6.3 Elección de la máquina 2 con respecto a la amortización de crédito bancario para compra.....	168
6.4 Elección de la máquina 2 con respecto a la amortización de crédito fondo.....	168
6.5 Elección de la máquina 2 con respecto a los gastos proyectados a 10 años.....	170
6.6 Elección de la máquina 2 con respecto a los flujos de efectivo sin financiamiento	171
6.7 Elección de la máquina 2 con respecto a los flujos de efectivo con financiamiento	171
6.8 Elección de la máquina 2 con respecto a las razones financieras y el análisis de sensibilidad.....	173

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	44
Tabla 2 Observación de competidores.....	49
Tabla 3 Entrevista de mercado	55
Tabla 4 Entrevista técnica.....	68
Tabla 5 Entrevista con departamento legal.....	78
Tabla 6 Proyección de salarios	84
Tabla 7 Estado de resultados integral de Pack Lab Costa Rica.....	86
Tabla 8 Estado de cambios en el Patrimonio de la empresa Pack Lab Costa Rica	89
Tabla 9 Inversión inicial	95
Tabla 10 Estructura de Capital	97
Tabla 11 Amortización crédito bancario para compra de maquinaria 1.....	99
Tabla 12 Amortización crédito bancario para compra de maquinaria 2.....	101
Tabla 13 Amortización crédito bancario para compra de maquinaria 3.....	102
Tabla 14 Amortización de capital de trabajo de la máquina 1	104
Tabla 15 Amortización de capital de trabajo de la máquina 2	105
Tabla 16 Amortización de capital de trabajo de la máquina 3	106
Tabla 17 Gastos proyectados a 10 años para la máquina 1	108
Tabla 18 Gastos proyectados a 10 años para la máquina 2	110
Tabla 19 Gastos proyectados a 10 años para la máquina 3	112
Tabla 20 Depreciación de máquina 1	115
Tabla 21 Depreciación de máquina 2	116
Tabla 22 Depreciación de máquina 3	117
Tabla 23 Ingresos anuales ajustados de Pack Lab.....	119
Tabla 24 Flujo neto de efectivo para la máquina 1.....	121
Tabla 25 Flujo neto de efectivo para la máquina 2.....	123
Tabla 26 Flujo neto de efectivo para la máquina 3.....	126
Tabla 27 Flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 1	129
Tabla 28 Flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 2.....	132
Tabla 29 Flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 3.....	135
Tabla 30 Análisis de sensibilidad de flujo neto sin financiamiento	141

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mill Roll Stand, modelo MR80.	62
Figura 2 Cangzhou Ouguan Packing Machinery CO., LTD, modelo WJ100-1400-II	64
Figura 3 Cangzhou Kading Carton Machinery, modelo KCL-100-1800.....	67

RESUMEN

Pack Lab ofrece soluciones a diversas empresas, pero busca ampliar su participación en el mercado, la cual está restringida por la falta de maquinaria propia y la dependencia de grandes corrugadoras que le suministran la materia prima. Frente a esta necesidad, Pack Lab, una empresa especializada en el diseño y producción de materiales de empaque, gestión de inventarios y entregas *just-in-time*, a pesar de contar con una cartera de más de 30 clientes, necesita evaluar diversas opciones para mejorar la rentabilidad de sus procesos y expandir su participación en el mercado. Actualmente, la empresa se ve limitada en su capacidad operativa debido a su dependencia de compañías corrugadoras nacionales para adquirir cartón corrugado, un componente esencial para la producción de sus empaques. En este contexto, se requiere considerar la compra de un tren corrugador para fortalecer su posición en el mercado. Con esta maquinaria, Pack Lab podría producir su propio cartón corrugado, ganando autonomía en la gestión de su materia prima y permitiendo la fabricación de la cantidad de empaques necesaria para sus operaciones. La presente investigación tiene como objetivo general determinar la factibilidad financiera para la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el primer semestre 2024. En cuanto a la metodología empleada, se utilizó un enfoque cuantitativo, utilizando como instrumentos de investigación, un estudio de mercado, técnico, legal, administrativo, económico y financiero. Adicionalmente, se realiza un amplio análisis de las razones financieras de la empresa y un análisis de sensibilidad para identificar el riesgo del proyecto. Luego del análisis de resultados, se tiene que la mejor opción de inversión para la empresa es la máquina modelo WJ100-1400-II, debido a su viabilidad técnica y económica. Como principal conclusión de la investigación se indica que, la adquisición del tren corrugador permitirá a Pack Lab fortalecer su posición competitiva al aumentar la capacidad de producción local frente a las importaciones, reduciendo costos logísticos y tiempos de entrega. Esta mejora impulsará la competitividad en el mercado costarricense y permitirá a Pack Lab capturar una mayor cuota del mercado interno y explorar nuevos segmentos, especialmente en empaques biodegradables. Para maximizar estos beneficios, Pack Lab deberá optimizar su presencia digital y su plataforma de cotización, mejorando la experiencia del usuario y atrayendo a más clientes.

Palabras claves: Máquina corrugadora, rentabilidad de procesos, capacidad de producción, autonomía en materia prima y competitividad en el mercado.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Enunciado del Problema

En una investigación, el planteamiento del problema busca definir un área de interés o una situación específica que se pretende abordar y solucionar mediante un estudio. El investigador debe identificar y formular claramente el problema para establecer qué aspectos se requieren explicar o mejorar.

Monroy y Nava (2018) definen el planteamiento del problema como: “la justificación científica del motivo de la investigación. Se aclara el problema científico presentado y el porqué de una investigación para resolver dicho problema” (p. 80).

La industria del empaque ha experimentado una evolución significativa en los últimos años. De acuerdo con la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER, 2021), Un punto de inflexión en esta evolución fue la pandemia, que en su momento obligó a las empresas encargadas de productos esenciales como alimentos o medicamentos a buscar alternativas para llegar a los usuarios, en complemento al comercio electrónico. Los empaques de cartón no han sido la excepción.

La facilidad que representa el realizar compras de forma virtual y desde cualquier parte del mundo, implica el transporte de los productos hasta donde se encuentra el comprador. Las empresas buscan proveedores de empaques que se adapten a sus necesidades y a las de sus clientes. En Costa Rica, las grandes corrugadoras admiten pedidos con volúmenes altos de producto, lo cual puede ser una limitante para las pequeñas y medianas empresas que requieren una menor cantidad de cajas de cartón para empaque o bien no cuentan con los espacios adecuados para administrar sus empaques, incluso requieren de un tipo de empaque más especializado.

Pack Lab brinda estas soluciones a estas empresas, sin embargo, busca expandir su participación de mercado la cual se ve limitada debido a la falta de maquinaria y la dependencia con las grandes corrugadoras quienes le brinda su materia prima.

1.1.2 Formulación del problema

La mejora continua en los procesos de producción de las empresas es importante para mantener un alto sentido de competitividad, como bien lo indica García y Prado (2003), la mejora continua es clave para que las empresas sean más competitivas. Imaginar que una empresa es como

un corredor en una carrera. Si el corredor no se esfuerza constantemente por mejorar su velocidad y técnica, es probable que quede rezagado frente a los demás competidores. Lo mismo sucede con las organizaciones. Si no se enfocan en mejorar continuamente sus procesos, podrían quedarse atrás en comparación con sus competidores. Por lo tanto, es fundamental que las empresas le den importancia a la mejora constante para mantenerse competitivas en el mercado.

Ante esta necesidad Pack Lab, empresa dedicada a la diseño y producción de materiales de empaques, administración de inventarios, entregas justo a tiempo, pese a que actualmente tiene una cartera de más de 30 clientes, requiere valorar las diversas opciones que le permitan mejorar la rentabilidad de sus procesos y aumentar su participación en el mercado. Sin embargo, la empresa se encuentra en una situación donde su capacidad de acción se ve limitada al tener que comprar cartón corrugado, componente esencial en el negocio, a las compañías corrugadoras del país para generar sus empaques.

En esta situación se requiere evaluar la adquisición de un tren corrugador para fortalecer su posición en el mercado. Con la implementación de esta maquinaria Pack Lab podría elaborar su propio cartón corrugado, otorgándole autonomía en la gestión de su materia prima y con esto desarrollar la cantidad de empaques que requieran sus procesos.

Resulta importante, dada la situación antes mencionada, analizar detenidamente esta opción, considerando los beneficios potenciales en términos de costos, calidad, plazos y producción. Para lo cual es importante conocer con claridad algunos elementos fundamentales para el desarrollo del estudio como lo son factibilidad, variables financieras, flujos de efectivo, rentabilidad, inversión, sensibilidad, entre otros, los cuales interactúan entre sí y buscan como resultado identificar las posibles ganancias o pérdidas que puede conllevar el proyecto.

1.1.3 Pregunta del problema de investigación

¿Es rentable para la organización la adquisición de un tren corrugador que permita a esta elaborar sus propias láminas de cartón?

1.2 Justificación

Se desea llevar a cabo el estudio en una empresa familiar de la industria del empaque y el embalaje. Actualmente, la empresa tiene sus oficinas centrales en la ciudad de Heredia y una bodega en el Coyol de Alajuela. Cabe destacar que la empresa no ha realizado estudios de

factibilidad, aunque el interés por tener su propia planta para el corrugado de cartón siempre ha existido.

El estudio de factibilidad propuesto en esta tesis, se centra en evaluar la adquisición de un tren corrugador para la producción interna de láminas de cartón corrugado en la empresa. La necesidad de este estudio surge de la creciente importancia de optimizar los costos de producción y aumentar la rentabilidad en un entorno empresarial altamente competitivo.

Pimentel (2012) define un proyecto de inversión como "...poner la producción de algún bien o la prestación de algún servicio, con el empleo de ciertas técnicas y con miras a obtener un determinado resultado o ventaja social" (p. 3), en este sentido la inversión en maquinaria propia que se considera en este estudio representa una oportunidad para reducir costos, ampliar la base de clientes y mejorar la rentabilidad al controlar sus propios procesos de producción y no tener que adquirir sus materias primas de empresas corrugadoras que incluyen un margen de ganancia en los precios, razón por la cual se realiza esta investigación.

Este trabajo pretende incitar la planificación, mayor flexibilidad en la respuesta a las demandas del mercado y a la apertura de nuevas oportunidades de negocio, mediante la aplicación de los conocimientos aprendidos durante la carrera de administración de empresas con el fin de implementar una estrategia que permita mejorar la competitividad de la empresa

1.3 Objetivos

Los objetivos representan una parte importante de la investigación, ya que orientan la investigación y el alcance de la misma. Baena (2017) indica que: "Los objetivos plantean hasta donde queremos llegar con la investigación, las metas reales conseguidas deberían coincidir con los objetivos propuestos; sin embargo, por diversas razones a veces no se pueden alcanzar" (p. 58).

1.3.1 Objetivo general

Determinar la factibilidad financiera para la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el segundo cuatrimestre 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Calcular las razones financieras para determinar la rentabilidad financiera de la empresa en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el segundo cuatrimestre del 2024.
2. Efectuar los estudios requeridos en la pre inversión, a saber: estudio de mercado, técnico, legal-administrativo y económico, requeridos para definir la factibilidad financiera en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el segundo cuatrimestre del 2024.
3. Realizar el estudio financiero que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el segundo cuatrimestre del 2024.
4. Ejecutar un análisis de sensibilidad de las variables del proyecto a fin de determinar los riesgos en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para segundo cuatrimestre del 2024.

1.4 Antecedentes

Para el desarrollo de la investigación resulta fundamental disponer de información confiable y precisa. Con el estudio de los siguientes antecedentes se pretende comprender aspectos básicos que justifican el trabajo que se realiza:

La primera tesis nacional consultada fue desarrollada por Hernández (2016), con el tema Estudio de factibilidad financiera para la imprenta gráfica ADM S.A. en cuanto al reemplazo de la máquina Kord, marca Heidelberg para el tercer cuatrimestre del 2016, desarrollada para optar por el grado de licenciatura en administración de empresas con énfasis en finanzas.

Para este estudio se definió como objetivo general: Elaborar un estudio de factibilidad financiera para la imprenta Gráfica ADM S.A. en cuanto al reemplazo de la máquina Kord, marca Heidelberg, para el tercer cuatrimestre del 2016. Asimismo, se definieron los siguientes objetivos específicos Estudiar la rentabilidad integral de ADM S.A. en función de los productos que genera la máquina Kord, por medio de un análisis financiero. Con el propósito de establecer la situación inicial en la investigación. Determinar el beneficio económico, la rentabilidad y la maximización de recursos con la implementación de la compra de la nueva máquina. Información relevante en la

situación actual en la que se encuentra la empresa. Estimar el costo de la inversión y del capital de trabajo que conlleva la sustitución de la máquina Kord. Para definir la viabilidad en la adquisición de la maquinaria.

La metodología empleada en la investigación es cuantitativa y se establece utilizar cuatro instrumentos para la recolección de datos: cuestionario, entrevista, observación y escala de actitud y opinión.

Sobre las conclusiones de esta investigación se indica lo siguiente: De acuerdo con el análisis de la información analizada sobre el proceso de producción de la empresa, se evidencia que no se cuenta con indicadores de eficiencia o controles sobre la producción que permitan medir y controlar la eficiencia en la capacidad productiva. Sin embargo, el dueño posee información importante tanto de ingreso como de gasto que genera el negocio, posibilitando la toma de decisiones en la empresa. Esta información, que es obtenida de forma empírica, abarca los temas de ventas, temporalidades y variaciones en la producción. Al ser obtenida a partir de la experiencia del dueño y el personal, puede originar sesgos y falta de exactitud en la definición de los requerimientos para los proyectos.

En cuanto al análisis de escenarios financieros, la empresa no efectúa ningún análisis de las principales cuentas que posibilite evaluar o proyectar la situación actual y futura.

Por lo anterior, es necesario que se establezca un modelo de indicadores para contemplar aspectos de medición de la producción de forma tal que brinde mediciones para que se establezca eficiencia y capacidad en la producción de cada máquina. Considerando el estudio previo y las condiciones de financiamiento, se recomienda fortalecer la producción generada con una impresora de la marca Offset a dos colores para generar una ventaja competitiva de acuerdo con la capacidad instalada de producción.

Este trabajo de graduación es relevante para la investigación pues se estudia y evalúa la viabilidad en la compra de maquinaria con el fin de aumentar la eficiencia en la producción y rentabilidad de la empresa. Esta tesis resulta de gran importancia como antecedente para el trabajo a desarrollar por el exhaustivo análisis de factibilidad realizado, el cual involucra las distintas áreas a contemplar en el proyecto ampliando el panorama del actual investigador.

Gutiérrez (2020), desarrolla el tema Estudio de factibilidad para la adquisición de activos para el crecimiento de la empresa Condoklin Servicios Integrales S.R.L. en el primer semestre del 2020, en los cantones de Santa Ana, Escazú y Heredia.

El objetivo general definido en esta tesis corresponde a Determinar la factibilidad financiera para la adquisición de activos como estrategia de crecimiento de la empresa Condoklin Servicios Integrales S.R.L. en los cantones de Santa Ana, Escazú y Heredia, para el primer semestre del 2020. A su vez, los postulantes definieron como objetivos específicos: Elaborar un diagnóstico de la situación financiera actual de la empresa, que sirva de base para la toma de decisiones de inversión. Realizar un estudio de factibilidad financiera, para la compra de activos de la empresa. Realizar una sensibilización de escenarios para determinar riesgos del proyecto. Finalmente, Proponer un plan de adquisición de activos para el crecimiento de la empresa.

La investigación se realiza bajo una metodología cuantitativa debido a que se recolectan y analizan los datos con el fin de demostrar la viabilidad de proyecto. Se utilizan instrumentos para la recolección de estos datos como revisión documental, cuestionarios, entrevistas, escalas de actitud y opinión.

Con respecto a las conclusiones, define lo siguiente: La empresa no ha sufrido pérdidas en los últimos 3 años, por el contrario, su margen de utilidad ha aumentado año con año. Las cuentas por cobrar son altas y la recuperación de las mismas no es la idónea. Como resultado del estudio de factibilidad se determina que la demanda de productos de limpieza y venta de insumos en los cantones de Santa Ana, Escazú y Heredia es alta y puede ser beneficioso para la empresa Condoklin Servicios Integrales S.R.L. Como resultado del estudio técnico, se establece que el negocio cuenta con la infraestructura necesaria para hacer frente a un crecimiento y brindar los servicios de forma adecuada. Finalmente, la sensibilización de escenarios para determinar el riesgo, calculando las variables financieras de ingresos, costos, proyecciones, capital de trabajo e inversión se confirma la viabilidad del proyecto tanto a nivel de mercado como financieramente.

Esta Investigación resulta de gran interés como antecedente para el trabajo a desarrollar, por cuanto refleja un estudio conciso sobre las principales razones financieras que se deben considerar para realizar un estudio de factibilidad. Lo anterior sin dejar de lado los análisis realizados en la parte organizacional, legal, de producción y del entorno, siendo una guía en la creación de las herramientas y desarrollo.

La tercera tesis nacional consultada fue realizada por Aket (2022) quien desarrolló el tema Evaluación de la factibilidad financiera para un proyecto habitacional de apartamentos de un inversionista en la zona de Guadalupe, San José, Costa Rica para el primer semestre del 2023, para optar por el grado de Licenciatura en administración de empresas.

Para esta tesis se definió como objetivo general: Determinar la factibilidad financiera para un proyecto habitacional de apartamentos de un inversionista en la zona de Guadalupe, San José, Costa Rica, para el primer semestre del 2023. Como objetivos específicos se definieron: Realizar los estudios de mercado, técnico y legal requeridos para determinar la demanda, los precios, la inversión y los requerimientos legales para el proyecto habitacional de apartamentos en la zona de Guadalupe, realizar los estudios administrativos y económicos para identificar los gastos y expectativas de los macro precios que afectan el proyecto habitacional de apartamentos en la zona de Guadalupe. elaborar un estudio financiero que permita calcular los evaluadores, a fin de determinar la rentabilidad del proyecto de apertura de apartamentos habitacionales en la zona de Guadalupe, efectuar un análisis de sensibilidad de las variables del proyecto, a fin de identificar sus riesgos.

Esta investigación fue realizada bajo una metodología cuantitativa y se establece utilizar dos instrumentos para la recolección de datos: cuestionario, y la revisión documental.

En cuanto a las conclusiones, se indica lo siguiente: el proyecto sobre la rentabilidad y conveniencia de la construcción de apartamentos para obtener una rentabilidad del inmueble es posible, ya que tanto el préstamo como el capital a utilizar se vuelven una fuente de ingreso favorable. Además, como resultado del estudio, se recomienda mantener una publicidad agresiva y la utilización de páginas o aplicaciones web que permitan un mayor flujo de inquilinos, pagos por adelantado y mayores ganancias.

Este estudio aborda el desarrollo y la evaluación de un proyecto de viabilidad que, aunque trata sobre un tema diferente, incorpora un análisis integral de los aspectos de mercado, técnico, legal y financiero para determinar la viabilidad y rentabilidad para el inversionista de construir una segunda planta de apartamentos en un terreno previamente adquirido, considerando el elevado flujo de personas en la zona. Esta información es fundamental como antecedente para el presente trabajo de investigación, ya que proporciona un enfoque en el análisis de viabilidad de proyectos desde una perspectiva distinta.

Finalmente, se determinó como cuarto trabajo de investigación el desarrollado por González (2022) con el tema Estudio de factibilidad financiera para la apertura de tienda por departamento en San Rafael de Alajuela en el tercer cuatrimestre 2021 y primer cuatrimestre del 2022, para optar por el grado de Licenciatura en administración de empresas con énfasis en finanzas.

Como objetivo general para esta investigación, se definió determinar la viabilidad financiera para la apertura de una tienda por departamentos en San Rafael de Alajuela, en el tercer cuatrimestre 2021 y primer cuatrimestre del 2022. Además se determinaron como objetivos específicos: Analizar la situación financiera de la tienda Pura Vida Shop mediante las razones financieras para la capacidad de la apertura de una tienda por departamentos en San Rafael de Alajuela en el tercer cuatrimestre 2021 y primer cuatrimestre del 2022, a través de la información financiera que la empresa proporciona, realizar los estudios de mercado, técnico, legal, administrativo y económico, requeridos en la preinversión para determinar la factibilidad financiera para la apertura de una por tienda por departamentos, elaborar el estudio financiero mediante los evaluadores financieros de la rentabilidad del proyecto de apertura de una tienda por departamentos y efectuar un análisis de sensibilidad de las variables del proyecto a fin de identificar sus riesgos.

La metodología efectuada esta tesis es cuantitativa, la recolección de datos se realizará por medio de entrevistas y revisión documental.

En cuanto a las conclusiones se indica: se obtiene de la propuesta de factibilidad en estudio, como una expectativa razonable de generación de efectivo y por ende de posibilidad de beneficios. Además, se recomienda implementar servicios contables con periodicidad mensual, la compra del *Software Allegra*, diversificar las líneas de obtención de mercadería con los suplidores y valorar como posibilidad de pago el endeudamiento a crédito. De esta forma podrá mantener una mejora en la liquidez y que el buen manejo del apalancamiento sea favorable.

Esta tesis resulta importante para la investigación a desarrollar en Pack Lab, debido a que muestra un análisis de viabilidad para iniciar desde cero con una nueva tienda de la empresa Pura vida Shop, considerando la situación financiera de la empresa y estudios de mercado, elementos que son fundamentales de conocer y desarrollar durante la presente investigación

La primera tesis internacional consultada corresponde a la desarrollada por Villalva Bravo (2010) sobre la elaboración de un proyecto de factibilidad para la diversificación de la producción en la fábrica Corruempaque CIA. LTDA., de la ciudad de Quito. Para optar por el grado de Magister, MBA.

Como objetivos de esta investigación se definieron: Implementar de una manera eficiente la línea de producción de cajas de cartón corrugado, a través de la adquisición de la tecnología apropiada para dicho fin en la empresa. También, localizar mercados alternativos que requieran

cajas de cartón corrugado, brindándoles ventajas competitivas en el uso de nuestros productos. Finalmente, convertirse en un proveedor confiable de cajas de cartón corrugado, a través del apoyo al cliente, trabajo en equipo, reducción de costos vía sistematización de la planta, entrega a tiempo y calidad.

La investigación se realizó utilizando la encuesta y un análisis de mercado como instrumentos de recolección de datos. No se indica un enfoque como tal.

En cuanto a las conclusiones se indica: Los empaques de cartón corrugado han llegado a ser en la actualidad la solución más económica de almacenaje y transporte de un sin número de productos, Además de que causa un menor impacto ambiental. La industria cartonera del país exporta aproximadamente el 90% de su producción, pese a esto también se ha experimentado escasez o déficit en ciertas épocas de alta demanda, lo que se representa una buena oportunidad para el proyecto de Corruempaque. De la investigación realizada, a nivel interno, se encontró que la demanda insatisfecha no se presenta únicamente con los escasos, sino que falta de asesoramiento, o un adecuado producto especializado, errores de producción, retrasos en entregas dan como resultados perdidos en la industria. Para la diversificación es necesaria el desarrollo de forma correcta de la planificación en cada producción como lo son el manejo del plan ambiental y el plan de seguridad industrial y salud ocupacional. Finalmente, de los análisis financieros se determinó que existe rentabilidad en el proyecto inversión mencionado en este estudio.

La investigación anterior presenta relevancia para el estudio debido a que realiza aclaraciones técnicas sobre el cartón corrugado, los procesos de producción y los diversos tipos de empaque. Se evalúa el mercado y se encuentran deficiencias a nivel de capacidad y especialización, dos de las soluciones actuales que ofrece Pack Lab. Al ser un proceso de diversificación promueve el análisis de nuevos nichos de mercado que pueden resultar un elemento importante a investigar.

Como segunda tesis internacional consultada, se encuentra la desarrollada por Vargas (2018) sobre el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de envases de cartón corrugado, para optar por el grado de Ingeniero.

Como objetivo general de esta investigación, se definió: Determinar la viabilidad tecnológica, económica, social y de mercado para la instalación de una planta productora de envases de cartón corrugado que cumpla con las necesidades del cliente y sea amigable con el medio ambiente. Además, el postulante estableció los siguientes objetivos específicos: Diseñar un producto acorde con las necesidades del cliente y que sea amigable con el medio ambiente.

Identificar y analizar las empresas que actualmente comercializan envases de cartón corrugado. Realizar un estudio tecnológico y técnico para llevar a cabo las operaciones productivas de la planta de forma exitosa. Y finalmente, Determinar si el proyecto es económica y financieramente viable.

Pese a no indicar el tipo de enfoque utilizado en la investigación, indica que se utilizan como instrumentos de recolección de datos la encuesta y la investigación de mercado a partir de fuentes secundarias y terciarias.

Como conclusiones de la tesis se indica: La instalación y puesta en marcha de la planta productora de envases de cartón corrugado, resulta tecnológica, económica y socialmente viable, demostrado a partir del análisis de información recolectada. El proceso productivo registra dos subprocesos fundamentales, transformar la bobina de papel en empaque de cartón reciclado, que es el corrugado, y la conversión por lo que se requieren dos estaciones para la planta. El área total de la planta debe ser de 4900 metros cuadrados para el desarrollo normal de las actividades. Se recomienda que la planta de cartón corrugado se encuentre dentro de un parque industrial consolidado a fin de potenciar el crecimiento de la misma además de una fuerte capacitación sobre temas técnicos del proceso productivos hacia la fuerza de ventas.

La anterior investigación, a pesar de ser para optar por el grado de ingeniería, es relevante debido a que, nuevamente, muestra el desarrollo de un estudio de factibilidad sobre una planta de cartón corrugado con el fin de ofrecer soluciones de empaque que satisfagan las necesidades del mercado. Se realiza un desarrollo amplio del proceso de producción de cartón, además de análisis de las localizaciones más relevantes, principales competidores, especificaciones técnicas y requerimientos para la elaboración de productos, construcción procesos y adquisición de maquinarias necesarias. También muestra el cálculo de las principales variables financieras a partir de los datos recolectados para demostrar la viabilidad del proyecto.

Así mismo en el año 2022 Saicedo & Zabala desarrollan “Estudio de factibilidad financiera para la creación de una empresa dedicada a la capacitación corporativa en la ciudad de Bogotá. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia”. El objetivo de esta investigación es realizar un estudio de factibilidad financiera para la creación de una empresa dedicada a la capacitación corporativa en la ciudad de Bogotá.

La investigación es de tipo descriptiva, el instrumento para la recolección de información es la revisión documental debido a que tiene un enfoque de carácter cualitativo. Para determinar la

factibilidad financiera se utilizaron indicadores como el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio-costo para analizar la viabilidad del proyecto.

Dentro de los hallazgos encontrados, se obtuvo que el valor presente neto (VPN) arrojó un valor positivo lo cual maximizaría la inversión con una tasa de descuento del 18%, por otro lado, la tasa interna de retorno es del 20%, lo que significa que la rentabilidad del proyecto a futuro es de un 20% y en la relación beneficio-costo se obtuvo un resultado mayor que uno, lo que muestra que los beneficios son mayores que los costos.

De igual manera Rocha & Jiménez (2019) presentan “Propuesta de un tren de alta velocidad en México”. Se plantea como propósito principal Explorar la viabilidad ambiental y financiera del tren de alta velocidad México-Guadalajara, de 618 km de longitud, con estaciones intermedias en Querétaro y León. La estimación de la demanda potencial del proyecto, considerando los pasajeros que utilizan el transporte aéreo y terrestre en el corredor México-Guadalajara.

Se obtiene como principal resultado la identificación de la demanda potencial del tren de alta velocidad en el corredor específico, evaluando su capacidad de atraer pasajeros que actualmente utilizan otros medios de transporte. Es necesario realizar estudios económicos profundos para determinar el retorno adecuado de las inversiones en tecnología de trenes de alta velocidad, especialmente en países en desarrollo como México.

Como principal aporte a la investigación actual se destaca por proveer una evaluación detallada de la viabilidad ambiental y financiera de una línea de tren de alta velocidad específica en México, que podría servir como referencia para futuros proyectos de infraestructura en el país y en otros contextos similares.

1.5 Proyecciones

Para el presente trabajo de investigación se establecieron metas que se desean alcanzar con el desarrollo del proyecto.

Determinar la factibilidad financiera en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab mediante el desarrollo de estudios de mercado, técnico, legal- administrativo, con el propósito de desarrollar una estrategia rentable para la empresa.

Realizar un análisis financiero que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para contar con un control de la liquidez durante del proyecto.

Identificar la rentabilidad financiera en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para lo cual se debe calcular las razones financieras que permitan establecer un camino a seguir en el proyecto.

Explorar los principales riesgos en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab con la elaboración de un análisis de sensibilidad, lo cual facilitará la toma de decisiones y la creación de proyecciones.

1.6 Limitaciones

Para el desarrollo de este proyecto se deben valorar algunas limitaciones que podrían influir en la consecución de los objetivos planteados, principalmente de tiempo, ya que será desarrollado durante el segundo cuatrimestre del 2024.

Otro factor determinante que restringe el proyecto, es la capacidad financiera con la que cuenta Pack Lab para poder realizar la adquisición de la maquinaria en estudio. La cual está sujeta a las disponibilidades financieras de la empresa. Esta limitación financiera puede afectar la amplitud de las acciones que se pueden emprender.

Es importante conocer desde el principio estas restricciones, ya que influirán directamente en la toma de decisiones y en la capacidad para llevar a cabo el proyecto de manera integral y exitosa.

Delimitaciones La presente investigación se desarrollará en el 2024, específicamente durante el segundo cuatrimestre del año. En el contexto del proyecto de factibilidad financiera para la adquisición de un tren corrugador por parte de la empresa Pack Lab, se utilizará documentación de fuentes académicas confiables. Como parte de los antecedentes se analizarán trabajos finales de graduación, tanto a nivel nacional como internacional, que sean relevantes para esta investigación. Además, se desarrollarán los análisis financieros requeridos para determinar la rentabilidad del proyecto y responder a la pregunta de investigación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico es fundamental, ya que, posterior a plantear el problema de investigación se debe sustentar teóricamente el estudio, lo que implica analizar y exponer de manera organizada las investigaciones, teorías y antecedentes que se consideren válidos para realizar una contextualización de la presente tesis.

Según Hernández y Mendoza (2018) el Marco teórico es una etapa y un producto, una etapa que implica un proceso de inmersión en el conocimiento existente y disponible que debe estar relacionado con el planteamiento del problema, y un producto, que a su vez forma parte de un producto mayor: el reporte o informe de investigación.

2.1 Situación actual

El desarrollo de este trabajo surge con la finalidad de verificar la factibilidad en la compra un tren corrugador para la empresa Pack Lab, empresa destinada a brindar soluciones de empaque para organizaciones internacionales. Pack Lab, cuyo primer nombre fue Grupo Forcosa Best S.A. es una empresa familiar de origen costarricense, fundada en el año 2005 por Milton Rodríguez Castillo con el fin de satisfacer las necesidades de empaque a base de papel de empresas exportadoras de mediana y alta tecnología, enfocada en tres pilares fundamentales: administración del inventario de empaque, entregas bajo la filosofía justo a tiempo y diseño especializado del empaque.

La empresa, desde sus inicios, se destacó por el manejo del inventario de empaque de sus clientes. Este beneficio tiene un alto valor, por lo que la empresa obtiene contratos muy rentables con empresas transnacionales. La cartera actual de clientes está conformada por empresas transnacionales ubicadas en zonas francas que exportan productos de diversos sectores tales como: dispositivos médicos, repuestos automotrices, alimentos, equipo electrónico, entre otros.

La empresa tiene fuertes vínculos comerciales con sus principales clientes, inclusive con órdenes de compra anuales. Sin embargo, durante los años 2016 a 2018 la empresa sufrió disminuciones en sus ventas y con la pandemia por COVID- 19 en el 2020, el impacto resultó mayor. Ante esta situación, la empresa está replanteando toda su estrategia de negocio, cambiando con esto, su nombre y desarrollando una fuerte estrategia de mercadeo, aplicando su cartera de productos no solo a la fabricación de cajas de cartón, su principal producto, sino que se realizan moldes de espuma, cajas de madera, servicios de diseño de empaque y entrega. Así, desde el inicio del proceso el diseño, la confección y entrega según lo requiera de empaques y embalaje.

Durante estos últimos años, ante la dependencia de tener que comprar su materia prima a las grandes corrugadoras del país, la empresa ha valorado la compra de maquinaria que le permita generar su propia materia prima, y con esto ampliar su alcance, incorporando la producción del cartón a sus procesos, reduciendo costos y experimentando un posible incremento de ventas y cartera de clientes.

2.2 Estudio de mercado

De acuerdo con Méndez (2016) la finalidad de un estudio de mercado es: Verificar la existencia de una cantidad adecuada de personas, empresas u otras entidades económicas que, bajo ciertas condiciones, demuestran interés suficiente para respaldar la implementación de un proyecto específico.

Como indica el autor, es relevante realizar dicho estudio para determinar si, previo a la adquisición de maquinaria, existe un mercado de demandantes y oferentes que vuelvan viable la inversión en un tren corrugador que permita generar materia prima y una mayor producción de empaques.

Los autores, además, agregan que dicho estudio corresponde a un pilar fundamental para verificar la viabilidad de un proyecto de inversión.

Sapag y Sapag (2014) indican que el objetivo del estudio de mercado es “Definir las métricas económicas derivadas del diseño de las distintas estrategias que requieren establecerse para evaluar un proyecto; estas estrategias son: competitiva, comercial, de negocio y de implementación” (p. 43).

Con esta definición se amplía la visión del estudio de mercado incorporando elementos como competidores, estrategias de negocio y eventuales escenarios de implementación. Para la presente tesis es fundamental considerar esta información estratégica del entorno con el fin de identificarlos márgenes de mejora, aspectos innovadores que permitan atraer potenciales clientes, preservar los existentes y brindar los productos que realmente necesitan.

2.3 Estudio técnico

De acuerdo con Sapag y Sapag (2014) el estudio técnico “Provee información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área” (p. 32).

Según estos autores, una de las conclusiones de dicho estudio debe ser definir la función de producción que optimice el uso de los recursos disponibles del bien o servicio del proyecto. Lo anterior con el fin de obtener información sobre la necesidad de patrimonio, mano de obra y los recursos materiales para la puesta en marcha, así como para la operación del proyecto.

Este estudio técnico es esencial en el análisis integral del proyecto y toma en consideración elementos como la descripción del proyecto, su localización en temas como accesibilidad y recursos logísticos, el proceso de producción en términos de insumos, tecnología requerida y los productos resultantes, el tamaño y capacidad de producción, la infraestructura necesaria en la cual se detalla las instalaciones y equipos requeridos para la implementación del proyecto, requisitos de personal, cronogramas de implementación y riesgos técnicos asociados a la implementación del proyecto.

Otra definición relevante es la realizada por Rodríguez (2018) el cual define el estudio técnico como “la selección de los medios de producción, así como de la organización de la actividad productiva, e implica los requerimientos de materias primas e insumos” (p. 38).

De estas definiciones se destacan similitudes en la búsqueda de un equilibrio entre las necesidades de producción de para un periodo específico y, de este modo, determinar los recursos, tanto humanos como de maquinaria, necesarias para satisfacer la demanda proyectada sin incurrir en desperdicios.

En cuanto a la compra de maquinaria para este proyecto, se debe valorar los aspectos de capacidad instalada, especificaciones de maquinaria y capacidad de producción para periodos determinados y para, en conjunto con los demás estudios, tener una visión integral para la adquisición de la maquinaria que permita satisfacer las necesidades de la empresa y sus clientes.

2.3 Estudio legal

Para Sapag y Sapag (2014) el ordenamiento jurídico establecido por la constitución política de cada país, así como los reglamentos, leyes, decretos y otros factores, establecen varias pautas que significan normas permisivas o de prohibición que pueden influir de forma directa o indirecta el flujo de caja desarrollado para el proyecto que se evalúa.

Además, Sapag et. al (2014) agregan que, las relaciones internas como lo son con proveedores, arrendatarios y trabajadores, así como las relaciones externas, con la institucionalidad, organismos fiscalizadores, etcétera, está administradas por un contrato, o bien,

por un marco regulatorio que genera costos al proyecto, por lo que influye en la cuantificación de los desembolsos.

Para el desarrollo de este proyecto, al ser una empresa en funcionamiento, se cuenta con conocimiento previo sobre los permisos requeridos sobre este tipo de compras, sin embargo, la maquinaria en la cual se pretende invertir es para un nuevo proceso y se debe obtener internacionalmente, por lo que es necesario conocer los requisitos aduaneros indicados por los entes rectores en esta materia como lo son el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Comercio Exterior, así como lo regulado en la ley de aduanas, como el pago de impuestos de importación y aranceles de las tasas respectivas en la compra, declaraciones, inspecciones aduaneras, trámites previos y regímenes aduaneros especiales.

Adicional a lo anterior, según sea la naturaleza del negocio o servicio, se deben acatar las disposiciones legales que se tengan, en este caso para la puesta en marcha y producción de la maquinaria en temas como licencias, permisos y estudios ambientales.

2.4 Estudio organizacional- administrativo

De acuerdo con Sapag et al. (2014) el estudio organizacional y administrativo “atiende los factores propios de la actividad ejecutiva de la administración del proyecto: Organización, procedimientos administrativos y normativas legales asociadas” (p. 33).

Los autores agregan la importancia de que, al igual que los otros estudios, se simule el proyecto en operación, es decir, los procedimientos administrativos que podrían implementarse con la puesta en marcha del proyecto.

Luque et al (2021) define que el estudio organizacional administrativo es un análisis que se enfoca en determinar la estructura organizativa óptima y los planes de trabajo administrativos necesarios para el manejo de las etapas de inversión, operación y mantenimiento de un proyecto.

Mejía (2023) indica sobre las dimensiones del diseño organizacional que “Cada organización, como una persona, es única así que dimensiones se reflejan en circunstancias como: Las decisiones que implican diversos niveles de acciones de intervención, en alcances y consecuencias en los resultados” (p. 22).

Además, agrega que las dimensiones contextuales se componen de:

- El tamaño de la organización
- La tecnología

- El entorno
- La estrategia
- La cultura
- El gobierno corporativo
- La velocidad de procesos

El estudio organizacional del presente proyecto implica analizar y comprender la estructura, procesos, cultura y gestión de recursos humanos de la empresa Pack Lab. Con lo anterior, conocer el entorno interno en el cual se implementará el proyecto, buscando garantizar una alineación adecuada con los objetivos y procesos de la organización.

2.5 Estudio Económico

De acuerdo con Medina y Nogueira (2018) el análisis económico corresponde a “un conjunto de técnicas para diagnosticar la situación de la empresa, detectar reservas y tomar las decisiones adecuadas” (p. 6).

Para Ramírez (2020) el estudio financiero “presenta información de variables socioeconómicas en el ámbito macro y microeconómico que afectan el flujo de caja del proyecto” (p. 140).

Además, el autor agrega que, es en este estudio donde se cuantifican todos los supuestos que se asumieron en los estudios anteriores y que, con base en índices financieros, se determina si el proyecto es atractivo o no para los inversionistas.

Como se destaca anteriormente, no solo es importante analizar el comportamiento de los competidores, clientes o la estructura de la organización; se deben tomar en consideración aspectos económicos que impactan a nivel nacional y que van a verse reflejados en los montos de inversión, compras, precios, costos, entre otros.

2.5.1 Macro precios

De acuerdo con Redondo et al. (2018) la macroeconomía “es el estudio en conjunto de todos los bienes y servicios que se producen e intercambian en una economía” (p. 100).

Además, el autor indica que los elementos más importantes a tomar en su consideración corresponden a las exenciones y recesiones del crecimiento de la producción, las tasas de inflación, tipos de cambio y tipos de interés.

El mercado de empaques y la maquinaria necesaria para su producción no se ve ajena a los agentes macroeconómicos y se deben considerar estos elementos ya que estarán inmersos durante el estudio en el precio de los productos, los costos de importación y traslado de la maquinaria.

Costa Rica representa una economía dependiente del dólar, moneda que ha tenido variaciones importantes en los últimos años, estos movimientos han impactado la política monetaria obligando al gobierno a tomar medidas que inciden directamente en el precio de las exportaciones e importaciones.

2.5.1.1 Tasa de interés

Para Ramírez (2020) la tasa de interés: “Están presentes es en todas las operaciones financieras, debido a que ellas muestran los rendimientos de los recursos invertidos y el costo de la financiación” (p.59).

Además, el autor agrega “es aquella que mide el costo real de un crédito o la rentabilidad de una inversión. Esta tasa es la más utilizada en las operaciones financieras” (p.60)

La tasa de interés es un elemento a considerar a la hora de implementar una inversión o bien un crédito, se debe analizar cuidadosamente las distintas opciones de financiamiento con el fin de verificar si se generara una ganancia mayor con el uso de esos recursos, en caso contrario no es conveniente realizar el crédito y se deben analizar otras alternativas.

2.5.1.1 Tipo de cambio

Oyhanarte (2013) define el tipo de cambio como “la cantidad de unidades de moneda de un país, requerida para obtener una unidad a nivel externo o en el extranjero” (p. 77).

El tipo de cambio se refiere a la tasa a la cual una moneda puede ser intercambiada por otra, como indica el autor es la relación entre el valor de una divisa con respecto a otra. En un proyecto de inversión es importante considerar este elemento ya que genera un impacto directo en los costos de importaciones y exportaciones, la estabilidad financiera del mercado, créditos y financiamiento.

2.5.1.3 Inflación

Redondo et al. (2018) definen la inflación como “la subida generalizada de los precios de una economía que conlleva a la pérdida de valor adquisitivo de la moneda” (p. 29).

Los autores agregan que, los efectos económicos de la inflación en el corto plazo, corresponden a estimular actividades como la producción, el empleo y la inversión. Durante un periodo de inflación, se benefician productores, empresarios y propietarios del negocio, sin embargo, se perjudica a consumidores generando problemas de concentración de la riqueza.

La inflación generalmente corresponde a una alta demanda de productos, aunque no es la única causa, y cuando los valores son muy elevados, el gobierno se encarga de regular las diferentes actividades económicas para estimular la economía y controlar los precios.

2.5.2 Costo de capital

De acuerdo con Ramírez (2018), el costo de capital es la tasa de interés que la empresa o los responsables de un proyecto de inversión deben abonar o reconocer a los proveedores de capital por invertir o aportar recursos para el inicio del negocio.

De igual manera, Mejía, Gomez & Gutiérrez (2019) explican que el costo de capital es la tasa de rendimiento promedio que una empresa debe obtener sobre sus inversiones para que su valor en el mercado permanezca inalterado. Es el costo de financiamiento que una empresa debe pagar por utilizar capital de terceros, como deudores o inversores, para cubrir sus necesidades financieras. Este costo se utiliza como referencia para evaluar la rentabilidad de los proyectos de inversión y determinar si son rentables o no.

El costo de capital corresponde al costo por la consecución de capital, ya sea con recursos propios o bien con recursos externos como los bancos, prestamistas o proveedores. Para ellos sería la rentabilidad en la inversión realizada.

2.5.2.1 Costo promedio ponderado del capital

Ramírez (2018), define el costo promedio ponderado de capital es “la sumatoria de todos los componentes que forman parte de la composición de capital de una empresa (deudas + recursos propios), incluidos los costos de cada elemento y la ponderación de cada uno en total del patrimonio” (p. 151).

De acuerdo con el autor, este modelo muestra los costos de los recursos financieros de la empresa y tiene como finalidad ponderar el costo de las diferentes obligaciones de financiamiento.

2.5.2.1 Modelo de fijación de precios de activos de capital (MPAC)

De acuerdo con Gitman y Zutter (2012) con la utilización de este modelo se establece una conexión entre el riesgo no diversificable y los rendimientos anticipados.

En relación con lo anterior, este modelo permite explicar el comportamiento de los precios y, a partir de esto, estimar la tasa de rendimiento requerida para un activo en función de su riesgo relativo.

2.6 Estudio financiero

Sapag et. Al (2014), indica que el estudio financiero “ordena y sistematiza la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elabora los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y estudia los antecedentes para determinar su rentabilidad” (p. 34)

De lo anterior se puede inferir que el estudio financiero es una evaluación detallada de aspectos económicos y monetarios del proyecto. Este análisis debe centrarse en los flujos de efectivo, costos, ingresos y rendimientos a lo largo del tiempo.

Para Buenaventura (2018), la evaluación financiera “Establece los flujos de fondos y, a partir de ellos la valoración del proyecto por los diferentes criterios dispuestos para ellos (VPN, TIR, etc.)” (p. 19).

El autor hace especial énfasis en el valor presente neto y en la tasa interna de retorno, sin embargo, se deben considerar elementos adicionales como inversiones periodo de recuperación de la inversión y el análisis de sensibilidad.

2.6.1 Flujos de efectivo de un proyecto

Torres (2015), señala que, la gestión del flujo de efectivo busca garantizar que siempre haya dinero disponible para operar y, en caso contrario, evaluar y obtener préstamos, lo cual incrementará los costos debido a los intereses correspondientes.

Sapag et. al (2014) indican que:

El flujo de caja de cualquier proyecto se compone de cuatro elementos básicos: a) ingresos y egresos de operación, b) egresos iniciales de fondos, c) momento en el que ocurren estos ingresos y egresos, y d) valor de desecho y salvamento del proyecto. (p. 226)

Además, los autores agregan que “La manera como se construye un flujo de caja también difiere si es un proyecto de creación de una nueva empresa o si se evalúa en una empresa en funcionamiento.

Este flujo es la principal herramienta de planificación ya que, en este análisis se consignan tanto ingresos como gastos, lo que permite tener un panorama respecto a posibles inversiones o financiamiento.

2.6.2 Tasa interna de retorno (TIR)

De acuerdo con Méndez (2016), la tasa interna de retorno (TIR) se define como “la tasa de descuento Intertemporal a la cual los ingresos netos del proyecto apenas cubren los costos de inversión, de operación y de rentabilidades sacrificadas” (p. 322).

Buenaventura (2018) define sobre este concepto:

Representa la rentabilidad de los fondos que permanecen en el negocio. Para un negocio de inversión, la TIR es la tasa de interés que genera el capital que permanece invertido (no se ha recuperado) en él; y para un negocio de financiación, la TIR es la tasa de interés que se paga por el saldo de deuda. (p. 31)

Rodríguez (2018), señala sobre el TIR:

Es la tasa de rendimiento de un proyecto. Matemáticamente, es la tasa de interés en la cual el valor presente neto se iguala a cero; cuando la tasa interna de rendimiento es mayor o igual que la tasa de costo de capital, el proyecto se acepta, cuando es menor a la tasa de costo de capital, el proyecto se rechaza (p. 12).

De acuerdo con estos actores, el TIR es una herramienta valiosa para la evaluación de un proyecto ya que evalúa la rentabilidad de la inversión. Sin embargo, esta no debe ser la única herramienta por utilizar, sino que se debe realizar una evaluación integral de la viabilidad financiera y que el proyecto se alinee con los objetivos de la empresa.

2.6.3 Valor actual neto (VAN)

Ramírez (2019) se refiere al valor actual neto como “La diferencia de los flujos netos de los ingresos y egresos, valorados a precios de hoy, descontadas a la tasa de interés de oportunidad” (p. 141)

Además, el autor agrega “El valor actual presente neto es un indicador importante en la evaluación financiera de proyectos, pues con él se cuantifica la generación o destrucción de riqueza de una inversión” (Ramírez, 2019, p. 141)

Méndez (2016) señala sobre el valor actual neto o valor presente neto” El valor presente de una suma de dinero es aquella cantidad que se debe invertir hoy para asegurar una suma de dinero en el futuro, durante uno o más periodos” (p. 349).

Por su parte Buenaventura (2018) indica que:

El valor presente neto representa el incremento de la riqueza (tenencia o valor de la empresa) medido en dinero actual (pesos de hoy), si se toma el negocio como estudio.

Procedimentalmente, el VPN se obtiene llevando todos los flujos de fondos estimados (desde el momento cero hasta el momento n) del negocio al momento cero (actual, descontados (o traídos) con la tasa de oportunidad. (p. 29)

El cálculo de valor actual neto (VAN) en un proyecto de inversión busca determinar la rentabilidad económica y financiera del proyecto calculando la diferencia entre los flujos de efectivo presentes generados y la inversión inicial. Con lo anterior permite a la organización tomar decisiones al comprender el rendimiento económico de la inversión que se quiere realizar.

2.6.4 Periodo de recuperación (PR)

Para Sapag y Sapag (2014), el periodo de recuperación “Determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de periodos aceptables de la empresa” (p. 259).

Pérez y Pacheco (2018) señala sobre este concepto que:

Es importante este índice porque permite alinear el ciclo de vida de un giro con su tiempo de recuperación de la inversión, es decir, que aun cuando su valor presente neto su tasa interna de rendimiento o su tasa de rendimiento mínimo aceptada sean positivas, si el tiempo no es suficiente para recuperarse es probable que sucedan dos eventos

- 1) Que no se recupere
- 2) Que el riesgo sea negativo y al recuperar el proyecto, este quiebre y la inversión se pierda. (p. 142)

Como se puede interpretar a partir de estas definiciones, el periodo de recuperación estima el plazo en el que se recupera lo invertido en el proyecto, pero, además, es un indicador importante

en la evaluación de la inversión ya que puede que a pesar de que se recupere dicha inversión puede que el proyecto no sea rentable del todo.

2.6.5 Índice de deseabilidad (ID)

De acuerdo con Gallarda y Maldonado (2016) el índice de deseabilidad (ID) en un proyecto, corresponde a “la relación que resulta de dividir los flujos positivos descontados entre flujos de inversión inicial” (p. 102)

Este índice se refiere a la métrica que combina varios factores con el fin de evaluar la idoneidad o el atractivo de un proyecto en relación con otros, al igual que el resto de las variables, es posible utilizarla para verificar la factibilidad de un proyecto, sin embargo, no se puede omitir realizar una evaluación integral valorando el resto de variables y estudios previos.

2.7 Análisis de sensibilidad

Sapag y Sapag (2014) definen el análisis de sensibilidad como el “estudio del riesgo y la incertidumbre de la ocurrencia de los beneficios que se esperan del proyecto” (p. 35).

Además, los autores agregan que:

La importancia del análisis de sensibilidad radica en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación del proyecto pueden tener desviaciones con efectos de consideración en la medición de sus resultados. Tomar decisiones bajo riesgo necesariamente lleva implícita la idea de que existen escenarios no necesariamente favorables (Sapag et Al, 2014, p. 3.15)

Un aspecto importante sobre el análisis de sensibilidad lo recalca Buenaventura (2018) quien indica que:

El análisis de sensibilidad de un proyecto no debe ser, por sí, un criterio de rechazo absoluto; más bien es un complemento a la valoración clásica, que bien permitirá que se prosiga en forma segura con el proyecto, o bien pedirá afinar la información o crear planes contingentes para eliminar posibilidades de fracaso. (p. 178)

Según García & Osma (2023) un análisis de sensibilidad financiera es una técnica utilizada para predecir cómo diferentes valores de una variable independiente afectarán una variable dependiente bajo un conjunto específico de condiciones.

Con este análisis, como bien indican los autores, se busca evaluar la robustez y la fiabilidad de los resultados frente a los distintos escenarios, identificando las variables críticas o parámetros del proyecto y la vulnerabilidad, para que, a partir de este punto, optimizar las decisiones sobre la inversión, establecer rangos de variación y proporcionar una visión más completa y realista sobre la variabilidad del proyecto.

Es importante destacar que existen dos tipos de análisis de sensibilidad, el unidimensional y el multidimensional.

2.7.1 Análisis unidimensional

Para Sapag et. al (2014) el análisis unidimensional es el “análisis de sensibilización que se aplica a una sola variable” (p. 316)

Lira (2015), define este análisis como análisis de sensibilidad por variables y define los pasos que se deben seguir para la realización de este:

- Elaborar el modelo de pronóstico, en pocas palabras, se debe obtener las proyecciones en una hoja de cálculo; donde se incorporen los diversos estados financieros y las distintas variables.
- Definir las variables que puedan afectar la rentabilidad del proyecto de forma importante.
- Tomar solo una de las variables escogidas e incorporarlo en el modelo de pronóstico para obtener el VPN o la TIR ajustada y con esto ver como se afecta la rentabilidad con solo una variable modificada.
- Repetir el análisis para todas las variables escogidas en el paso dos.
- Construir una matriz que reúna todos los indicadores de rentabilidad así obtenidos. Esta matriz ayudará a conocer con que variables la rentabilidad del proyecto es más sensible.
- Analizar los resultados para adquirir conclusiones útiles para la evaluación del proyecto.

2.7.1 Análisis multidimensional

Sapag y Sapag (2014) señalan que el análisis multidimensional es el “Análisis de sensibilización que examina los resultados que se producen por la incorporación simultanea de dos o más variables” (p. 316)

Para Lira (2015), el análisis multidimensional, también conocido como análisis de escenarios implica la alteración de dos o más variables con el propósito de observar cómo se ve afectada la rentabilidad del proyecto.

Lira (2015) agrega:

Sin dejar de mencionar que, aunque el cielo es el límite, no olvidemos que demasiada información es contraproducente; por ello no se necesitan más de tres escenarios (a lo sumo cuatro): al primero lo denominaremos escenario base (o normal); al segundo escenario lo llamaremos pesimista; y al tercero, optimista. (p. 123)

Araya Diaz & Rojas (2020) explican que un análisis multidimensional es un estudio que examina un problema o un conjunto de datos desde múltiples perspectivas o dimensiones para obtener una comprensión más completa y profunda. Este tipo de análisis es común en diversas disciplinas, incluyendo estadística, economía, ciencias sociales, y análisis de datos empresariales.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Cuantitativo

Niglas (2010) mencionado por Hernández y Mendoza (2018) comentan que los métodos cuantitativos están conformados por: “(...) conteos numéricos y métodos matemáticos.” (p.5) A lo citado Hernández et al. (2018) agregan: “(...) representa un conjunto de procesos organizado de forma secuencial para comprobar ciertas suposiciones. Cada fase precede a la siguiente, y no podemos eludir pasos, el orden, es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna etapa.” (p.6)

De igual forma los autores Hernández et al. (2018) enfatizan en la necesidad de contar con: “(...) con un lugar preciso al cual arribar (planteamiento especificado y delimitado) y un mapa preciso o GPS (diseño acotado). Nuestro equipaje incluye análisis estadístico pues lidiaremos con números.” (p.7)

De acuerdo con lo anterior, se podría decir que la presente tesis corresponde a una investigación cuantitativa ya que el trabajo con números quedará en evidencia debido a la comparación de datos para demostrar la viabilidad del proyecto.

Para alcanzar los objetivos del proyecto se debe proceder a la recolección de datos, en su mayoría numéricos y la tabulación e interpretación de estos para generar información.

3.2 Tipo de estudio

Se debe seleccionar una estrategia sencilla de acuerdo con los alcances definidos en los objetivos, que permita la recolección, análisis e interpretación de datos. Los tipos de estudio a realizar en esta investigación serán transaccional descriptivo y transaccional correlacional.

Además, se recolectarán datos primarios a partir de los cuestionarios que se aplicarán a los líderes de los diversos departamentos de interés.

3.2.1 Estudio exploratorio

Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno. Antecedentes a investigaciones con alcances descriptivos, correlacionales o explicativos. Se llevan a cabo cuando el propósito es estudiar fenómenos y problemas nuevos, desconocidos o poco estudiados. (Hernández y Mendoza, 2018, pp. 106-107)

3.2.2 Estudio experimental

Para Hernández y Mendoza (2018), los estudios descriptivos son la base de las investigaciones correlacionales. Proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos.). Tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado. (p. 106)

3.2.3 Estudios explicativos

Hernández et al. (2018) mencionan que “Los estudios explicativos Investigaciones en las que se tiene como propósito establecer las causas de los sucesos, problemas o fenómenos que se estudian.” (p. 111).

3.3 Diseño

Para Hernández y Mendoza (2018) el diseño corresponde a un: “Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información (datos) requerida en una investigación con el fin último de responder satisfactoriamente el planteamiento del problema”. (p. 150)

Asimismo, Hernández et al. (2018) adicionan: “(...) el investigador utiliza sus diseños para analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular o para responder a las preguntas de investigación exploratorias o descriptivas”. (p.150)

3.3.1 No experimental

Hernández et al. (2018) definen una investigación no experimental como: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.” (p.175)

Se considera no experimental ya que, por la naturaleza de la investigación, se analizarán los elementos de la investigación mas no se manipulará los mismos.

3.3.2 Transaccional descriptivo

Transeccional descriptivo: Para los autores Hernández et al. (2018) los diseños descriptivos “Indagan la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población; son estudios puramente descriptivos.” (p. 179)

Se requiere de la descripción de las variables y fenómenos durante el desarrollo de la presente investigación.

3.3.2 Transaccional correlacional o causal

Transeccional correlacional: Hernández et.al (2018) Describen los diseños correlacionales o causales como: “Relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, ya sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa- efecto.” (p. 179)

Para esta investigación es fundamental el desarrollo de diseños correlacionales para entender las relaciones de causas y efectos entre las variables.

3.4 Sujetos y fuentes de información

En este apartado separa en fuentes de información y sujetos:

3.4.1 Sujetos (Unidad de análisis)

Son todos los elementos que forman parte en el estudio. Lara y Valenzuela (2017, citando a Morales, 1994) lo definen de la siguiente forma: “la población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación” (p. 26).

Cada sujeto o colectivo representan una opinión y tienen perspectivas distintas sobre diversos temas que son interés para investigaciones con enfoques tanto cuantitativos como cualitativos.

3.4.2 Fuentes de Información

Las fuentes de información representan todo aquello que proporciona datos para definir hechos y bases para la investigación, se dividen en fuentes de información primaria y secundaria, ambas son válidas y aplicables siempre y cuando se alineen con los objetivos, el tipo de estudio y el diseño de la investigación.

Fuente primaria Indica Gallud (2015) como fuente primaria:

“Son las que no han sido interpretadas anteriormente o, al menos, que no lo han sido en el sentido que interesa al enfoque de la tesis o con la amplitud que se desea. Son fuentes originales en el sentido de que nadie reunió antes esa información. Una fuente primaria puede ser un libro que se analiza, un manuscrito que se interpreta, datos estadísticos recién recopilados, encuestas, el relato de un testigo ocular o algún tipo de documento sobre el que no se ha realizado un análisis

previo” (p.21) Las fuentes de información primaria son las más veraces por ende para la presente investigación se recabará la información de primera mano entre estos, documentos relacionados con la información de la empresa como lo son los estados financieros y otros documentos necesarios para la recolección de datos.

Fuente secundaria Aunado a lo anterior, Gayou (2015) indica como fuente secundaria:

“Incluyen un material que ya ha pasado por el análisis de otros expertos. Se trata de hechos y materiales conocidos o transmitidos por otros. Son los libros de crítica y, en general, las interpretaciones que de un tema se han hecho. En un estudio sobre la poesía de Rubén Darío, sus poemas serían la fuente primaria y todos los libros que se han escrito sobre ellos” (p.21)

Como fuentes secundarias se utilizará también artículos o monitoreos que surjan a partir de fuentes primarias relacionadas con temas como análisis del entorno, estudios de factibilidad, maquinaria para el corrugado de las láminas de cartón.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

Hernández et.al (2018), definen población de la siguiente forma: “Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.” (P. 198).

Para el desarrollo de esta investigación se analizará, de los 25 funcionarios, el gerente general de la empresa, el gerente de ventas y el gerente de producción con el fin de recolectar información de los principales elementos del entorno, flujos de efectivo y producción de la empresa.

3.5.2 Muestra de la investigación

La muestra, de acuerdo con Ñaupas (2018), corresponde a: “porción de la población que por lo tanto tienen las características necesarias para la investigación, es suficientemente clara para que no haya confusión alguna

A partir de esta definición se interpreta que se debe realizar una correcta selección del tamaño de la muestra que permita obtener datos cuantificables sobre la población de estudio, para el desarrollo de presente trabajo de investigación se utilizará una muestra no probabilística.

Muestra no probabilística

Hernández et.al (2018), indican que la muestra no probabilística es “Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación. (p. 200).

Para esta investigación se determinará la muestra no probabilística considerando el tiempo de disponible para la recolección de datos.

3.6 Instrumentos de medición

Para Hernández et.al (2018), los instrumentos de medición son: “Un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente”. (p.228)

Además, agregan que: “toda medición o instrumento de recolección de datos cuantitativo debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad”. (Hernández, y Mendoza, 2018, p. 228).

Los instrumentos de medición son una herramienta clave en el desarrollo de la investigación y su definición es importante para encontrar las rutas que permitan conseguir los objetivos del estudio.

Como mencionan los autores, deben ser confiables en su aplicación, que permitan ser validados y objetivos para evitar que al utilizarlos se caigan en sesgos o tendencias.

3.6.1 La entrevista

La entrevista, es definida por Baena (2017) como:

una indagación que se realiza a una persona o varias para obtener un testimonio sobre un hecho vivido, una opinión o un comentario y hasta una semblanza, una entrevista biográfica o monográfica puede hacer uso de un estudio de caso o de una historia de vida. (p. 80)

La utilización de esta herramienta permite recabar información fidedigna y de primera mano sobre el tema de interés apelando al conocimiento y experiencia de los entrevistados. La entrevista puede ser a una persona en específico o bien a un grupo particular de la organización, es importante definir una fecha y hora para llevarla a cabo. Con esto, que ambas partes, entrevistador y entrevistado se encuentren tranquilos y con el tiempo necesario para completar el instrumento.

3.6.2 Investigación documental

Baena (2017) indica que “la investigación documental es la búsqueda de una respuesta específica a partir de la indagación en documentos. “(p. 68)

De acuerdo a lo indicado por el autor, la búsqueda de información escrita para el estudio se realizará a partir de libros, trabajos finales de graduación, Publicaciones periódicas y revistas.

3.7 Tablas de variables y categorías de análisis o unidad de análisis

Las variables son fundamentales para la investigación, permiten establecer parámetros necesarios para la consecución de los objetivos, delimitar la muestra y mantener un mayor orden en los datos a partir de la segmentación de variables.

Fresno (2019) define las variables como atributos o características cambiantes por la que se distinguen las personas en una sociedad, algunas variables son la edad, peso, sexo, religión, intereses culturales, ingreso, educación, etc., las variables pueden ser dependientes, independientes o intervinientes.

Este proyecto se realizará en la empresa Pack Lab y se entrevistará a los colaboradores de dicha organización. Se emplea un cuadro de variables a fin de tener un parámetro lógico

3.7.1 Unidad de análisis

Hernández et.al (2018), indican que las unidades de análisis Son los segmentos de los datos narrativos para ir generando o descubriendo categorías que describan los conceptos de interés y sus vínculos, los cuales conforman el planteamiento del problema y permiten entender el fenómeno bajo análisis. (Hernández y Mendoza, 2018, p. 472).

CUADRO DE VARIABLES

Tabla 1 Operacionalización de variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
Efectuar los estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico, requeridos en la preinversión para definir la factibilidad financiera en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el primer semestre del 2024.	Estudio de mercado	Son las acciones realizadas para identificar los gustos, deseos y necesidades de un segmento de población sobre un determinado bien o servicio, con el fin de complacer o agregar el mercado en nichos	Análisis de estudio de mercado a fin de conocer el entorno en el que se desarrolla Pack Lab, oferta, demanda clientes potenciales, características del cliente y la competencia	Revisión documental, entrevistas.
	Estudio Técnico	Provee información para cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación pertinentes a esta área.	Determinar la necesidad concreta valorando la capacidad de las instalaciones, tipo de maquinaria y procesos productivos con el fin de planificar las inversiones, presupuestos, proveedores.	Entrevistas a expertos, revisión de las cotizaciones.
	Estudio legal-administrativo	Se encarga de los factores propios de la actividad ejecutiva de la administración del proyecto: Organización, procedimientos administrativos y normativas legales	Análisis de la estructura de la organización, departamentos y naturaleza de las labores. Además de identificar los requisitos legales necesarios para la inversión	Revisión documental leyes y normativa relacionada con la importación y puesta en funcionamiento de la maquinaria, entrevistas a expertos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
	Estudio económico	un conjunto de técnicas para diagnosticar la situación de la empresa, detectar reservas y tomar las decisiones adecuadas	Análisis de macro precios, tendencias de tipo de cambio, inflación, tasas de interés y CCPP	Revisión documental datos del banco central, desarrollo de cálculos.
Realizar el estudio financiero que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el primer semestre del 2024.	Estudio financiero	Ordena y sistematiza la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elabora cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y estudia los antecedentes para determinar su rentabilidad.	Elaborar flujos netos de efectivo del proyecto con el fin de determinar la utilidad del proyecto, el monto requerido de la inversión y el tiempo necesario para realizarlo. Además, es importante realizar las proyecciones ingresos y flujos netos de efectivo.	Revisión documental de estados financieros, desarrollo de cálculos.
Calcular las razones financieras para determinar la rentabilidad financiera en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el primer semestre del 2024.	Razones financieras	Calculo de las principales razones financieras del proyecto con y son financiamiento.	Calculo del VAN, TIR, ID y PR	Revisión documental, desarrollo de cálculos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
Ejecutar un análisis de sensibilidad de las variables del proyecto, a fin de determinar los riesgos en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el primer semestre del 2024.	Análisis de sensibilidad para identificar el riesgo del proyecto	Revela el efecto que tienen las variaciones sobre la rentabilidad en los pronósticos de las variables relevantes.	Análisis unidimensional de la sensibilización del VAN, TIR y la rentabilidad	Revisión documental, desarrollo de cálculos
			Análisis bidimensional de la sensibilización del VAN, TIR y la rentabilidad	Revisión documental, desarrollo de cálculos

Fuente: Elaboración propia, 2024

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el siguiente capítulo, se presentan los resultados de los instrumentos utilizados en la presente investigación, estos se despliegan por cada uno de los objetivos y variables de investigación.

4.1 Estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico

Para el análisis del objetivo “Efectuar los estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico, requeridos en la preinversión para definir la factibilidad financiera en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el segundo cuatrimestre del 2024”, se aplicó una observación de campo a los competidores, una entrevista sobre mercado a los colaboradores, cotizaciones de maquinaria, una entrevista sobre estudio técnico a los colaboradores, un análisis de normativa de adquisición de maquinaria, una entrevista a los colaboradores sobre legalidad y administración y un análisis macroeconómico.

4.1.1 Con respecto al estudio de mercado

Para el estudio de mercado se implementó la siguiente observación de campo *web* a diferentes competidores de la empresa en estudio:

Tabla 2 Observación de competidores

Competidor	Competidor 1	Competidor 2	Competidor 3	Competidor 4	Competidor 5	Competidor 6	Competidor 7	Competidor 8
Nombre del Competidor	Codela	Corbel	Corrugados del Guarco	Empaques Santa Ana	Rapibox	Packit	Ansola	Cajas el universo
URL del sitio web	https://www.codela.co.cr/	https://www.corbel.co.cr/	https://www.guarco.com/	https://gs1cr.org/directorio_de_provee/industrias-de-carton-sa/	https://www.rapiboxcr.com/	https://www.packit.cr	https://ansolacr.com/	https://www.cajaseluniverso.com/
Ubicación	Limón/ San Carlos	Belén Heredia Costa Rica	El Guarco Cartago Costa Rica	San José	San José		el Guarco Cartago	San José
Productos/ Servicios	Codela forma parte del grupo global Packing Group, quienes además tienen afiliadas empresas de Honduras, El Salvador y Panamá En este caso ofrecen cajas para exportación y las dividen en cajas para melón y sandía con bandejas para armado a máquina y auto armable, caja para empaque de	Corbel forma parte del grupo global Packing Group, quienes además tienen afiliadas empresas de Honduras, El Salvador y Panamá. En este caso están más enfocados en el sector agrícola, alimentos y bebidas, sector industrial, industria médica, zona Franca y exportaciones. Cuentan con	Corrugados del Guarco forma parte del grupo global Packing Group, quienes además tienen afiliadas empresas de Honduras, El Salvador y Panamá. En este caso ofrecen diversos servicios adicionales como diseño gráfico y estructural, troqueles y clises. Ofrecen cajas para pizza, cajas RSC con o sin impresión, Kraft o blanco,	Muestran un gran portafolio de productos relacionado con empaque y no necesariamente en cajas de cartón, sin embargo, no es posible visualizar los productos desde la página web	Ofrecen una gran cantidad de productos como caja RSC, cajas troqueladas, caja para pizza y divisiones	No se visualizan los productos en su página web únicamente en redes sociales se pueden visualizar	Ofrecen cajas corrugadas, bandejas, cajas para archivo, cajas para zapatos, cajas para repostería y cajas para comida rápida. Venden pocas unidades y paquetes pequeños.	Ofrecen una gran cantidad de productos de empaque de cartón seccionados en alimentos: repostería, queques, cupcakes, bases para queque, lunch box. Caja para pizza, bolsas de papel, valija biodegradable, entre otros. Cajas para joyería, cajas para tarjetas de presentación, cajas para jarras y cajas para agendas, diversos tipos de cajas para zapatos. Bandejas corrugadas, cajas para mudanza, caja corrugada Kraft, Valijas corrugadas.

	<p>banano y lo dividen en modelos especiales para empaque de esta fruta además de cajas telescópicas. cajas para empaque de piña divididas en cajas aéreas y marítimas para empaque de piña en forma vertical y horizontal, bandeja para empaque de piña y finalmente caja Mola que está diseñada para almacenaje de botellas de agua (enfocado en productos agrícolas para exportación)</p>	<p>más de 3000 productos, entre esta caja troquelada, Caja tipo RSC, charola, tapa y donde y modelos especiales, además de cajas con ventana.</p>	<p>cajas para archivo, cajas agrícolas con tapa y fondo, bines, troquelado hecho a la medida con cortes y rayados a la medida, con cierre automático como bandejas cajas de display y bag in box. Particiones, Pads, divisiones y corrugados por una cara.</p>					<p>Además, desarrollan servicios como empaques a la medida, diseño gráfico y emplastado. venden pocas cantidades y paquetes pequeños.</p>
Precios	<p>Producto 100% agrícola de alto volumen tienen su mínimo en 5000 cajas. Se</p>	<p>Cotización: venden como mínimo 1000 cajas de cada tipo (troquelada Mailer y RSC). No se</p>	<p>No fue posible acceder, sin embargo, por la naturaleza de la empresa, se estima una venta mínima de 1000 cajas</p>	<p>No fue posible acceder</p>	<p>venden un mínimo de mil cajas, no se indica precio</p>	<p>Precios de cajas desde 395 hasta 5000 de acuerdo con su Facebook y venden</p>	<p>Cajas van desde 210 colones a 15000 colones (paquetes de varias unidades)</p>	<p>cuentan con una cantidad importante de tipos de productos (cajas) ya creadas, los precios van desde los 215 hasta los 16mil en</p>

	contactó vía telefónica.	ha remitido la información				paquetes de 25 unidades hasta por 60 mil, de acuerdo con la cotización, la cantidad mínima en cajas RSC y cajas troqueladas es 50, después de 500 si cambia el precio mas no se indica		paquetes de 10 unidades.
Estrategias de Marketing	No se visualiza en redes sociales	Cuentan con página de Facebook, pero únicamente tienen 3 seguidores y no promocionan sus productos, participan en exposiciones.	Cuentan con presencia en redes sociales, especialmente en Facebook donde cuentan con 1200 seguidores, sin embargo, la plataforma es principalmente utilizada para la publicación de puestos de trabajo.	No se visualiza en redes sociales	No se visualiza en redes sociales.	Cuentan con presencia en redes sociales como Facebook e Instagram, tienen cerca de 19mil seguidores y promocionan sus productos por estos medios junto con su precio	Cuentan con gran presencia en redes sociales, utilizan sus cuentas para promocionar sus productos y cuentan con más de 33 mil seguidores entre Facebook e Instagram	También se encuentran presentes en redes sociales con cerca de 50 mil seguidores. Entre Facebook e Instagram. Su principal estrategia es mostrar sus productos.
UX	Una página un poco difícil de acceder, sin	La página es muy completa y muestra	La página es muy completa y muestra todos	La página resulta fácil acceder sin embargo no se	Una página fácil de encontrar, muy	Página muy atractiva con videos	Página muy fácil de utilizar, un	Página muy fácil de utilizar, un detalle importante

	embargo, una vez dentro es muy intuitiva y fácil de utilizar.	todos los productos y servicios, no cuentan con contacto de WhatsApp. Para realizar las cotizaciones no resulta tan sencillo, únicamente se pueden dejar los datos de contacto desde la página. En cuanto a la llamada son muy serviciales incluso se ofrecen a realizar videollamadas para conocer las especificaciones de los empaques que requiere el cliente	los productos y servicios, sin embargo, tienen un enlace de WhatsApp que no funciona y se deben dejar los datos de contacto. Para realizar las cotizaciones no resulta tan sencillo desde la página y que es remitido al correo	muestran los productos como tal desde la página	intuitiva y fácil de utilizar	de sus instalaciones, productos y una guía para la utilización de la página, sin embargo, no se visualiza catálogo de productos ni precios	detalle importante es que los productos tienen su precio unitario, lo cual no se puede visualizar en todas. Tiene la posibilidad de crear un usuario. Y muestra los productos añadidos al carrito	es que los productos tienen su precio unitario, lo cual no se puede visualizar en todas. Tiene la posibilidad de crear un usuario. Y muestra los productos añadidos al carrito
Servicio al cliente	Cuentan con una plataforma donde se pueden visualizar los diversos productos, en	Cuentan con una plataforma interactiva y fácil de usar con una ventana emergente que	No se puedo contactar	Cuenta con un Chatbot por medio de WhatsApp	Al igual que las anteriores, se accede a una página que permite realizar la cotización indicando el nombre, correo	Cuenta con un Chatbot por medio de su página web, acceso a sus redes sociales sin embargo no	al igual que las anteriores, se accede a una página que permite realizar la cotización	Cuenta con un Chatbot por medio de su página web, muy completo e interactivo incluso permitiendo al usuario seleccionar el medio de

	este caso las cajas de cartón, donde se incorpora el nombre, número de teléfono, correo y una especificación de la cotización.	permite realizar la cotización			teléfono, asunto y un mensaje sobre la cotización. Se llama a la empresa e indican que no tienen conocimiento sobre quienes manejan esta sección	se visualiza el catálogo de productos.	indicando el nombre, correo teléfono, asunto y un mensaje sobre la cotización.	comunicación por medio del cual desea que se le contacte.
Innovación y tecnología	No se visualizan elementos	No se visualizan elementos	No se visualizan elementos	tienen contacto con WhatsApp	Cuentan con un mapa con su ubicación en la página	Contacto por medio de WhatsApp acceso a redes sociales	Mapa de ubicación física en la página	No se visualizan elementos
SEO y visibilidad	No se visualizan elementos	No se visualizan elementos	No se visualizan elementos	No se visualizan elementos	No se visualizan elementos	videos en redes sociales y en su página web. Se ve muy atractivo	Videos en redes sociales	Videos en redes sociales

Fuente: Elaboración propia, 2024

Para evaluar la factibilidad financiera en la adquisición de un tren corrugador para la empresa Pack Lab en el primer semestre del 2024, es fundamental analizar los resultados de la observación de campo y las características de los principales competidores en el mercado. Este análisis permitirá identificar las fortalezas y debilidades de cada competidor y establecer estrategias que mejoren la posición de Pack Lab en el mercado.

Se visualiza dos tipos de competidores en el mercado de cartón en Costa Rica, entre los competidores destacados se encuentran Codela, Corbel, Corrugados del Guarco, Empaques Santa Ana y Rapibox, como empresas enfocadas en clientes cuyo requerimiento de empaque es elevado y Packit, Ansola y Cajas el Universo cuyo nicho de mercado se encuentra en las empresas medianas y pequeñas con necesidades de empaques menores. Cada uno de ellos presenta diversas características en términos de productos, precios, estrategias de *marketing*, experiencia de usuario (UX) y servicio al cliente. Por ejemplo, Codela, ubicada en Limón/San Carlos, se especializa en cajas para exportación agrícola y ofrece un mínimo de 5000 cajas. Sin embargo, carece de presencia en redes sociales y su sitio *web*, aunque intuitivo, es difícil de acceder. Su servicio al cliente se realiza principalmente por vía telefónica.

Corbel, con sede en Belén, Heredia, ofrece una amplia gama de productos para diferentes sectores como el agrícola, alimentos, bebidas, industrial y médico. Aunque tiene una página de Facebook con poca actividad, su sitio *web* es completo, pero no facilita las cotizaciones en línea. Su mínimo de venta al igual que Codela es relativamente alto. Corrugados del Guarco, ubicado en El Guarco, Cartago, destaca por su variedad de productos y servicios adicionales como diseño gráfico y estructural. Sin embargo, la cantidad mínima de ventas se estima alta, su presencia en redes sociales se limita a ofertas laborales, y la cotización en línea presenta dificultades.

Empaques Santa Ana y Rapibox, ambos en San José, tienen limitaciones en la visibilidad de sus productos en sus sitios *web*. Mientras que Empaques Santa Ana no muestra sus productos en la página, Rapibox ofrece una amplia gama de productos, pero sin una estrategia de *marketing* visible en redes sociales. Por otro lado, Packit tiene una fuerte presencia en redes sociales con cerca de 19,000 seguidores y una página *web* atractiva, aunque carece de un catálogo de productos visible.

Ansola y Cajas el Universo, ubicados en El Guarco, Cartago y San José respectivamente, presentan características similares en términos de UX y servicio al cliente. Ambas empresas tienen páginas *web* fáciles de usar con precios visibles y una fuerte presencia en redes sociales. Ansola

cuenta con más de 33,000 seguidores y Cajas el Universo cerca de 50,000 seguidores. Estos competidores utilizan sus cuentas para promocionar sus productos y tienen plataformas de cotización en línea eficientes. Además, al ser empresas con menores volúmenes de venta están más enfocados en el cliente minorista.

Para mejorar la posición de Pack Lab en el mercado y evaluar la viabilidad de adquirir el tren corrugador, es crucial continuar aumentando la presencia en redes sociales para atraer más clientes y mejorar la visibilidad. Optimizar el sitio *web* es esencial, asegurando una experiencia de usuario fácil de navegar y principalmente con un catálogo de productos visible y actualizado. Implementar un *Chatbot* eficiente mejorará significativamente el servicio al cliente. Además, ofrecer precios competitivos y paquetes de diferentes cantidades permitirá atraer a un público más amplio. Incorporar elementos innovadores, como videos de productos y guías de uso en la página *web*, también puede ser un diferencial importante.

Al realizar estos ajustes y mejoras, Pack Lab podrá posicionarse mejor en el mercado, lo que facilitará la evaluación de la factibilidad financiera de la adquisición del tren corrugador y permitirá tomar decisiones más informadas para el crecimiento de la empresa.

Adicionalmente, se aplicó una entrevista a un colaborador para conocer el mercado en el cual se desenvuelve la empresa:

Tabla 3 *Entrevista de mercado*

Pregunta	Respuestas
1. ¿Cómo afectará esta inversión al posicionamiento de la empresa en el mercado? (oferta y competencia)	Una de las pocas empresas capaces de producir cartón. Se importa cartón de honduras, de Brasil. Robar participación de mercado por ejemplo en tema de agricultura, no ser el principal productor de corrugado. No todo es bueno, puede traer recelo. Al comprar esta máquina, Pack Lab se convertiría en una de las pocas empresas capaces de producir cartón en Costa Rica. Se debe tomar en cuenta que el cartón es muy importante en una economía, porque prácticamente todo se transporta o se importa en cajas de cartón (95%), por ejemplo, cuando se va a un supermercado, cuando se exporta piña, banano, microprocesadores o las empresas en zona franca exportan el 95% va en una caja de cartón. Está asociado al crecimiento de la economía.

Pregunta	Respuestas
	<p>Actualmente en Costa Rica existen 4 grupos que corrugan cartón unas más pequeñas:</p> <p>Corrugados AltaVista en Limón Corbel, el Guarco, Codela, dos en limón Ambaco, pertenece a la empresa del monte Hay una empresa en Alajuelita Rapibox Hatillo Empaques Santa Ana Además existen empresas de Brasil y Honduras las cuales exportan cartón a Rosta Rica.</p> <p>El mercado es muy amplio y existen relativamente pocas empresas en CR. Otro detalle importante es que este nuevo proceso permitiría a Pack Lab empezar a abarcar nuevos mercados y clientes como la agricultura, o bien cajas menos especializadas y resistentes. La inversión tiene un balance positivo, sin embargo, también va a implicar ataques y medidas por parte de la competencia que, al tener un nuevo integrante en un mercado relativamente controlado por pocas empresas, estos competidores podrían bajar precios, realizar promociones y mejorar las condiciones de compra lo cual no sería bueno para Pack Lab</p>
<p>2. ¿Cómo planeamos comunicar este cambio a nuestros clientes y posibles nuevos mercados?</p>	<p>Se realizará una estrategia un poco discreta hasta lograr el punto de equilibrio. Comunicación directa. Correos electrónicos, clientes potenciales. De inicio no sería muy público porque no sería estratégica, se comunicaría a los clientes y potenciales clientes vía correo electrónico, vía visita presencial o bien invitándoles a visitar la empresa y que conozcan los procesos. Además, se comunicaría a entidades específicas como PROCOMER, CINDE y CADEXCO para que lo comuniquen a sus asociados. Pero no se realizaría una estrategia de publicidad tan agresiva hasta no lograr consolidar el funcionamiento de la maquinaria. Es importante destacar que el gerente de la empresa indica que normalmente los competidores cuentan con solo un tren corrugador, pero cuentan con más flexoimpresoras y cortadoras</p>

Pregunta	Respuestas
3. ¿Se ha identificado una demanda creciente para los productos que se generarán con la nueva maquinaria? (nuevos clientes)	<p>Mas que incremento, permitiría que Pack Lab entre en un nuevo mercado más amplio, por ejemplo, agricultura; aparte del uso de papel como biodegradable. Con la entrada de la pandemia se empezó con el uso de papel. Virtualidad. Y ser amigables. Iniciando porque se podría abarcar más mercado no tan especializado. Otros dos grandes temas son, la tendencia amigable con el ambiente, conciencia ambiental y el papel y sus diversas versiones son el empaque biodegradable por excelencia.</p> <p>El otro tema corresponde al alto volumen de ventas virtuales (e-commerce) posterior a la pandemia se presentó un fenómeno de virtualización y un aumento en el comercio electrónico, el cual se mueve en cajas de cartón, tan así que Costa Rica tuvo problemas para abastecerse de papel y las empresas fabricantes enviaban muy poco a los países subdesarrollados por lo que las empresas en Costa Rica tuvieron grandes problemas para generar cartón, pese a ese problema Costa Rica fue muy importante para la región y abastecer cajas de cartón en alguna medida.</p> <p>Además, la empresa considera que hay espacio para más corrugadoras para abastecer el uso de cartón en Costa Rica e incluso en Nicaragua solo se encuentra una corrugadora y se está buscando llevar cartón de Costa Rica, cada vez crecen más las exportaciones en general e incluso cada vez hay más pymes que trabajan por tiendas virtuales cada vez hay más supermercados, entonces se considera que el mercado es grande y si hay necesidades importantes</p>
4. ¿Cómo se alinea esto con las tendencias del mercado actual? (entorno)	Conciencia ambiental y comercio electrónico, mucha PIME que envía por correos de CR.

Fuente: Elaboración propia, 2024

En cuanto al impacto en el posicionamiento de la empresa en el mercado, el colaborador entrevistado indica que, la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab tiene el potencial de transformar significativamente su posicionamiento en el mercado costarricense de

cartón corrugado. Actualmente, solo unas pocas empresas en Costa Rica tienen la capacidad de producir cartón, lo que convierte a Pack Lab en un actor importante en este sector. La capacidad de producción local permitirá a Pack Lab capturar una porción considerable del mercado que actualmente se abastece mediante importaciones desde Honduras y Brasil. Este hecho no solo fortalecerá la presencia de Pack Lab en sectores clave como la agricultura, donde el cartón corrugado es esencial para el embalaje y transporte de productos frescos, sino que también le permitirá ofrecer productos con tiempos de entrega más rápidos y costos de logística potencialmente menores en comparación con los productos importados.

Además, la capacidad de producir sus propias láminas de cartón permitirá a Pack Lab abarcar nuevos mercados. Esto incluye no solo sectores altamente especializados sino también mercados más amplios y menos especializados que requieren soluciones de empaque eficientes y sostenibles. La producción propia no solo contribuirá a la sostenibilidad de la empresa, sino que también diferenciará a Pack Lab de sus competidores, que dependen en gran medida de importaciones.

En cuanto a la situación del mercado y competencia, se tiene que, el mercado de cartón corrugado en Costa Rica está actualmente dominado por unas pocas empresas bien establecidas, con varias más pequeñas distribuidas en todo el país. La entrada de Pack Lab en este mercado intensificará la competencia. Los competidores existentes podrían reaccionar de diversas maneras, como reduciendo precios, ofreciendo promociones y mejorando las condiciones de compra para mantener su cuota de mercado. Esto podría resultar en una guerra de precios, afectando los márgenes de beneficio de Pack Lab. Sin embargo, la capacidad de producción adicional que Pack Lab aportará al mercado también puede satisfacer la creciente demanda interna y externa, especialmente en sectores como el comercio electrónico, que ha visto un aumento significativo en la demanda de empaques de cartón desde la pandemia.

La posibilidad de que los competidores actuales tomen medidas agresivas para proteger su participación de mercado es un riesgo que Pack Lab debe considerar cuidadosamente. La empresa deberá desarrollar estrategias para mitigar estos riesgos, como diversificar su oferta de productos, mejorar su eficiencia operativa y fortalecer las relaciones con los clientes.

Con respecto a la demanda creciente y nuevos clientes, se encuentra que, la inversión en un tren corrugador permitirá a Pack Lab no solo satisfacer la demanda actual de cartón corrugado sino también expandirse a mercados nuevos y más amplios. El auge del comercio electrónico ha

incrementado la demanda de empaques de cartón, que son esenciales para la logística de productos comprados en línea. Además, la creciente conciencia sobre la sostenibilidad y la preferencia por materiales biodegradables han favorecido el uso de cartón sobre otros materiales menos amigables con el medio ambiente.

La capacidad de producción adicional permitirá a Pack Lab abordar este aumento en la demanda y captar nuevos clientes en sectores emergentes. Por ejemplo, el sector agrícola, que requiere grandes cantidades de cartón corrugado para la exportación de productos como piña y banano, representa una oportunidad significativa para la expansión. Además, el cartón biodegradable es una solución ideal para muchas empresas que buscan reducir su huella ambiental.

Con respecto a las estrategias de comunicación, para maximizar el impacto positivo de la nueva capacidad productiva y minimizar las posibles reacciones adversas de la competencia, Pack Lab debe implementar una estrategia de comunicación discreta y efectiva. Inicialmente, la comunicación se enfocará en los clientes potenciales y actuales a través de correos electrónicos y visitas presenciales, evitando alertar demasiado a la competencia. Esta estrategia permitirá a Pack Lab establecer su nueva capacidad productiva sin generar una reacción inmediata por parte de sus competidores.

Además, involucrar a entidades clave como PROCOMER, CINDE y CADEXCO ayudará a difundir la información de manera controlada y estratégica. Estas entidades pueden comunicar la capacidad productiva de Pack Lab a sus asociados, creando una red de apoyo que refuerce la posición de la empresa en el mercado. Esta estrategia permitirá a Pack Lab consolidar el funcionamiento de la nueva maquinaria antes de lanzar una campaña de publicidad más agresiva.

Por otra parte, se tiene, con respecto a las tendencias del mercado actual, que la inversión en un tren corrugador se alinea bien con las tendencias actuales del mercado, que incluyen una creciente demanda por sostenibilidad y un aumento en el comercio electrónico. La conciencia ambiental ha llevado a una preferencia por empaques biodegradables, y el cartón es una opción ideal en este contexto. Además, el auge del comercio electrónico ha incrementado la demanda de cajas de cartón para envíos, lo que representa una oportunidad significativa para Pack Lab.

El mercado de cartón corrugado en Costa Rica y la región ofrece un espacio considerable para el crecimiento. La pandemia ha acelerado la virtualización y el comercio electrónico, resultando en un fenómeno donde el uso de cajas de cartón ha aumentado considerablemente. Esto,

junto con la tendencia hacia la sostenibilidad, sugiere que hay una demanda creciente por soluciones de empaque de cartón biodegradable.

Por último, la adquisición de un tren corrugador por Pack Lab promete tener un impacto significativo en el mercado. Desde el punto de vista económico, se debe analizar detalladamente el costo de la maquinaria, las opciones de financiamiento y el retorno de inversión esperado. La capacidad de capturar una porción significativa del mercado, actualmente atendido por importaciones, sugiere una alta rentabilidad potencial, siempre que se manejen adecuadamente los costos de producción y se mantenga la competitividad en precios.

Desde un punto de vista técnico, es crucial asegurarse que la maquinaria cumpla con las especificaciones necesarias para satisfacer la demanda proyectada y que se integre sin problemas en los sistemas de producción existentes. Además, se deben considerar todos los aspectos legales y administrativos, asegurando el cumplimiento de las normativas locales y obteniendo los permisos y licencias necesarios para la operación de la nueva maquinaria.

4.1.2 Con respecto al estudio técnico

Para el estudio técnico se realizaron los siguientes análisis de inversión para tres cotizaciones diferentes de maquinaria, los cuales se muestran y se analizan a continuación:

Cotización 1

Mill Roll Stand, modelo MR80.

Información Técnica de la Mill Roll Stand MR80

1. Capacidad de Producción:

Producción máxima: 150 metros por minuto.

2. Diámetro del rollo:

- Diámetro máximo del rollo: 1500 mm.
- Diámetro mínimo del rollo: 300 mm.

3. Ancho del rollo:

- Ancho máximo del rollo: 1600 mm.
- Ancho mínimo del rollo: 600 mm.

4. Tipo de sujeción:

- Sujeción neumática o hidráulica para asegurar el rollo firmemente en su lugar.

5. Modo de operación:

- Control manual y automático disponible.
- Sistema de elevación neumática/hidráulica para facilitar la carga y descarga de los rollos.

6. Motorización:

- Equipado con motores eléctricos para el movimiento de subida y bajada.
- Potencia del motor: Aproximadamente 5.5 kW.

7. Velocidad:

- Velocidad de elevación: Variable según el modelo específico y las necesidades operativas.

8. Sistema de frenado:

- Frenos neumáticos o hidráulicos para controlar la tensión del papel.

9. Estructura:

- Construcción robusta en acero para garantizar la estabilidad y durabilidad.
- Dimensiones: Aproximadamente 3200 mm de largo x 1600 mm de ancho x 1800 mm de alto (puede variar según el fabricante).

10. Otras características:

- Sensores de alineación para asegurar el correcto posicionamiento del rollo.
- Sistema de seguridad para prevenir accidentes durante la operación.
- Interfaces de control fáciles de usar para una operación eficiente.

Usos comunes:

- Utilizada en líneas de producción de cartón corrugado para desenrollar y alimentar papel en la máquina corrugadora.
- Adecuada para diversas aplicaciones en la industria del embalaje y fabricación de papel.

Mantenimiento:

- Requiere mantenimiento regular para asegurar un funcionamiento óptimo y prolongar la vida útil del equipo.
- Inspecciones periódicas de los sistemas neumáticos/hidráulicos, motores y frenos son esenciales.

Estas especificaciones pueden variar ligeramente dependiendo del fabricante y las configuraciones personalizadas del equipo. Para obtener información más detallada o específica,

se recomienda consultar el manual técnico proporcionado por el fabricante o contactar al proveedor.

Costo: US\$ 1,650,800.00

Figura 1 Mill Roll Stand, modelo MR80.



Fuente: Hoja de datos Champion, s.f.

Cotización 2

Cangzhou Ouguan Packing Machinery CO., LTD, modelo WJ100-1400-II

Información Técnica del Modelo WJ100-1400-II

1. Capacidad de producción:

- Producción máxima: 100-150 metros por minuto.

2. Ancho de trabajo:

- Ancho máximo del papel: 1400 mm.

3. Componentes Principales:

- Mill Roll Stand:
 - Capacidad de carga: Hasta 3 toneladas.
 - Diámetro del rollo: 400-1500 mm.
 - Sistema de sujeción: Hidráulico.

- Precalentador:
 - Capacidad de calentamiento ajustable.
 - Control de temperatura automático.
 - *Single facer*:
 - Tipo de flauta: A, B, C, E, o F (dependiendo de la configuración).
 - Sistema de encolado automático.
 - *Double facer*:
 - Control de temperatura y presión ajustables.
 - Cortadora:
 - Capacidad de corte: Precisión de ± 1 mm.
 - Longitud de corte ajustable.
4. **Sistema de control:**
- Sistema de control PLC (Controlador Lógico Programable).
 - Interfaz de usuario con pantalla táctil para una operación fácil y eficiente.
5. **Energía y potencia:**
- Potencia total instalada: Aproximadamente 50 kW (puede variar según configuraciones específicas).
 - Requisitos de energía: 380V, 50Hz (o según especificaciones del país).
6. **Sistema de calefacción:**
- Sistema de calefacción a vapor o aceite térmico.
 - Control preciso de la temperatura para asegurar la calidad del producto final.
7. **Dimensiones y Peso:**
- Longitud total: Aproximadamente 20-30 metros (dependiendo de la configuración y componentes adicionales).
 - Peso total: Aproximadamente 20-25 toneladas.
8. **Características adicionales:**
- Sistema de alineación automática para asegurar la precisión en la producción.
 - Sensores y sistemas de seguridad para evitar accidentes y daños en la máquina.
 - Opciones de personalización disponibles para adaptarse a las necesidades específicas del cliente.

Usos comunes:

- Producción de cartón corrugado para diversas aplicaciones de embalaje.
- Adecuada para fábricas de cartón que requieren alta capacidad de producción y precisión.

Mantenimiento:

- Mantenimiento regular recomendado para asegurar un funcionamiento óptimo.
- Inspecciones periódicas de los sistemas hidráulicos, eléctricos y mecánicos.
- Lubricación y ajuste de componentes según el manual de mantenimiento del fabricante.

Estas especificaciones proporcionan una visión general del modelo WJ100-1400-II. Para obtener detalles más precisos y adaptados a configuraciones específicas, se recomienda consultar el manual técnico proporcionado por Cangzhou Ouguan Packing Machinery CO., LTD o contactar directamente con el fabricante.

Costo: US\$ 233 200

Figura 2 *Cangzhou Ouguan Packing Machinery CO., LTD, modelo WJ100-1400-II*



Fuente: Hoja de datos Ouguan Machinery, s.f.

Cotización 3

Cangzhou Kading Carton Machinery, modelo KCL-100-1800

Información Técnica del Modelo KCL-100-1800

1. Capacidad de producción:

- Producción máxima: 100 metros por minuto.
- Capacidad de producción variable según las especificaciones de los materiales utilizados y las configuraciones del proceso.

2. Ancho de trabajo:

- Ancho máximo del papel: 1800 mm.
- Ancho mínimo del papel: 600 mm.

3. Componentes principales:

- Mill Roll Stand:
 - Capacidad de carga: Hasta 3 toneladas.
 - Diámetro del rollo: 400-1500 mm.
 - Sistema de sujeción: Hidráulico con brazo de sujeción para facilitar el manejo del rollo.
- Precalentador:
 - Capacidad de calentamiento ajustable.
 - Control de temperatura automático para asegurar un precalentamiento uniforme.
- *Single facer*:
 - Tipo de flauta: A, B, C, E, F (configurable según las necesidades).
 - Sistema de encolado automático con ajuste preciso.
- *Double facer*:
 - Control de temperatura y presión ajustables para asegurar un buen pegado y formación del cartón.
- Cortadora:
 - Capacidad de corte: Precisión de ± 1 mm.
 - Longitud de corte ajustable de acuerdo a las especificaciones del producto final.

4. Sistema de control:

- Sistema de control PLC (Controlador Lógico Programable).
- Interfaz de usuario con pantalla táctil para una operación fácil y eficiente.

- Funciones de monitoreo y diagnóstico para la detección y solución de problemas en tiempo real.

5. **Energía y potencia:**

- Potencia total instalada: Aproximadamente 60 kW (puede variar según configuraciones específicas).
- Requisitos de energía: 380V, 50Hz (o según especificaciones del país).
- Consumo de energía eficiente con opciones de ahorro energético.

6. **Sistema de calefacción:**

- Sistema de calefacción a vapor o aceite térmico.
- Control preciso de la temperatura para asegurar la calidad del producto final y evitar deformaciones.

7. **Dimensiones y peso:**

- Longitud total: Aproximadamente 30-40 metros (dependiendo de la configuración y componentes adicionales).
- Peso total: Aproximadamente 30-35 toneladas.

8. **Características adicionales:**

- Sistema de alineación automática para asegurar la precisión en la producción y minimizar desperdicios.
- Sensores y sistemas de seguridad para evitar accidentes y daños en la máquina.
- Opciones de personalización disponibles para adaptarse a las necesidades específicas del cliente.
- Sistema de control de tensión para mantener una tensión uniforme en el papel durante la producción.

Usos comunes:

- Producción de cartón corrugado para diversas aplicaciones de embalaje, incluyendo cajas y otros productos de cartón.
- Adecuada para fábricas de cartón que requieren alta capacidad de producción y precisión.

Mantenimiento:

- Mantenimiento regular recomendado para asegurar un funcionamiento óptimo y prolongar la vida útil de la máquina.

- Inspecciones periódicas de los sistemas hidráulicos, eléctricos y mecánicos.
- Lubricación y ajuste de componentes según el manual de mantenimiento del fabricante.
- Revisión y reemplazo de piezas desgastadas para prevenir fallas inesperadas.

Estas especificaciones proporcionan una visión general del modelo KCL-100-1800 de Cangzhou Kading Carton Machinery. Para obtener detalles más precisos y adaptados a configuraciones específicas, se recomienda consultar el manual técnico proporcionado por el fabricante o contactar directamente con Cangzhou Kading Carton Machinery.

Costo: US\$ 197 600

Figura 3 Cangzhou Kading Carton Machinery, modelo KCL-100-1800



Fuente: Hoja de datos Cangzhou Kading Carton Machinery, s.f.

Adicionalmente, se aplicó una entrevista a uno de los colaboradores, para comprender el impacto técnico de la implementación de la nueva maquinaria en la empresa en estudio, la cual se muestra y se analiza a continuación:

Tabla 4 *Entrevista técnica*

Preguntas	Respuestas
1. ¿Cómo cambiará la capacidad de producción con la implementación de esta maquinaria?	La capacidad de producir cartón es 0, incrementa la capacidad de producción cartón de 0 a 100%.
2. ¿Se cuenta con la capacidad instalada para poner en funcionamiento la nueva maquinaria?	SIN RESPUESTA
3. ¿Se necesitarán ajustes en la cadena de suministro o en los procesos existentes?	Ya no se va a ocupar el cartón se va a ocupar el papel por lo que sería una nueva logística, se deben valorar opciones de compra de papel en Brasil, Tailandia, Estados Unidos.
4. ¿Se ha considerado el tema de la calidad de la materia prima proyectada respecto a la que ya brindan los proveedores?	Se buscaría una máquina que iguale la calidad con la que ya cuenta Pack Lab, también se tiene conocimiento de las máquinas corrugadoras que tiene la competencia, con el tipo de máquina, el proveedor
5. ¿Se ha valorado como la compra de esta maquinaria impactaría en las ventas?	SIN RESPUESTA
6. ¿Cómo se afectaría el precio de los productos de cartón con la implementación de la maquinaria?	No se bajarían los precios ya que el cliente actual está contento, por lo que se tendría un mayor margen de ganancia para entrar a mercados nuevos, lo que implicaría para los clientes nuevos igualar el precio de los competidores directos.

Preguntas	Respuestas
7. ¿Qué tipo de formación se requerirá para el personal en relación con la nueva maquinaria?	Se buscaría que la compañía vendedora de la maquina capacite al personal de Pack Lab en el uso de la máquina, esto sería un requisito para el vendedor.
8. ¿Cómo se garantizará que el equipo esté capacitado y listo para operar eficientemente?	Se buscaría que la compañía que venga la maquina nos capacite en el uso.

Fuente: Elaboración propia, 2024

La implementación de un tren corrugador en Pack Lab representa una transformación significativa en su capacidad de producción, incrementando esta de un nivel inexistente a una capacidad completa del 100%. Este cambio implica que Pack Lab pasará de depender completamente de proveedores externos para su suministro de cartón, a producirlo internamente, lo cual ofrecerá una mayor autonomía y control sobre la calidad y la disponibilidad de sus productos. Esta capacidad de producción propia no solo permitirá satisfacer la demanda interna con mayor eficiencia, sino también ampliar la oferta de productos y explorar nuevos mercados, consolidando así la posición de la empresa en el sector costarricense del cartón corrugado.

La capacidad instalada de Pack Lab debe ser evaluada exhaustivamente para asegurar que las instalaciones actuales o futuras puedan soportar la nueva maquinaria. Esto incluye verificar que el espacio físico, las conexiones eléctricas y los sistemas de ventilación sean adecuados para la operación del tren corrugador. Sin la capacidad instalada adecuada, la implementación de la nueva maquinaria podría enfrentar retrasos significativos y problemas operativos. Una auditoría exhaustiva de las nuevas instalaciones es esencial para identificar cualquier necesidad de expansión o modificación antes de la instalación del equipo, para asegurar un proceso de transición sin contratiempos y eficiente.

El cambio de cartón a papel como materia prima principal, requerirá ajustes considerables en la cadena de suministro de Pack Lab. Actualmente, la empresa depende de proveedores externos para obtener el cartón, pero con la nueva maquinaria, deberá establecer nuevos acuerdos de suministro con proveedores de papel en países como Brasil, Tailandia y Estados Unidos. Este

cambio en la materia prima también implicará la necesidad de ajustar los procesos logísticos y de almacenamiento para manejar el papel de manera eficiente, asegurando un flujo constante de materiales para la producción y minimizando cualquier interrupción en la cadena de suministro.

La calidad del papel adquirido será crucial para asegurar que los productos finales mantengan o superen la calidad del cartón actualmente utilizado por Pack Lab. La selección de una máquina corrugadora que pueda igualar la calidad de producción, es fundamental para la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado. Conocer las especificaciones técnicas de las máquinas utilizadas por la competencia y las recomendaciones de los proveedores, ayudará a Pack Lab a seleccionar la maquinaria adecuada. Además, realizar pruebas de calidad con diferentes proveedores de papel asegurará que la materia prima cumpla con los estándares requeridos, garantizando así productos finales de alta calidad.

La adquisición de la nueva maquinaria impactará positivamente en las ventas de Pack Lab. La capacidad de producir su propio cartón permitirá a la empresa ofrecer productos a nuevos mercados sin depender de proveedores externos, mejorando así su capacidad de respuesta y su competitividad. Aunque no se planea reducir los precios de los productos, el aumento en el margen de ganancia permitirá a Pack Lab reinvertir en su crecimiento y expansión. Esta estrategia permitirá a la empresa igualar los precios de los competidores directos y facilitar la entrada en nuevos mercados, capturando así una mayor cuota de mercado.

La implementación de la nueva maquinaria requerirá una formación específica para el personal de Pack Lab. Es fundamental que el proveedor del tren corrugador ofrezca una capacitación integral a los empleados sobre el uso y mantenimiento del equipo. Esta formación incluirá tanto aspectos técnicos de la operación de la máquina como la solución de problemas y el mantenimiento preventivo. Garantizar que el personal esté bien capacitado es crucial para maximizar la eficiencia operativa y minimizar el tiempo de inactividad debido a errores operativos o fallas técnicas. La formación debe ser completa y práctica, asegurando que los empleados puedan operar la maquinaria de manera competente y segura desde el primer día.

Para asegurar que el equipo esté capacitado y listo para operar la nueva maquinaria de manera eficiente, Pack Lab debe establecer acuerdos claros con el proveedor de la máquina que incluyan un programa de capacitación exhaustivo. Este programa debe cubrir todas las áreas críticas de operación y mantenimiento, incluyendo sesiones de formación teóricas y prácticas. Además, implementar un sistema de mentoría en el cual el personal experimentado supervise y

gué a los nuevos operadores durante los primeros meses de uso de la maquinaria, puede ser una estrategia efectiva para garantizar una transición suave y eficiente.

La adquisición de un tren corrugador representa una inversión estratégica significativa para Pack Lab, que tiene el potencial de transformar su capacidad de producción y su posicionamiento en el mercado. Sin embargo, el éxito de esta inversión dependerá de la capacidad de la empresa para asegurar que la infraestructura actual pueda soportar la nueva maquinaria, realizar los ajustes necesarios en la cadena de suministro, mantener la calidad de la materia prima y proporcionar una formación adecuada al personal. Abordar estos aspectos de manera efectiva, permitirá a Pack Lab maximizar los beneficios de la nueva capacidad de producción, mejorar su competitividad y capturar nuevos mercados, asegurando así la viabilidad financiera y el éxito a largo plazo de la inversión.

4.1.3 Con respecto al estudio de legal administrativo

Para el estudio legal administrativo, se analizó la siguiente normativa pertinente a la investigación:

4.1.3.1 Solicitud de licencia comercial

La solicitud de licencia comercial en la Municipalidad de Alajuela, es un paso fundamental para Pack Lab en su proyecto de adquisición de un tren corrugador, programado para el segundo semestre de 2024. Este proceso implica una serie de estudios y análisis en diferentes áreas para asegurar la factibilidad financiera y operativa del proyecto. En este contexto, la obtención de la licencia no solo es un requisito legal, sino también un componente clave en la planificación y ejecución del proyecto.

Uno de los primeros pasos es completar y presentar el formulario de solicitud de licencia comercial sin tachaduras ni correcciones, debidamente firmado tanto por el solicitante como por el propietario del inmueble. Este formulario debe estar acompañado de copias de las cédulas de identidad del solicitante y del propietario del inmueble. En el caso de personas jurídicas, es necesario aportar la personería jurídica vigente y la copia de la cédula del representante legal. Además, es obligatorio presentar una declaración jurada municipal y, si el solicitante es extranjero, una copia del documento de identidad vigente emitido por la Dirección General de Migración y Extranjería.

Otro aspecto crucial es estar al día con las obligaciones municipales tanto del solicitante como del propietario del inmueble. Asimismo, se debe obtener una resolución de ubicación y uso de suelo emitida por el Sub-Proceso de Planificación Urbana de la Municipalidad de Alajuela, el pago de los timbres fiscales y la obtención del permiso sanitario de funcionamiento para la actividad y el lugar donde se desarrollará son igualmente imprescindibles. Además, es necesario contar con una póliza de riesgos del trabajo o una constancia de exoneración emitida por la institución aseguradora, que cubra la actividad comercial prevista.

En caso de que el local comercial sea nuevo, remodelado o tenga obras de mantenimiento, se debe proporcionar el número de permiso respectivo otorgado por la Municipalidad. Es también crucial pasar una inspección afirmativa en los casos previstos por el Reglamento General de Licencias Comerciales de la Municipalidad de Alajuela. Una vez aprobada la licencia comercial, la empresa debe pagar el impuesto correspondiente y asegurarse de estar inscrita ante el Ministerio de Hacienda como contribuyente.

La obtención de esta licencia permitirá a Pack Lab realizar un análisis detallado del mercado local, identificar oportunidades de expansión y establecer relaciones con proveedores y clientes en la región de Alajuela. Este proceso también asegura que todas las normativas técnicas y de seguridad sean cumplidas, permitiendo la instalación y funcionamiento adecuado del tren corrugador. Legalmente, tener la licencia garantiza que Pack Lab opere dentro del marco establecido, con lo que evita sanciones y problemas legales que puedan afectar el proyecto.

Económicamente, obtener la licencia es vital para la planificación financiera del proyecto. Permite proyectar costos operativos y fiscales asociados a la nueva operación, y también identificar beneficios económicos derivados de la formalidad del negocio. Este paso asegura que Pack Lab esté bien preparada para enfrentar los desafíos técnicos, legales y económicos que conlleva la implementación del tren corrugador. Se procedió a llamar a la Municipalidad de Alajuela y se consultó sobre un costo aproximado para este tipo de procesos, ante lo cual se indica que el costo oscila entre 190.000 y 200.000 colones lo que corresponde a cerca de 377 dólares.

4.1.3.2 Convenio sobre el Régimen Arancelario y Aduanero Centroamericano

El Convenio sobre el Régimen Arancelario y Aduanero Centroamericano es un marco legal diseñado para regular el comercio intrarregional en Centroamérica, estableciendo directrices y normativas para la importación y exportación de bienes entre los países miembros. Este convenio

tiene una importancia crucial para Pack Lab, especialmente en el contexto del proyecto de adquisición de un tren corrugador, ya que afecta directamente la viabilidad financiera y operativa del mismo.

Desde el punto de vista del estudio de mercado, el Convenio facilita el comercio entre los países centroamericanos mediante la armonización de las tarifas arancelarias y la simplificación de los procedimientos aduaneros. Para Pack Lab, esto significa un acceso más ágil y posiblemente menos costoso a los mercados regionales. Al adquirir un tren corrugador, la empresa no solo puede explorar el mercado costarricense, sino también expandirse hacia los países vecinos como Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua. Este acceso ampliado permite una evaluación más precisa de la demanda potencial para los productos corrugados y una identificación más efectiva de las oportunidades de mercado en la región.

En términos técnicos, el convenio permite la entrada de maquinaria y tecnología con menos barreras arancelarias. Esto facilita la importación del tren corrugador a un costo potencialmente reducido, dado que los aranceles comunes se aplican a las importaciones intrarregionales. Las regulaciones aduaneras armonizadas también pueden reducir los tiempos de despacho y simplificar la logística de importación. La disponibilidad y rapidez en la obtención de piezas de repuesto y mantenimiento pueden mejorar gracias a estos acuerdos, asegurando una operación continua y eficiente del tren corrugador.

Desde una perspectiva legal-administrativa, el Convenio proporciona un marco claro y estable para el comercio, lo que reduce el riesgo de incertidumbres legales y administrativas en el proceso de importación del tren corrugador. Con reglas claras y predecibles, Pack Lab puede planificar mejor los aspectos legales y administrativos relacionados con la importación y operación del equipo. Además, la armonización de las normas aduaneras y la existencia de mecanismos de resolución de disputas ofrecen una mayor seguridad jurídica para la empresa, lo cual es esencial para una planificación a largo plazo.

Económicamente, la reducción o eliminación de aranceles bajo el Convenio puede tener un impacto positivo en los costos totales de la inversión. Menores costos de importación se traducen en un menor capital requerido para adquirir el tren corrugador, mejorando la viabilidad financiera del proyecto. Además, la posibilidad de expandir operaciones a otros países de la región puede aumentar el volumen de ventas y mejorar la rentabilidad del proyecto. La integración económica

centroamericana también puede proporcionar economías de escala, reduciendo costos unitarios y aumentando la competitividad de Pack Lab en el mercado regional.

Para maximizar los beneficios del Convenio, es esencial que Pack Lab revise las tarifas arancelarias específicas aplicables a la importación de maquinaria industrial en cada país miembro. Además, debe familiarizarse con los procedimientos aduaneros específicos para evitar retrasos y complicaciones en la importación del equipo. Considerar cualquier acuerdo bilateral adicional que Costa Rica pueda tener con otros países centroamericanos puede ofrecer beneficios arancelarios adicionales. Evaluar el impacto de los costos arancelarios y aduaneros en el flujo de caja y la rentabilidad proyectada del proyecto es también crucial, así como planificar la logística de transporte del tren corrugador desde el punto de origen hasta la planta de Pack Lab, considerando los beneficios aduaneros y arancelarios proporcionados por el Convenio.

4.1.3.3 Ley del arancel de aduanas

La Ley del arancel de aduanas afecta el costo de importación del tren corrugador, un factor clave en el estudio de mercado. Los aranceles aplicables a la maquinaria industrial, como el tren corrugador, deben ser evaluados para entender el impacto en los precios de importación. Un arancel elevado podría incrementar los costos iniciales, afectando la competitividad de los productos finales de Pack Lab en el mercado. Es esencial investigar las tasas arancelarias específicas y cualquier posible exención o reducción aplicable a la maquinaria importada para el sector industrial.

Desde una perspectiva técnica, la Ley del Arancel de Aduanas influye en la decisión de adquirir tecnología específica basada en los costos de importación. La elección del proveedor del tren corrugador podría depender de los aranceles aplicables a los productos de distintos países. Además, la ley regula el procedimiento aduanero, que incluye la clasificación arancelaria de los bienes importados. Pack Lab deberá asegurarse de que el tren corrugador se clasifique correctamente para evitar multas y retrasos en la aduana.

El cumplimiento con la Ley del Arancel de Aduanas es fundamental desde el punto de vista legal y administrativo. Pack Lab debe asegurarse de cumplir con todas las normativas aduaneras y arancelarias para evitar sanciones. Esto incluye la correcta documentación y declaración de los bienes importados. La empresa necesitará asesoría legal para garantizar que todas las obligaciones se cumplen y que los procedimientos aduaneros se gestionan eficientemente. Además, la ley puede

tener disposiciones específicas sobre la importación de maquinaria industrial que deben ser consideradas.

Económicamente, los aranceles de importación afectan directamente la factibilidad financiera del proyecto. La Ley del Arancel de Aduanas determina el costo total de adquisición del tren corrugador, incluyendo impuestos y aranceles. Estos costos deben ser incorporados en el análisis financiero para evaluar la viabilidad del proyecto. Una estructura arancelaria favorable podría reducir los costos de importación, mejorando la rentabilidad del proyecto. Por otro lado, aranceles altos podrían incrementar el capital necesario, afectando el flujo de caja y la inversión inicial.

La Ley del Arancel de Aduanas N.º 1738, juega un papel crítico en la planificación y ejecución del proyecto de adquisición de un tren corrugador por parte de Pack Lab. Para asegurar la factibilidad financiera del proyecto, es crucial llevar a cabo un análisis detallado de las tasas arancelarias y los procedimientos aduaneros. La empresa debe integrar estos factores en sus estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico. Esto incluye investigar posibles exenciones arancelarias, asegurar el cumplimiento con los procedimientos aduaneros y planificar financieramente para cubrir los costos asociados. Un enfoque integral y bien informado ayudará a Pack Lab a tomar decisiones estratégicas, optimizando la inversión y garantizando la eficiencia operativa del proyecto.

4.1.3.4 Ley N° 6879 creando impuesto 1% valor aduanero mercancías importadas

La Ley 6879, que crea un impuesto del 1% sobre el valor aduanero de las mercancías importadas, tiene un impacto significativo en los costos asociados con la importación de bienes, incluido el tren corrugador que la empresa Pack Lab planea adquirir. Este impuesto se suma a otros costos de importación y debe ser considerado cuidadosamente en el análisis de la viabilidad financiera del proyecto. A continuación, se analiza cómo este impuesto influye en los distintos estudios necesarios para evaluar la factibilidad del proyecto.

El impuesto del 1% sobre el valor aduanero de las mercancías importadas incrementa el costo total de importación del tren corrugador. Este costo adicional puede afectar la competitividad de Pack Lab en el mercado, ya que podría aumentar el precio final de los productos. Es crucial evaluar cómo este incremento en los costos influye en el precio de venta y si el mercado puede absorber este aumento sin afectar la demanda. Además, es necesario comparar este costo con el de

proveedores locales o alternativas de importación que podrían estar sujetas a diferentes impuestos y aranceles.

Desde un punto de vista técnico, el impuesto adicional afecta la decisión sobre qué maquinaria específica adquirir y de qué proveedor. La necesidad de pagar un impuesto del 1% sobre el valor aduanero puede influir en la elección de una máquina más económica o en la búsqueda de opciones de financiación más favorables. Además, Pack Lab debe considerar si existen alternativas tecnológicas nacionales que puedan eludir este impuesto, aunque manteniendo la calidad y eficiencia deseadas para el tren corrugador.

Legalmente, Pack Lab debe asegurarse de cumplir con todas las obligaciones fiscales relacionadas con la importación de bienes, incluido el pago del impuesto del 1% establecido por la Ley 6879. Esto implica una correcta declaración del valor aduanero de la maquinaria y el pago oportuno del impuesto para evitar sanciones y retrasos en la liberación del equipo en la aduana. Además, es importante considerar si existen exenciones o reducciones aplicables a ciertos tipos de maquinaria o sectores industriales que podrían aplicarse al tren corrugador.

Económicamente, el impuesto del 1% sobre el valor aduanero aumenta el capital necesario para la adquisición del tren corrugador. Este costo adicional debe ser incorporado en el análisis financiero del proyecto. El impacto del impuesto en el flujo de caja, el retorno de la inversión (ROI) y la rentabilidad general del proyecto, debe ser evaluado cuidadosamente. Pack Lab debe considerar si los beneficios operativos y de producción que proporciona el nuevo tren corrugador justifican los costos adicionales impuestos por la Ley 6879. Además, es esencial evaluar el impacto a largo plazo del impuesto en la estrategia financiera y operativa de la empresa.

La Ley 6879, que impone un impuesto del 1% sobre el valor aduanero de las mercancías importadas, afecta directamente la viabilidad financiera del proyecto de adquisición de un tren corrugador por parte de Pack Lab. Este impuesto incrementa los costos de importación, influye en la competitividad de los productos de la empresa y requiere un análisis detallado en los estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico.

Para asegurar la factibilidad del proyecto, Pack Lab debe integrar este impuesto en su planificación financiera y explorar todas las opciones para mitigar su impacto, como buscar posibles exenciones, evaluar alternativas de proveedores y ajustar sus estrategias de precios y mercado. Un análisis exhaustivo y bien informado permitirá a Pack Lab tomar decisiones

estratégicas que optimicen la inversión y garanticen la viabilidad y rentabilidad del proyecto en el primer semestre de 2024.

4.1.3.5 Trámite de permisos sanitarios de funcionamiento para establecimientos industriales, comerciales y de servicios

Cumplir con estos permisos es un requisito legal esencial para operar un establecimiento industrial. Esto asegura que la empresa opere dentro del marco legal, evitando posibles sanciones y cierres que podrían afectar la viabilidad del proyecto.

Dentro de los estudios técnico y legal-administrativo, se incluye el análisis de los requisitos y procedimientos necesarios para obtener los permisos sanitarios. Esta tarea implica evaluar la infraestructura, los procesos y las condiciones higiénico-sanitarias de las instalaciones de Pack Lab, asegurando que cumplan con los estándares requeridos por las autoridades sanitarias.

Además, el proceso de obtención de los permisos puede implicar costos adicionales, como tasas, adecuaciones de infraestructura y consultorías, así como tiempos de gestión que deben ser considerados en el estudio económico de preinversión. Estos factores pueden influir en la programación y ejecución del proyecto de adquisición del tren corrugador, por lo que su evaluación es crucial.

Contar con los permisos sanitarios garantiza que la operación del tren corrugador se realice en condiciones que no comprometan la salud de los trabajadores ni la seguridad del producto final. Esto es esencial para la sostenibilidad a largo plazo del proyecto y para mantener la confianza de los clientes y consumidores.

Además, tener todos los permisos sanitarios en regla es un requisito para acceder a ciertos mercados y clientes, especialmente aquellos con altos estándares de calidad y seguridad. Este aspecto es vital para el estudio de mercado, ya que influye en la capacidad de Pack Lab para competir y asegurar un retorno de inversión favorable.

Finalmente, cumplir con los permisos sanitarios contribuye a la reputación y responsabilidad social de la empresa. Esto puede mejorar la percepción de la marca Pack Lab y fortalecer su posición en el mercado, lo cual es un aspecto relevante en el análisis de factibilidad financiera. En resumen, el trámite de permisos sanitarios de funcionamiento es un componente crítico que debe ser abordado en los estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico durante la preinversión, asegurando que todas las dimensiones del proyecto de

adquisición del tren corrugador sean evaluadas adecuadamente para determinar su viabilidad financiera.

Requisitos

- Formulario de solicitud.
- Declaración jurada con el formato del Anexo 3 (por primera vez) o el Anexo 4 (renovación), Decreto 43432-S.
- Documento de identidad.
- Copia del comprobante de pago de servicios de acuerdo al grupo de riesgo:
 - Grupo A: \$100
 - Grupo B: \$50
 - Grupo C: \$30
 - Microempresas inscritas y activas en el MEIC: \$20
 - Casinos de juego: \$5.000

Adicionalmente, se aplicó una entrevista con la persona profesional en materia legal de la empresa y se presenta a continuación:

Tabla 5 *Entrevista con departamento legal*

Preguntas	Respuestas
1. Con respecto a los temas legales y basado en su experiencia, ¿tiene conocimiento sobre los requisitos legales que se requieren para la inversión en esta nueva maquinaria?	Requisitos de importación, Permisos de salud, patentes, permisos de funcionamiento. (Alajuela) A nivel (sic) legal están dos procesos, la importación, nacionalización y compra, la segunda parte legal es cuando se tenga la nave industrial nueva, se debe sacar el permiso de salud y sacar la patente orientada a este proceso que es la fabricación de cartón y permiso de funcionamiento. La empresa piensa en ubicarse en la misma zona de Alajuela en lo que sería el Coyol, Grecia o zonas aledañas

Fuente: Elaboración propia, 2024

Desde una perspectiva legal y administrativa, Pack Lab debe cumplir con varios requisitos para la importación y funcionamiento del tren corrugador. Esto incluye la obtención de permisos de importación, patentes, y permisos de funcionamiento en Alajuela, así como el cumplimiento de normativas de salud. Estos procesos legales son fundamentales para asegurar que la maquinaria

pueda ser operada sin contratiempos legales, lo que podría afectar negativamente el cronograma del proyecto. La empresa debe planificar de manera eficiente la gestión de estos requisitos legales para evitar retrasos y asegurar una transición fluida hacia la operación completa del tren corrugador.

4.1.4 Con respecto al estudio de económico

Para la presente investigación, deben revisarse algunos datos económicos para establecer como la empresa será influenciada de diversas maneras por la economía nacional y sus regulaciones.

4.1.4.1 Tipo de cambio

El tipo de cambio afecta directamente el costo de importación del tren corrugador, que probablemente será adquirido en el extranjero. Un tipo de cambio desfavorable puede aumentar significativamente el costo en la moneda local, impactando la viabilidad financiera del proyecto.

Además, las variaciones en el tipo de cambio tienen un impacto directo en la planificación financiera y el presupuesto. Alteraciones en los costos proyectados pueden afectar el presupuesto inicial y la necesidad de financiamiento requerido para el proyecto.

Las fluctuaciones en el tipo de cambio introducen un riesgo cambiario que debe ser gestionado cuidadosamente. Analizar el tipo de cambio permite identificar estos riesgos y desarrollar estrategias de cobertura para mitigarlos, asegurando que las fluctuaciones no afecten negativamente los costos y la rentabilidad del proyecto.

La competitividad de Pack Lab en el mercado puede verse comprometida por el tipo de cambio. Una depreciación de la moneda local aumentaría los costos de importación y podría requerir ajustes en los precios de los productos finales, lo que afectaría la posición competitiva frente a otros actores del mercado.

El tipo de cambio está íntimamente ligado con la inflación y las políticas económicas del país. Una depreciación de la moneda local podría llevar a una inflación más alta, impactando los costos operativos y salariales de la empresa. Analizar estas tendencias ayuda a prever y planificar adecuadamente.

Para determinar la viabilidad financiera y el retorno de la inversión, es esencial considerar cómo las fluctuaciones en el tipo de cambio afectarán los costos de adquisición y operación del

tren corrugador. Un análisis detallado permite hacer proyecciones más precisas sobre la rentabilidad del proyecto.

Finalmente, el tipo de cambio puede influir en las condiciones de financiamiento disponibles. Variaciones en las tasas de interés y el acceso al crédito pueden depender de la estabilidad y previsibilidad del tipo de cambio, afectando la capacidad de Pack Lab para financiar la adquisición del tren corrugador.

Para efecto de esta investigación el tipo de cambio considerado es el del 01 de julio indicado por el Banco Central, el cual es 530,41 colones.

4.1.4.2 Inflación

Es crucial considerar la inflación al llevar a cabo estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico para evaluar la factibilidad financiera en la adquisición de un tren corrugador para Pack Lab en el primer semestre de 2024. La inflación impacta directamente los costos operativos de la empresa, incluyendo salarios, materias primas y gastos generales. Este aumento en costos puede comprometer la rentabilidad del proyecto y la capacidad de planificar con precisión los presupuestos a largo plazo. Además, la inflación introduce un riesgo financiero significativo al afectar los ingresos futuros y los costos asociados con la adquisición y operación del tren corrugador.

Además, la inflación puede influir en los precios de mercado y en la competitividad de Pack Lab. A medida que los costos aumentan debido a la inflación, la empresa podría enfrentarse a la necesidad de ajustar los precios de sus productos finales, lo que puede impactar su posición competitiva frente a otros actores del mercado. Evaluar estos factores económicos y prever cómo pueden afectar la inflación y las políticas económicas del país es esencial para una planificación estratégica efectiva y para tomar decisiones informadas en el contexto del proyecto de adquisición.

Para el año 2024 se tiene una tasa de inflación del 0,29%, sin embargo, esta tasa puede variar. Para las proyecciones de los flujos de efectivo se valorará las tasas estimadas por las entidades bancarias para los años venideros.

Inflación de demanda

Este tipo de inflación ocurre cuando existe un aumento sostenido en la demanda agregada de bienes y servicios en una economía, superando la capacidad de producción de la misma. Cuando

la demanda excede la oferta disponible, los precios tienden a subir para equilibrar la escasez, resultando en inflación. Este fenómeno puede ser impulsado por políticas fiscales expansivas, aumento del gasto del consumidor o inversiones empresariales significativas.

Inflación de costos

La inflación de costos se produce cuando los costos de producción aumentan en general, lo que lleva a un incremento en los precios de los bienes y servicios para mantener los márgenes de beneficio. Los aumentos en los costos de materias primas, salarios, energía u otros insumos esenciales pueden impulsar este tipo de inflación. Las empresas suelen trasladar estos incrementos de costos a los consumidores a través de precios más altos, lo que provoca inflación.

Inflación estructural

Este tipo de inflación se refiere a aumentos sostenidos en los precios debido a problemas estructurales en la economía, como rigideces en los mercados laborales, regulaciones ineficientes, monopolios o barreras significativas para la competencia. Estos factores estructurales pueden limitar la capacidad de una economía para ajustarse eficientemente a cambios en la oferta y la demanda, resultando en presiones inflacionarias persistentes a largo plazo.

4.1.4.3 Índice de precios al consumidor (IPC) en Costa Rica

El índice de precios al consumidor (IPC) en Costa Rica, juega un papel crucial en los estudios de preinversión necesarios para evaluar la factibilidad financiera de la adquisición de un tren corrugador por parte de Pack Lab en el primer semestre de 2024. Este indicador económico refleja las variaciones en los precios de bienes y servicios consumidos por los hogares, proporcionando *insights* clave para el proyecto. Por un lado, el IPC permite anticipar y gestionar el impacto de posibles aumentos en los costos operativos de Pack Lab. Fluctuaciones en el IPC pueden indicar presiones inflacionarias que afectan directamente los costos de materias primas, mano de obra y otros insumos esenciales para la producción del corrugador.

Además, el conocimiento del IPC es fundamental para la planificación financiera precisa del proyecto. Permite ajustar proyecciones de ingresos y gastos, y evaluar la necesidad de ajustes en los precios de venta para mantener márgenes de rentabilidad adecuados. La capacidad de prever

estos cambios económicos mediante el análisis del IPC, es crucial para la toma de decisiones informadas y la mitigación de riesgos financieros asociados con la adquisición del equipo.

Asimismo, entender las fluctuaciones del IPC ayuda a Pack Lab a desarrollar estrategias de mitigación de riesgos. Esto puede incluir la exploración de contratos de cobertura para protegerse contra aumentos inesperados en los costos, así como la adaptación de estrategias de precios para mantener su competitividad en el mercado frente a posibles cambios en el entorno económico. En resumen, el IPC no solo informa sobre la inflación y los costos operativos, sino que también es fundamental para la planificación estratégica y la competitividad de Pack Lab en el contexto del proyecto de adquisición del tren corrugador.

Según el INEC el índice de precios al consumidor (IPC) en Costa Rica, que se utiliza para el cálculo de la inflación en el país, tuvo una variación mensual de -0,28 % en marzo 2024.

4.1.4.4 Tasa básica pasiva

La Tasa básica pasiva (TBP) en Costa Rica juega un papel crucial en los estudios preinversión requeridos para evaluar la factibilidad financiera de la adquisición de un tren corrugador por parte de Pack Lab en el primer semestre de 2024. Esta tasa, que refleja el promedio ponderado de las tasas de interés de ahorro en colones ofrecidas por las entidades financieras del país, tiene varias implicaciones directas para el proyecto.

En primer lugar, la TBP afecta significativamente los costos de financiamiento disponibles para Pack Lab. Variaciones en esta tasa pueden influir en las condiciones de los préstamos necesarios para la adquisición del equipo, impactando la estructura de capital del proyecto y su rentabilidad general. Un aumento en la TBP podría resultar en mayores costos financieros, lo cual debe ser considerado cuidadosamente en la planificación financiera del proyecto.

Además, conocer la TBP permite a Pack Lab planificar estratégicamente sus fuentes de financiamiento. La empresa puede evaluar la viabilidad de opciones de financiamiento a corto o largo plazo, así como negociar condiciones más favorables con instituciones financieras en función de las fluctuaciones de esta tasa. Esto es crucial para optimizar la estructura de financiamiento y minimizar el riesgo financiero asociado con la adquisición del tren corrugador.

Las fluctuaciones en la TBP también introducen riesgos financieros que deben ser gestionados de manera proactiva. Analizar esta tasa permite a Pack Lab identificar posibles incrementos en los costos financieros futuros y desarrollar estrategias de cobertura adecuadas,

como el uso de derivados financieros o la diversificación de fuentes de financiamiento, para mitigar estos riesgos y proteger la estabilidad financiera del proyecto.

En resumen, la tasa básica pasiva no solo proporciona información sobre las condiciones de financiamiento disponibles, sino que también guía decisiones estratégicas cruciales en la planificación financiera y la gestión de riesgos para Pack Lab en el contexto de su proyecto de adquisición del tren corrugador. Es fundamental para asegurar una estructura financiera sólida y apoyar la viabilidad económica a largo plazo de la inversión propuesta.

Para esta investigación, la TBP que se toma en cuenta es la del 01 de julio de 2024 la cual corresponde a 4.50.

Adicionalmente, se incluye el *Prime Rate* en dólares provisto por el Banco Central de Costa Rica:

Para los créditos en dólares US\$, es aquella compuesta por un factor variable que es la tasa *prime rate*, tasa de referencia de los Estados Unidos de Norteamérica, utilizada para los clientes preferenciales establecida por el consenso de tasas de los diversos bancos del país, más un factor fijo porcentual por riesgo comercial que corresponde a cada uno de los periodos.

4.1.4.5 Nivel de salarios

El nivel de salarios desempeña un papel crucial en los estudios preinversión necesarios para evaluar la factibilidad financiera de la adquisición de un tren corrugador por parte de Pack Lab en el primer semestre de 2024. Este factor impacta directamente en varios aspectos fundamentales del proyecto. En primer lugar, los salarios representan uno de los costos operativos más significativos para cualquier empresa, incluida Pack Lab. Analizar el nivel de salarios es crucial para estimar con precisión cómo estos costos influirán en el presupuesto operativo del proyecto a lo largo del tiempo. Fluctuaciones en los niveles salariales pueden tener un efecto directo en la rentabilidad del proyecto y en la capacidad de mantener márgenes de costos competitivos en el mercado.

Además de afectar los costos operativos, el nivel de salarios también juega un papel decisivo en la competitividad de Pack Lab. Salarios más altos pueden aumentar los costos de producción, lo que podría requerir ajustes en los precios de venta para mantener márgenes de rentabilidad adecuados. Evaluar estos costos laborales es esencial para determinar la viabilidad económica del proyecto y para asegurar la capacidad de Pack Lab de competir eficazmente en el mercado.

Otro aspecto clave es la relación entre el nivel de salarios y la estabilidad laboral, así como la productividad de la fuerza laboral. Salarios competitivos y justos pueden contribuir a una mayor retención de empleados calificados y a una mejora en la eficiencia operativa y la productividad. Esto es crucial para maximizar el rendimiento del proyecto de adquisición del tren corrugador y para garantizar una operación eficiente y rentable a largo plazo.

Finalmente, el análisis del nivel de salarios permite a Pack Lab anticipar y gestionar los impactos potenciales en la inflación y las políticas económicas del país. Aumentos significativos en los salarios pueden tener repercusiones en la inflación general y en las estrategias de precios y empleo de la empresa. Evaluar estas tendencias económicas es esencial para mitigar riesgos, planificar financieramente con precisión y asegurar una ejecución exitosa del proyecto de adquisición del tren corrugador. En resumen, el nivel de salarios no solo es un componente crítico en la evaluación financiera, sino que también es crucial para la estrategia competitiva y la gestión eficaz de recursos humanos de Pack Lab en el contexto de este importante proyecto de inversión.

Para la presente investigación, tomando en consideración la cantidad de recursos humano necesario para la operación de la maquinaria en los tiempos establecidos, se determinan 3 tipos de salarios: el de operarios 405 000 colones, el de supervisor 500 000 colones y el de ingeniero de 900 000 colones.

Adicionalmente, se tiene un estudio organizacional para la proyección de salarios requeridos.

Tabla 6 *Proyección de salarios*

Puesto	Salario mensual	Cargas sociales (26,67%)	Provisiones (19,66%)	Póliza del INS (2% aprox)		Costo Mensual en Dólares	Cantidad de salarios	Monto Anual	Monto en Dólares
Operario Maquina	405.000,00	108.013,50	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75
Operario Maquina	405.000,00	108.013,50	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75
Operario Maquina	405.000,00	108.013,50	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75
Operario Maquina	405.000,00	108.013,50	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75
Operario Maquina	405.000,00	108.013,50	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75

Operario Maquina	405.000,0 0	108.013,5 0	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75
Operario Maquina	405.000,0 0	108.013,5 0	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75
Operario Maquina	405.000,0 0	108.013,5 0	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75
Operario Maquina	405.000,0 0	108.013,5 0	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75
Operario Maquina	405.000,0 0	108.013,5 0	79623	8100	600.736,50	1.130,48	12	7.208.838,00	13.565,75
Supervisor	500.000,0 0	133.350,0 0	98300	10000	741.650,00	1.395,65	12	8.899.800,00	16.747,84
Ingeniero	900.000,0 0	240.030,0 0	176940	18000	1.334.970,0 0	2.512,18	12	16.019.640,0 0	30.146,10
Total					8.083.985,0 0	\$15.212,6 2		97.007.820,0 0	\$182.551,4 1

Fuente: Elaboración propia, 2024

4.2 Estudio financiero

Para el estudio financiero de la adquisición que la empresa desea realizar, se deben analizar en primer lugar los estados financieros de la empresa:

4.2.1 Estados de resultados integral

Es crucial revisar el estado de resultados integral de la empresa para realizar el estudio financiero que permita definir los flujos netos de efectivo necesarios en la adquisición del tren corrugador para Pack Lab en el primer semestre de 2024 por varias razones fundamentales.

Primero, el estado de resultados integral proporciona una visión detallada de los ingresos y gastos de la empresa durante un período específico. Esto incluye no solo el resultado neto, sino también otros elementos como ingresos y gastos no recurrentes, ganancias y pérdidas por fluctuaciones cambiarias, entre otros. Analizar estos componentes permite entender la verdadera capacidad de generación de efectivo de Pack Lab y cómo pueden verse afectados por la adquisición del tren corrugador.

Segundo, al revisar el estado de resultados integral, se pueden identificar y evaluar los diferentes elementos que afectan los flujos de efectivo de la empresa. Esto incluye la capacidad de generar efectivo operativo después de considerar todos los costos y gastos asociados, así como las estrategias de financiamiento utilizadas y sus implicaciones en los flujos de caja.

Tercero, el análisis del estado de resultados integral permite anticipar cómo la adquisición del tren corrugador impactará los resultados financieros futuros de Pack Lab. Esto es crucial para realizar proyecciones precisas de flujos de efectivo y evaluar la capacidad de la empresa para financiar la inversión, mantener la operación y cumplir con otras obligaciones financieras.

Además, revisar este estado financiero es esencial para entender el impacto potencial en la rentabilidad y el retorno de la inversión del proyecto. Al comprender cómo se verán afectados los ingresos y los gastos por la adquisición del tren corrugador, Pack Lab puede evaluar mejor la viabilidad económica del proyecto y tomar decisiones informadas sobre la estructura de financiamiento y las estrategias operativas.

La empresa presenta el siguiente estado de resultados integral:

Tabla 7 Estado de resultados integral de Pack Lab Costa Rica

PACK LAB COSTA RICA S.A.					
ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL					
Por el periodo del 01 Enero 2024 al 31 de Marzo del 2024					
(expresado en colones costarricenses)					
		31/3/2024	31/12/2023	31/12/2022	31/12/2021
Ingresos Ordinarios					
Ventas	(AR)	410.260.917,00	1.296.548.794,00	1.167.560.831,00	823.680.792,00
Costo de ventas		-	-	-	-
		202.144.772,00	- 632.223.944,00	- 560.155.698,00	375.217.021,00
Margen bruto		208.116.145,00	664.324.850,00	607.405.133,00	448.463.771,00
Otros Ingresos de operación		-	-	-	-
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS		208.116.145,00	664.324.850,00	607.405.133,00	448.463.771,00
Gastos de operación					
Gastos de ventas y administración	(BR)	79.047.139,00	201.759.884,00	273.411.242,00	175.415.191,00
Gastos de operación	(BR)	-	-	-	15.135.438,00
Gastos por Depreciación	(BR)	8.513.547,00	34.054.187,00	7.903.996,00	-
Gastos de planilla	(BR)	76.120.708,00	235.513.038,00	87.502.062,00	116.114.888,00
Total de gastos		163.681.394,00	471.327.109,00	368.817.300,00	306.665.517,00
Resultados de operación		44.434.751,00	192.997.741,00	238.587.833,00	141.798.254,00
Gastos financieros	(BR)	11.127.737,00	44.797.719,00	46.108.784,00	1.681.715,00
Otros gastos no operativos		-	-	1.811.177,00	-

Ganancia o Pérdida antes de impuestos		33.307.014,00	148.200.022,00	190.667.872,00	140.116.539,00
Impuesto sobre la renta		9.992.104,00	44.460.007,00	57.200.362,00	42.034.962,00
GANANCIA O PERDIDA DESPUES DE IMPUESTOS		23.314.910,00	103.740.015,00	133.467.510,00	98.081.577,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

El estado de resultados integral de Pack Lab Costa Rica, S.A. para el primer trimestre de 2024 revela información vital para evaluar la factibilidad financiera de la adquisición del tren corrugador. Durante este período, la empresa generó ingresos ordinarios por un total de 410.260.917 colones costarricenses, con un margen bruto de 208.116.145 colones después de deducir el costo de ventas. Esto indica una sólida rentabilidad operativa inicialmente. Sin embargo, es crucial observar los gastos de operación que ascendieron a 163.681.394 colones, incluyendo gastos de ventas, administración, depreciación y planilla, los cuales impactan directamente los flujos de efectivo disponibles.

El resultado de operación fue de 44.434.751 colones, reflejando la capacidad de la empresa para generar beneficios antes de considerar los costos financieros. Los gastos financieros, que sumaron 11.127.737 colones, señalan los costos asociados al financiamiento, lo cual es crucial para evaluar la capacidad de Pack Lab para manejar nuevos compromisos financieros como la adquisición del tren corrugador.

Después de deducir los impuestos sobre la renta por un total de 9.992.104 colones, la ganancia neta de Pack Lab durante este trimestre fue de 23.314.910 colones. Este resultado final proporciona una visión clara de la rentabilidad efectiva de la empresa después de todas las deducciones y compromisos financieros.

El análisis del estado de resultados integral no solo ofrece una visión detallada de la rentabilidad y los costos operativos de Pack Lab, sino que también proporciona datos esenciales para proyectar los flujos de efectivo necesarios para la adquisición del tren corrugador. Este análisis es fundamental para tomar decisiones informadas sobre la estructura de financiamiento, evaluar la viabilidad económica del proyecto y garantizar un uso eficiente de los recursos financieros de la empresa.

4.2.2 Estados de cambios en el patrimonio

Es importante analizar el Estado de cambios en el patrimonio para realizar el estudio financiero que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición del tren corrugador por parte de Pack Lab para el primer semestre del 2024 por varias razones clave.

Primero, el estado de cambios en el patrimonio proporciona una visión detallada de cómo han evolucionado los recursos financieros y el capital de la empresa durante un período específico. Esto incluye cambios en el capital social, reservas, utilidades retenidas y otros componentes del patrimonio neto. Analizar estos cambios es básico para entender cómo las decisiones financieras pasadas han afectado la capacidad de la empresa para generar y mantener efectivo disponible.

Segundo, este estado financiero revela cualquier movimiento significativo en el patrimonio que pueda tener impactos directos en los flujos de efectivo futuros. Por ejemplo, cambios en las reservas o en el capital social pueden influir en las decisiones de financiamiento y en la capacidad de la empresa para afrontar nuevos proyectos de inversión como la adquisición del tren corrugador.

Tercero, el Estado de Cambios en el Patrimonio proporciona *insights* sobre la política de dividendos de la empresa y cualquier distribución de utilidades a los accionistas. Esto es importante porque afecta directamente la disponibilidad de efectivo para financiar nuevas inversiones. Comprender estos aspectos es indispensable para proyectar con precisión los flujos de efectivo y evaluar la capacidad de Pack Lab para manejar financiamientos adicionales o para generar recursos internamente.

Además, este análisis permite evaluar la estabilidad financiera de Pack Lab y su capacidad para mantener una estructura de capital adecuada mientras realiza inversiones estratégicas. Puede revelar tendencias históricas en la gestión financiera y proporcionar indicadores clave sobre la solidez financiera de la empresa, lo cual es esencial para tomar decisiones informadas y mitigar riesgos en el contexto de la adquisición del tren corrugador.

El análisis del Estado de cambios en el patrimonio es fundamental para realizar un estudio financiero integral que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición del tren corrugador por parte de Pack Lab. Proporciona información básica sobre la evolución del capital y los recursos financieros de la empresa, lo que permite proyecciones financieras más precisas y decisiones estratégicas fundamentadas para el éxito del proyecto.

El Estado de cambio en el patrimonio de la empresa en estudio se muestra a continuación:

Tabla 8 Estado de cambios en el Patrimonio de la empresa Pack Lab Costa Rica

PACK LAB COSTA RICA S.A.
ESTADO DE CAMBIOS EN EL PATRIMONIO
Por el periodo del 01 enero 2024 al 31 de marzo del 2024
(expresado en colones costarricenses)

Cuenta	Capital Social	Aportes Extraordinarios	Capitalización del Patrimonio	Superávit por Revaluación	Utilidades Acumuladas	Patrimonio total
Utilidad de Periodo 2018	1.000.000,00	-			-	
Utilidad del periodo al 30 de Setiembre 2019					-	
Utilidad del Periodo al 31 de diciembre 2020					-	
Utilidad del Periodo al 31 de diciembre 2021					98.081.577,00	
Utilidad del Periodo al 31 de diciembre 2022		2.783.782,00			133.467.510,00	
Utilidad del Periodo al 31 de diciembre 2023					103.740.015,00	
Utilidad del periodo al 31 de marzo 2024	24.000.000,00		- 24.000.000,00		23.314.910,00	
Patrimonio total 1 31 de marzo del 2024	25.000.000,00	2.783.782,00	- 24.000.000,00	-	358.604.012,00	362.387.794,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

Para analizar el Estado de cambios en el patrimonio de Pack Lab Costa Rica S.A. del periodo del 1 de enero al 31 de marzo de 2024, primero se detallarán y se interpretarán los movimientos y saldos que se presentan en cada cuenta del patrimonio.

En cuanto al Capital Social, se mantiene constante en 25.000.000 colones. No se observa ningún movimiento adicional en esta cuenta durante el periodo analizado. Esto indica que no ha habido nuevas emisiones de acciones ni aportes adicionales al capital social durante este tiempo.

Los aportes extraordinarios también se mantienen sin cambios, con un saldo constante de 2.783.782 colones. No se reportan nuevos aportes ni retiros en esta categoría durante el periodo, lo cual sugiere que no ha habido necesidad de inyecciones adicionales de capital extraordinario.

La cuenta de capitalización del Patrimonio no muestra movimientos, es un indicador de que no se han realizado acciones de capitalización durante el periodo. Esto puede interpretarse como que la empresa no ha convertido utilidades acumuladas ni reservas en capital durante este trimestre.

El superávit por revaluación tampoco presenta saldo ni movimientos durante el periodo, lo que sugiere que no ha habido revalorizaciones de activos en este tiempo. Esto puede significar que los activos se mantienen a sus valores contables sin ajustes por revaluación.

Las utilidades acumuladas reflejan el beneficio neto acumulado de la empresa de periodos anteriores, con un saldo de 358.604.012 colones al 31 de marzo de 2024. Durante el primer trimestre de 2024, la empresa generó una utilidad neta de 24.000.000 colones, lo que incrementa el saldo de las utilidades acumuladas. Esto muestra un buen desempeño financiero de la empresa durante el primer trimestre del año.

El Patrimonio total al 31 de marzo de 2024 es de 362.387.794 colones. Este total se compone de la suma del Capital Social, los aportes extraordinarios, las utilidades acumuladas, y las utilidades generadas en el periodo. El incremento en el patrimonio total se debe principalmente a las utilidades generadas durante el primer trimestre de 2024.

En conclusión, el estado de cambios en el patrimonio de Pack Lab Costa Rica S.A. muestra una situación financiera estable, con un incremento en el patrimonio total derivado principalmente de las utilidades generadas durante el primer trimestre del 2024. La empresa mantiene un capital social y aportes extraordinarios constantes, lo que sugiere una estructura de financiamiento estable sin necesidad de capital adicional o revalorizaciones de activos durante este periodo.

A continuación, se realizó una entrevista a un experto de la empresa en cuanto el análisis financiero de la implementación de la máquina en estudio:

Preguntas	Respuestas
¿Cuáles son las proyecciones financieras asociadas con este proyecto?	<p>No se tiene una proyección, se debe revisar la capacidad de la máquina, la producción y cuánto se debe generar.</p> <p>Costo de la inversión vs punto de equilibrio para Pack Lab, cuánto debe generar la empresa para lograr esa inversión.</p> <p>Se debe revisar con la capacidad de proyección de las ventas.</p>
2. ¿Cuánto tiempo estimamos para recuperar la inversión inicial?	No se conoce a ciencia cierta, pero se espera que en 5 años se recupere.
3. ¿Cómo se financiará esta inversión? ¿Se está considerando préstamos, capital propio u otras opciones?	Combinación de lo anterior.
4. ¿Cómo impactará esta inversión en los estados financieros actuales de la empresa?	<p>Aumento en el costo operativo. Aumento en el activo. Aumento en el pasivo por la deuda. Aumento en el patrimonio.</p> <p>Se incrementaría todo ya que se incrementarían los activos que tiene la empresa, un incremento en la deuda por la compra además del patrimonio. Se espera una mejora en la utilidad bruta por la capacidad de producción de la máquina.</p>
5. ¿Cuáles son las expectativas en términos de retorno de inversión? (Retorno de Inversión (ROI))	Se espera que se recupere en 5 años
6. ¿Cómo mediremos y evaluaremos el éxito financiero de este proyecto?	Aumento en las ventas y en la utilidad neta de la empresa

Preguntas	Respuestas
7. ¿Se ha realizado un análisis costo-beneficio detallado para la inversión en la nueva maquinaria?	No, se ha hecho un análisis, pero no detallado ni documentado. Se han analizado otros beneficios en contraposición de la máquina por ejemplo con la máquina se fabricará el cartón, sin embargo, también se han analizado la compra a otros proveedores que también puede mejorar la capacidad de Pack Lab
8. ¿Cuáles considera son los principales riesgos financieros relacionados con este proyecto?	No ser atractivo para los inversionistas del fondo de inversión No generar los flujos de efectivo necesarios.

Fuente: Elaboración propia, 2024

En cuanto a las proyecciones financieras del proyecto, el primer paso crítico en el análisis financiero para la adquisición de un tren corrugador en Pack Lab es establecer proyecciones financieras claras. Actualmente, la empresa no tiene una proyección financiera específica para este proyecto. Es fundamental realizar un estudio detallado de la capacidad de la máquina y la producción esperada. La revisión debe considerar cuánto debe generar la empresa para cubrir el costo de la inversión, el cual incluye no solo el precio de adquisición del tren corrugador, sino también los costos adicionales como transporte, instalación y capacitación. Adicionalmente, se debe determinar el punto de equilibrio, es decir, el nivel de ventas necesario para cubrir todos los costos asociados con la inversión. Este análisis permitirá establecer objetivos de ventas realistas y evaluar si la adquisición del tren corrugador es financieramente viable.

Recuperación de la inversión

Con respecto a la recuperación de la inversión, en cuanto al tiempo estimado para recuperar la inversión inicial, la empresa espera que ocurra en un plazo de cinco años, aunque no se tiene certeza absoluta. Para confirmar esta expectativa, se debe realizar un análisis detallado del flujo de caja anual neto proyectado, comparando los ingresos adicionales generados por la nueva maquinaria con los costos operativos incrementales y la inversión inicial. Además, es

recomendable calcular indicadores financieros clave como la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN). Estos indicadores proporcionarán una medida más precisa de la rentabilidad del proyecto y ayudarán a evaluar si el plazo de recuperación de cinco años es realista.

Fuentes de financiamiento

Por otra parte, en cuanto a las fuentes de financiamiento, la adquisición se financiará mediante una combinación de préstamos, capital propio y otras opciones de financiamiento. Es indispensable evaluar las condiciones de estos préstamos, incluyendo las tasas de interés, plazos y cualquier otro término relevante. El uso de capital propio también debe ser analizado para asegurar que no afecte negativamente la liquidez de la empresa. La estructura de capital resultante de esta combinación de fuentes de financiamiento debe ser revisada cuidadosamente para entender su impacto en los costos financieros totales y en la solvencia de la empresa. Además, explorar alternativas de financiamiento, como fondos, subvenciones o incentivos fiscales, puede proporcionar beneficios adicionales.

La inversión en el tren corrugador impactará significativamente los estados financieros de Pack Lab. En el balance general, se espera un aumento en los activos debido a la adquisición del nuevo equipo, así como un incremento en los pasivos si se utiliza financiamiento externo. Esto, a su vez, influirá en el patrimonio de la empresa. En el estado de resultados, se proyecta un aumento en los costos operativos debido a los gastos de mantenimiento y operación del nuevo equipo. Sin embargo, también se anticipa una mejora en la utilidad bruta como resultado de la mayor capacidad de producción que el tren corrugador proporcionará. Es esencial proyectar estos cambios y analizar su impacto en la rentabilidad y la estabilidad financiera de Pack Lab.

Las expectativas en términos de retorno de inversión (ROI) son que la inversión se recupere en cinco años. Para validar estas expectativas, se debe calcular el ROI basado en los ingresos adicionales que la nueva maquinaria generará. Además, se recomienda realizar un análisis de sensibilidad para evaluar variaciones en los supuestos clave (como ventas, costos operativos y tasas de interés) afectan el ROI. Esto permitirá identificar los factores críticos que pueden influir en el éxito financiero del proyecto y planificar estrategias de mitigación de riesgos.

El éxito financiero del proyecto se medirá mediante el aumento en las ventas y en la utilidad neta de la empresa. Es importante definir indicadores clave de desempeño (KPI) específicos, como el incremento en los ingresos, el margen de utilidad y el flujo de caja operativo. Estos KPI deben ser monitoreados regularmente y comparados con las proyecciones iniciales para evaluar si el

proyecto está cumpliendo con las expectativas. Además, la implementación de sistemas de seguimiento y evaluación permitirá realizar ajustes oportunos en la estrategia, si es necesario.

Hasta el momento, no se ha realizado un análisis costo-beneficio detallado y documentado para la inversión en la nueva maquinaria. Es imprescindible llevar a cabo este análisis considerando todos los costos asociados (como adquisición, instalación, mantenimiento y operación) y los beneficios esperados (como incremento en ventas, reducción de costos y mejoras en eficiencia). Comparar estos costos y beneficios permitirá tomar una decisión informada sobre la viabilidad del proyecto. También es aconsejable evaluar alternativas, incluyendo la compra de maquinaria de otros proveedores, para asegurar que la opción seleccionada sea la más beneficiosa para la empresa.

Finalmente, los principales riesgos financieros relacionados con el proyecto incluyen la posibilidad de que el proyecto no sea atractivo para los inversionistas del fondo de inversión y que no genere los flujos de efectivo necesarios. Es crucial identificar y mitigar estos riesgos mediante un análisis exhaustivo. Esto incluye asegurar que las proyecciones de flujo de caja sean realistas y considerar escenarios de estrés para evaluar la resiliencia financiera del proyecto. Implementar estrategias de mitigación, como diversificación de fuentes de ingresos y control estricto de costos, puede ayudar a reducir la probabilidad de que estos riesgos se materialicen.

4.3 Razonas financieras

Para el estudio financiero de la adquisición del tren corrugador, implica el cálculo de varias razones financieras, las cuales se despliegan a continuación:

4.3.1 Inversión inicial

Determinar la inversión inicial es indispensable para el objetivo de realizar el estudio financiero que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador para la empresa Pack Lab, porque establece la base sobre la cual se evalúan todos los aspectos financieros del proyecto.

La inversión inicial incluye todos los costos asociados con la compra, instalación y puesta en marcha del tren corrugador, como la compra del equipo, gastos de transporte, instalación, pruebas y posibles mejoras necesarias para su funcionamiento óptimo. Conocer esta cifra exacta permite a la empresa calcular con precisión los flujos de caja proyectados, evaluar la rentabilidad

del proyecto mediante indicadores financieros y planificar adecuadamente el financiamiento necesario.

Además, una estimación precisa de la inversión inicial ayuda a identificar y mitigar riesgos financieros, se asegura que la empresa esté preparada para cubrir todos los gastos necesarios sin comprometer su estabilidad financiera.

La inversión inicial del proyecto se muestra a continuación:

Tabla 9 *Inversión inicial*

Inversión inicial			
Concepto	Maquina 1	Maquina 2	Maquina 3
Maquinaria y equipo	\$2.115.323,04	\$348.284,64	\$303.909,24
Total:	\$2.115.323,04	\$348.284,64	\$303.909,24
Capital neto de trabajo	Maquina 1	Maquina 2	Maquina 3
Materia prima para inicio de operación 3 meses	\$2.312.012,16	\$1.683.504,00	\$1.331.838,72
Servicios públicos (3 meses)	\$61.896,02	\$61.896,02	\$61.896,02
Salarios mensuales (3 meses)	\$45.723,04	\$45.723,04	\$45.723,04
Si Alquiler de bodega+ deposito + acondicionamiento (3 meses)	\$259.200,00	\$259.200,00	\$259.200,00
Patentes/ permisos de salud	\$406,36	\$406,36	\$406,36
Total Capital de trabajo	\$2.679.237,58	\$2.050.729,42	\$1.699.064,14
Total Activo - Capital de trabajo	\$4.794.560,62	\$2.399.014,06	\$2.002.973,38

Fuente: Elaboración propia, 2024

Analizar la inversión inicial para la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab, implica desglosar los costos relacionados con la maquinaria y el capital de trabajo necesario para poner en operación las tres máquinas durante los primeros tres meses. La inversión en maquinaria y equipo incluye los costos de adquisición de las tres máquinas: \$2,115,323.04 para la Máquina 1, \$348,284.64 para la Máquina 2 y \$303,909.24 para la Máquina 3. Estos costos representan el gasto necesario para adquirir y poner en funcionamiento el equipo esencial para la producción.

El capital de trabajo necesario para los primeros tres meses de operación incluye varios componentes: la materia prima, los servicios públicos, los salarios mensuales, el alquiler de bodega y depósito, y los permisos de salud. Para la Máquina 1, estos costos suman \$2,679,237.58; para la Máquina 2, \$2,050,729.42; y para la Máquina 3, \$1,699,064.14. Estos montos aseguran que la

empresa pueda operar sin interrupciones durante el periodo inicial, cubriendo todos los gastos necesarios para mantener la producción y la calidad del producto.

Sumando la inversión en maquinaria y el capital de trabajo, el total de activos y capital de trabajo asciende a \$4,794,560.62 para la Máquina 1, \$2,399,014.06 para la Máquina 2 y \$2,002,973.38 para la Máquina 3. Este análisis financiero es crucial, ya que permite a la empresa comprender la magnitud de la inversión requerida y planificar adecuadamente la obtención de fondos, la gestión de los recursos y la estructura de financiamiento.

La inversión inicial para la adquisición del tren corrugador en Pack Lab es una inversión significativa que requiere una planificación financiera detallada. La Máquina 1, con el costo más alto, puede implicar una mayor capacidad o tecnología más avanzada, mientras que las Máquinas 2 y 3, con costos menores, representan un menor riesgo financiero inicial. El capital de trabajo, que constituye una gran parte de la inversión, asegura la continuidad operativa en los primeros meses. Este análisis proporciona una base sólida para proyectar los flujos de caja, calcular la rentabilidad y evaluar la viabilidad financiera del proyecto, permitiendo a Pack Lab tomar decisiones informadas y estratégicas para el futuro.

4.3.2 Estructura de capital

Analizar la estructura de capital es esencial para realizar el estudio financiero que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab, porque influye directamente en la viabilidad y sostenibilidad del proyecto. La estructura de capital determina la combinación de deuda y capital propio utilizado para financiar la adquisición. Cada opción de financiamiento tiene costos asociados: el capital propio puede requerir dividendos a los accionistas, mientras que la deuda implica pagos de intereses. Evaluar estos costos permite calcular con precisión los flujos netos de efectivo necesarios y asegurar que la empresa pueda cumplir con sus obligaciones financieras sin comprometer su liquidez.

Una estructura de capital con una alta proporción de deuda puede incrementar el riesgo financiero de la empresa debido a las obligaciones de pago fijo, independientemente del desempeño financiero. Evaluar la estructura de capital ayuda a equilibrar el riesgo y la rentabilidad, asegurando que la empresa no se sobre endeude y mantenga una estabilidad financiera adecuada. La forma en que se financia la inversión inicial afecta los flujos de caja futuros. Los pagos de intereses y principal en una estructura de capital basada en deuda impactan directamente en los flujos netos de

efectivo. Un análisis detallado permite planificar estos pagos y evaluar su impacto en la operación continua de la empresa.

Analizar la estructura de capital también ayuda a identificar la combinación óptima de deuda y capital propio que minimiza el costo promedio ponderado de capital (WACC). Esto maximiza el valor de la empresa y asegura que los recursos se utilicen de manera eficiente, generando mayores retornos sobre la inversión. Mantener una estructura de capital equilibrada proporciona flexibilidad financiera para futuras inversiones y operaciones. Permite a la empresa adaptarse a cambios en el entorno económico y financiero, manteniendo la capacidad de responder a oportunidades o desafíos imprevistos sin comprometer su estabilidad.

La estructura de capital influye en la rentabilidad y el valor de la empresa. Una estructura de capital adecuada puede mejorar el retorno sobre el capital invertido y aumentar el valor para los accionistas. Es fundamental para asegurar que la adquisición del tren corrugador contribuya positivamente al crecimiento y sostenibilidad de Pack Lab. En resumen, analizar la estructura de capital es vital para realizar un estudio financiero completo y preciso en la adquisición de un tren corrugador. Permite a la empresa comprender y planificar los costos de financiamiento, mitigar riesgos, optimizar el uso de recursos, mantener flexibilidad financiera, y maximizar la rentabilidad y valor de la empresa. Este análisis asegura que Pack Lab esté bien preparado para financiar la adquisición de manera sostenible y rentable, contribuyendo a su éxito a largo plazo.

Tabla 10 *Estructura de Capital*

Estructura de capital:	Maquina 1	Maquina 2	Maquina 3
Crédito bancario	\$2.115.323,04	\$348.284,64	\$303.909,24
Fondo de inversión	\$2.009.428,18	\$1.538.047,06	\$1.274.298,10
Financiamiento	\$4.124.751,22	\$1.886.331,70	\$1.578.207,34
Empresa	\$669.809,39	\$512.682,35	\$424.766,03
Total	\$4.794.560,62	\$2.399.014,06	\$2.002.973,38

Fuente: Elaboración propia, 2024

La estructura de capital para las tres máquinas muestra una combinación de financiamiento externo y aportes de capital propio. Para la Máquina 1, el financiamiento externo representa aproximadamente el 86% del total de la inversión, mientras que el aporte de capital propio cubre

el 14%. Para la Máquina 2, el financiamiento externo representa el 78% del total de la inversión, con un 22% cubierto por el capital propio. En el caso de la Máquina 3, el financiamiento externo es el 78%, y el capital propio cubre el 21%.

La Máquina 1, pese a una menor proporción tiene un monto de inversión relativamente alto de financiamiento externo en comparación con las otras dos máquinas. Sin embargo, las 3 opciones están altamente financiadas, tanto por el crédito bancario para la compra de maquinaria como por un fondo de inversión, por lo que es importante analizar los flujos de efectivo proyectados a fin de poder contar con la liquidez necesaria y hacer frente a las obligaciones financieras en el tiempo y términos acordados.

La combinación de financiamiento externo y capital propio, permite a la empresa optimizar sus recursos, utilizando el capital propio para reducir la dependencia de la deuda y así minimizar el costo promedio ponderado de capital (WACC). Esta estrategia puede maximizar el valor de la empresa y asegurar que los recursos se utilicen de manera eficiente.

Mantener un equilibrio entre financiamiento externo y capital propio proporciona a la empresa flexibilidad financiera para futuras inversiones y operaciones. Esta estructura de capital permitirá a Pack Lab adaptarse a cambios en el entorno económico y financiero, manteniendo la capacidad de responder a oportunidades o desafíos imprevistos sin comprometer su estabilidad.

La estructura de capital para la adquisición de un tren corrugador en Pack Lab muestra una combinación de financiamiento externo y aportes de capital propio.

4.3.3 Amortización de crédito bancario para la compra del tren corrugador

Analizar la amortización de crédito bancario para la compra del tren corrugador es indispensable para realizar el estudio financiero que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab para el primer semestre del 2024. La amortización del crédito bancario implica pagos regulares de principal e intereses que afectarán los flujos de caja de la empresa. Analizar estos pagos permite planificar de manera precisa cómo se distribuirán los flujos de efectivo a lo largo del tiempo, asegurando que la empresa pueda cumplir con sus obligaciones financieras sin poner en riesgo su liquidez operativa.

Los pagos de amortización afectan directamente la rentabilidad del proyecto. Es necesario incluir estos pagos en los análisis financieros para calcular indicadores clave como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Esto asegura que la inversión en el tren

corrugador sea rentable y contribuya positivamente al crecimiento de la empresa. Además, analizar la amortización del crédito bancario ayuda a identificar y gestionar los riesgos financieros asociados con el endeudamiento. Permite evaluar la capacidad de la empresa para cumplir con los pagos en diferentes escenarios económicos, mitigando el riesgo de incumplimiento y sus posibles consecuencias, como el deterioro del crédito y el aumento de costos financieros.

La estructura de la amortización puede influir en la optimización de los recursos financieros de la empresa. Por ejemplo, elegir un plan de amortización que ofrezca pagos iniciales más bajos puede permitir a la empresa utilizar esos recursos para otras inversiones o necesidades operativas críticas en los primeros meses de operación del tren corrugador. La amortización del crédito afecta la estructura de capital de la empresa, cambiando la proporción de deuda y capital propio a lo largo del tiempo. Es importante analizar cómo estos cambios impactan en el costo promedio ponderado de capital (WACC) y, en consecuencia, en la valoración general de la empresa.

La amortización del crédito bancario debe ser considerada en la planificación financiera a largo plazo de la empresa. Esto incluye evaluar cómo los pagos de deuda se alinean con los objetivos estratégicos y las proyecciones de crecimiento de la empresa. Un análisis detallado permite asegurar que el endeudamiento no comprometa la capacidad de la empresa para financiar futuras expansiones o innovaciones. En resumen, analizar la amortización del crédito bancario para la compra del tren corrugador es fundamental para realizar un estudio financiero completo y preciso. Permite planificar los flujos de caja, calcular la rentabilidad del proyecto, gestionar los riesgos financieros, optimizar el uso de recursos, evaluar el impacto en la estructura de capital y asegurar una planificación financiera a largo plazo. Este análisis es esencial para garantizar que Pack Lab pueda cumplir con sus obligaciones financieras de manera sostenible y rentable, asegurando el éxito de la inversión en el tren corrugador y contribuyendo al crecimiento y estabilidad de la empresa en el futuro.

Tabla 11 Amortización crédito bancario para compra de maquinaria 1

Tabla de amortización maquinaria 1							
Número de periodos	Cuota mensual	Tasa	Interés	Intereses Acumulados	Amortización	Amortización acumulada	Saldo
12	22.088,73	0,79%	16.262,21	198.089,28	5.826,51	66.975,42	2.048.347,62
24	22.088,73	0,79%	15.683,94	389.531,42	6.404,78	140.597,99	1.974.725,05
36	22.088,73	0,79%	15.048,29	573.666,69	7.040,44	221.527,42	1.893.795,62

48	22.088,73	0,79%	14.349,54	749.769,92	7.739,19	310.488,90	1.804.834,14
60	22.088,73	0,79%	13.581,44	917.043,93	8.507,28	408.279,59	1.707.043,45
72	22.088,73	0,79%	12.737,12	1.074.612,45	9.351,61	515.775,77	1.599.547,27
84	22.088,73	0,79%	11.808,99	1.221.512,23	10.279,73	633.940,69	1.481.382,35
96	22.088,73	0,79%	10.788,75	1.356.684,44	11.299,97	763.833,19	1.351.489,85
108	22.088,73	0,79%	9.667,26	1.478.965,12	12.421,47	906.617,21	1.208.705,83
120	22.088,73	0,79%	8.434,46	1.587.074,84	13.654,27	1.063.572,20	1.051.750,84
132	22.088,73	0,79%	7.079,30	1.679.607,15	15.009,42	1.236.104,59	879.218,45
144	22.088,73	0,79%	5.589,66	1.755.016,04	16.499,07	1.425.760,40	689.562,64
156	22.088,73	0,79%	3.952,16	1.811.602,05	18.136,56	1.634.239,10	481.083,94
168	22.088,73	0,79%	2.152,15	1.847.497,05	19.936,57	1.863.408,80	251.914,24
180	22.088,73	0,79%	173,50	1.860.647,52	21.915,23	2.115.323,04	0,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

La tabla de amortización muestra que la cuota mensual fija es de \$22,088.73. Este pago mensual se compone de dos partes: el interés mensual y la amortización del principal del préstamo. La tasa de interés aplicada es del 0.79% mensual, calculada sobre el saldo pendiente del préstamo, lo que hace que el interés mensual disminuya gradualmente a medida que se amortiza el principal.

El interés mensual es mayor al inicio del período de amortización, comenzando en \$16,262.21 y reduciéndose a \$173.50 al final. Simultáneamente, la cantidad destinada a la amortización del principal aumenta progresivamente, comenzando en \$5,826.51 y alcanzando \$21,915.23 en el último mes. Este comportamiento es característico del sistema de amortización de cuota fija, donde el monto total de la cuota mensual permanece constante, pero la proporción destinada a intereses y principal varía con el tiempo.

Los intereses acumulados a lo largo del período muestran que Pack Lab pagará un total de \$1,860,647.52 en intereses al finalizar los 15 años. Por otro lado, la amortización acumulada refleja la cantidad total del principal que ha sido pagada hasta cada punto del período de amortización, alcanzando la suma total del préstamo de \$2,115,323.04 al final del período. El saldo del préstamo disminuye de manera constante con cada pago mensual, comenzando en \$2,115,323.04 y llegando a \$0.00 al finalizar el período de amortización.

La importancia de analizar la amortización del crédito bancario radica en varios aspectos clave. Primero, permite a Pack Lab planificar sus flujos de caja a largo plazo, asegurando que los

recursos necesarios estarán disponibles para cumplir con las obligaciones de deuda. Segundo, conocer el costo total del financiamiento, que en este caso es \$1,860,647.52 en intereses, es básico para evaluar la rentabilidad de la inversión y su impacto en la estructura financiera de la empresa. Tercero, comprender la descomposición de los pagos mensuales en interés y principal ayuda a gestionar el riesgo financiero, reduciendo la exposición a las variaciones de las tasas de interés del mercado a medida que la proporción de pagos de interés disminuye.

Además, la amortización del crédito afecta la proporción de deuda en la estructura de capital de la empresa. A medida que se paga el principal, la relación deuda/capital se reduce, lo que puede mejorar el perfil crediticio de Pack Lab y su capacidad para obtener financiamiento adicional en el futuro. Finalmente, una comprensión clara de los pagos de amortización permite a la empresa optimizar el uso de sus recursos financieros. Si los pagos mensuales de la deuda son manejables, Pack Lab puede destinar recursos adicionales a otras áreas críticas de operación y crecimiento.

Tabla 12 Amortización crédito bancario para compra de maquinaria 2

Tabla de amortización maquinaria 2							
Número de periodos	Cuota mensual	Tasa	Interés	Intereses Acumulados	Amortización	Amortización acumulada	Saldo
12	3.636,87	0,79%	2.677,55	32.615,09	959,33	11.027,40	337.257,24
24	3.636,87	0,79%	2.582,34	64.135,74	1.054,54	23.149,24	325.135,40
36	3.636,87	0,79%	2.477,68	94.453,33	1.159,20	36.474,14	311.810,50
48	3.636,87	0,79%	2.362,63	123.448,45	1.274,24	51.121,51	297.163,13
60	3.636,87	0,79%	2.236,16	150.989,85	1.400,71	67.222,60	281.062,04
72	3.636,87	0,79%	2.097,15	176.933,26	1.539,73	84.921,68	263.362,96
84	3.636,87	0,79%	1.944,33	201.120,08	1.692,54	104.377,35	243.907,29
96	3.636,87	0,79%	1.776,35	223.375,98	1.860,52	125.763,94	222.520,70
108	3.636,87	0,79%	1.591,70	243.509,30	2.045,18	149.273,11	199.011,53
120	3.636,87	0,79%	1.388,72	261.309,40	2.248,15	175.115,50	173.169,14
132	3.636,87	0,79%	1.165,60	276.544,70	2.471,28	203.522,69	144.761,95
144	3.636,87	0,79%	920,33	288.960,65	2.716,55	234.749,23	113.535,41
156	3.636,87	0,79%	650,72	298.277,45	2.986,16	269.074,92	79.209,72
168	3.636,87	0,79%	354,35	304.187,51	3.282,53	306.807,35	41.477,29
180	3.636,87	0,79%	28,57	306.352,71	3.608,31	348.284,64	0,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

La cuota mensual es fija en 3.636,87 unidades monetarias durante toda la vida del préstamo. Sin embargo, la distribución entre intereses y amortización varía a lo largo del tiempo. Al inicio del préstamo, una parte significativa del pago mensual se destina a cubrir los intereses, que en el primer periodo alcanzan las 2.677,55 unidades monetarias. A medida que el saldo del principal disminuye, los intereses también disminuyen, llegando a solo 28,57 unidades monetarias en el último periodo del préstamo.

El total de intereses acumulados crece de forma constante, alcanzando 306.352,71 unidades monetarias al final del préstamo. Este incremento refleja el costo total de los intereses que Pack Lab tendrá que pagar a lo largo de los 180 meses. Al mismo tiempo, la amortización mensual muestra un patrón creciente; comienza en 959,33 unidades monetarias y aumenta hasta 3.608,31 unidades monetarias en el último periodo. Este comportamiento es típico en préstamos con amortización fija, donde la proporción destinada a reducir el principal aumenta con el tiempo mientras que la proporción destinada a intereses disminuye.

La amortización acumulada muestra una progresión constante, alcanzando un total de 348.284,64 unidades monetarias al final del préstamo. Esto representa la cantidad total del capital que se ha pagado durante el periodo. El saldo pendiente de pago disminuye mes a mes y llega a cero en el periodo 180, indicando que el préstamo se habrá pagado completamente al final de los 15 años.

Tabla 13 Amortización crédito bancario para compra de maquinaria 3

Tabla de amortización maquinaria 3							
Número de periodos	Cuotas mensuales	Tasa	Interés	Intereses Acumulados	Amortización	Amortización acumulada	Saldo
12	3.173,50	0,79%	2.336,40	28.459,56	837,10	9.622,38	294.286,86
24	3.173,50	0,79%	2.253,32	55.964,12	920,18	20.199,76	283.709,48
36	3.173,50	0,79%	2.161,99	82.418,91	1.011,50	31.826,93	272.082,31
48	3.173,50	0,79%	2.061,60	107.719,72	1.111,89	44.608,05	259.301,19
60	3.173,50	0,79%	1.951,25	131.752,04	1.222,24	58.657,68	245.251,56
72	3.173,50	0,79%	1.829,95	154.389,97	1.343,55	74.101,70	229.807,54
84	3.173,50	0,79%	1.696,60	175.495,11	1.476,89	91.078,49	212.830,75
96	3.173,50	0,79%	1.550,02	194.915,35	1.623,47	109.740,20	194.169,04

108	3.173,50	0,79%	1.388,90	212.483,46	1.784,60	130.254,03	173.655,21
120	3.173,50	0,79%	1.211,78	228.015,63	1.961,71	152.803,81	151.105,43
132	3.173,50	0,79%	1.017,09	241.309,78	2.156,41	177.591,60	126.317,64
144	3.173,50	0,79%	803,07	252.143,80	2.370,43	204.839,52	99.069,72
156	3.173,50	0,79%	567,81	260.273,53	2.605,69	234.791,73	69.117,51
168	3.173,50	0,79%	309,20	265.430,58	2.864,29	267.716,63	36.192,61
180	3.173,50	0,79%	24,93	267.319,91	3.148,57	303.909,24	0,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

La cuota mensual se mantiene constante en 3.173,50 unidades monetarias durante toda la vida del préstamo. A lo largo del tiempo, la proporción de la cuota destinada a intereses y amortización varía.

Inicialmente, los intereses mensuales son relativamente altos, comenzando en 2.336,40 unidades monetarias en el primer periodo. Sin embargo, estos intereses disminuyen progresivamente a medida que se reduce el saldo del principal, alcanzando solo 24,93 unidades monetarias en el último periodo. Esto refleja la disminución del capital pendiente de pago, lo que reduce el monto sobre el que se calculan los intereses.

El total de intereses acumulados al final del préstamo asciende a 267.319,91 unidades monetarias, lo que representa el costo total de los intereses durante los 180 meses del préstamo. Esta acumulación progresiva es una característica común en los préstamos a largo plazo, donde el costo en intereses aumenta con el tiempo antes de estabilizarse.

La amortización mensual comienza en 837,10 unidades monetarias y aumenta de manera constante a lo largo de los periodos, alcanzando 3.148,57 unidades monetarias en el último periodo. Esta tendencia es típica en los préstamos con amortización fija, donde la proporción de la cuota destinada a reducir el principal aumenta con el tiempo, mientras que la parte destinada a intereses disminuye.

En términos de amortización acumulada, al final del préstamo se han amortizado un total de 303.909,24 unidades monetarias. Esto representa el monto total del principal que ha sido pagado durante el período del préstamo. Por otro lado, el saldo pendiente se reduce consistentemente y se elimina por completo en el periodo 180, indicando que el préstamo será saldado al final del plazo.

4.3.4 Amortización crédito fondo de inversión

Analizar la amortización del crédito es trascendental para realizar un estudio financiero que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos para la adquisición de un tren corrugador en Pack Lab. Conocer la amortización del crédito es fundamental para estimar los pagos mensuales que la empresa deberá afrontar. Estos pagos incluyen tanto el interés como la amortización del principal, lo cual es esencial para planificar adecuadamente el flujo de efectivo. Saber cuánto se destinará mensualmente al servicio de la deuda ayuda a prever si la empresa tiene la liquidez suficiente para cubrir estos pagos sin afectar sus operaciones diarias.

Además, el análisis de la amortización permite evaluar el impacto de los pagos del crédito sobre el flujo de efectivo de Pack Lab. Conocer cómo se distribuyen los pagos a lo largo del tiempo ayuda a entender cuánto dinero estará comprometido en el servicio de la deuda en cada periodo, lo cual es esencial para la planificación financiera. Esta evaluación también revela la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras a medida que avanza el tiempo, especialmente considerando que los pagos iniciales pueden ser más altos.

El análisis también es fundamental para calcular el costo total del préstamo, incluidos los intereses que se pagarán a lo largo de la vida del crédito. Este costo total debe ser considerado en el estudio financiero para evaluar el impacto completo de la adquisición del tren corrugador en la rentabilidad de Pack Lab. Entender cómo se distribuyen los pagos y cómo se amortiza la deuda permite a la empresa planificar a largo plazo y ajustar su estrategia financiera en función de los cambios en sus obligaciones de pago.

Para definir la viabilidad financiera del proyecto de adquisición del tren corrugador, es necesario calcular los flujos netos de efectivo esperados. Durante este análisis, la empresa, dada la alta necesidad de capital, ha analizado la posibilidad de optar por un crédito en un fondo de nombre “Fondo de inversión de capital de riesgo Avance empresarial” para pequeñas y medianas empresas.

Tabla 14 *Amortización de capital de trabajo de la máquina 1*

Tabla de amortización Capital de trabajo maquinaria 1							
Número de periodos	Cuota mensual	Tasa	Interés	Intereses Acumulados	Amortización	Amortización acumulada	Saldo
12	40.743,96	0,67%	11.322,48	148.449,78	29.421,48	340.477,72	1.668.950,47
24	40.743,96	0,67%	8.880,51	268.640,08	31.863,45	709.214,92	1.300.213,27
36	40.743,96	0,67%	6.235,86	358.225,37	34.508,10	1.108.557,12	900.871,06

48	40.743,96	0,67%	3.371,71	414.665,46	37.372,25	1.541.044,53	468.383,65
60	40.743,96	0,67%	269,83	435.209,30	40.474,13	2.009.428,18	0,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

La cuota mensual es constante en 40.743,96 unidades monetarias durante todo el préstamo, con una tasa de interés del 0,67% mensual. Esta estructura fija de pagos facilita la previsibilidad en la planificación financiera, lo que permite a la empresa tener un control claro sobre los gastos mensuales asociados con el crédito.

En los primeros meses, los intereses mensuales son bastante altos, comenzando en 11.322,48 unidades monetarias. Sin embargo, esta cifra disminuye progresivamente a medida que el saldo del principal se reduce, llegando a 269,83 unidades monetarias en el último periodo. Esta disminución en los intereses refleja la reducción del capital pendiente, lo cual es típico en los préstamos con cuotas fijas, donde el monto destinado a intereses disminuye con el tiempo.

El total de intereses acumulados al final del préstamo es de 435.209,30 unidades monetarias. Este monto representa el costo total que Pack Lab pagará en intereses durante la vida del crédito. Además, la amortización mensual aumenta de manera constante, comenzando en 29.421,48 unidades monetarias y alcanzando 40.474,13 unidades monetarias en el último periodo. Este patrón de crecimiento en la amortización es característico de los préstamos con cuotas fijas, donde la proporción destinada a reducir el principal crece a medida que disminuye el saldo del préstamo.

La amortización acumulada muestra un crecimiento consistente, alcanzando un total de 2.009.428,18 unidades monetarias al final del periodo. Esto indica la cantidad total del capital que se ha pagado durante el préstamo. El saldo pendiente se reduce de manera continua y se elimina por completo al final del periodo de 60 meses, indicando que el préstamo se ha saldado en su totalidad.

Tabla 15 Amortización de capital de trabajo de la máquina 2

Tabla de amortización Capital de trabajo maquinaria 2							
Número de periodos	Cuota mensual	Tasa	Interés	Intereses Acumulados	Amortización	Amortización acumulada	Saldo
12	31.186,05	0,67%	8.666,40	113.625,73	22.519,65	260.606,85	1.277.440,21
24	31.186,05	0,67%	6.797,28	205.621,23	24.388,77	542.843,94	995.203,12

36	31.186,05	0,67%	4.773,02	274.191,18	26.413,03	848.506,57	689.540,49
48	31.186,05	0,67%	2.580,76	317.391,28	28.605,29	1.179.539,05	358.508,01
60	31.186,05	0,67%	206,53	333.115,86	30.979,52	1.538.047,06	0,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

La cuota mensual, que se mantiene constante en 31.186,05 unidades monetarias durante toda la vida del préstamo, junto con una tasa de interés mensual del 0,67%, proporciona una estructura de pago fija que facilita la previsibilidad en la planificación financiera.

En los primeros meses, los intereses mensuales son relativamente altos, comenzando en 8.666,40 unidades monetarias. Esta cifra disminuye progresivamente a medida que el saldo del principal se reduce, llegando a solo 206,53 unidades monetarias en el último periodo. Esta disminución en los intereses refleja la reducción continua del capital pendiente, lo que es típico en los préstamos con cuotas fijas.

El total de intereses acumulados al final del préstamo asciende a 333.115,86 unidades monetarias. Este monto representa el coste total de los intereses durante el periodo del crédito y es un factor crucial para considerar en la evaluación del impacto financiero del préstamo. Por otro lado, la amortización mensual empieza en 22.519,65 unidades monetarias y aumenta progresivamente hasta 30.979,52 unidades monetarias en el último periodo. Este patrón de crecimiento en la amortización es característico de los préstamos con cuotas fijas, donde la parte destinada a la amortización del principal aumenta a medida que disminuye el saldo pendiente.

La amortización acumulada muestra un crecimiento constante, alcanzando un total de 1.538.047,06 unidades monetarias al final del periodo de 60 meses. Esto indica la cantidad total del capital que ha sido pagado a lo largo del préstamo. El saldo pendiente disminuye de manera progresiva y se elimina completamente al final del periodo, lo que confirma que el préstamo se ha saldado en su totalidad.

Tabla 16 Amortización de capital de trabajo de la máquina 3

Tabla de amortización maquinaria 3							
Número de periodos	Cuota mensual	Tasa	Interés	Intereses Acumulados	Amortización	Amortización acumulada	Saldo
12	25.838,17	0,67%	7.180,26	94.140,85	18.657,91	215.917,20	1.058.380,90
24	25.838,17	0,67%	5.631,66	170.360,68	20.206,51	449.755,42	824.542,68

36	25.838,17	0,67%	3.954,53	227.172,05	21.883,64	703.002,10	571.296,00
48	25.838,17	0,67%	2.138,20	262.964,07	23.699,97	977.268,13	297.029,97
60	25.838,17	0,67%	171,11	275.992,14	25.667,06	1.274.298,10	0,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

La cuota mensual es constante en 25.838,17 unidades monetarias durante todo el préstamo, y la tasa de interés mensual es del 0,67%. Esta estructura de pago fijo ofrece una previsibilidad en los gastos mensuales, facilitando la planificación financiera y la gestión del flujo de efectivo de la empresa.

En los primeros meses, los intereses mensuales comienzan en 7.180,26 unidades monetarias y disminuyen progresivamente a medida que el saldo del principal se reduce, alcanzando solo 171,11 unidades monetarias en el último periodo. Esta disminución en los intereses refleja la reducción continua del capital pendiente del préstamo, una característica común en los préstamos con cuotas fijas.

El total de intereses acumulados al final del préstamo asciende a 275.992,14 unidades monetarias. Este monto representa el costo total de los intereses que Pack Lab pagará durante la vida del crédito y es un aspecto crucial para evaluar el impacto financiero del préstamo. Por otro lado, la amortización mensual muestra un incremento progresivo, comenzando en 18.657,91 unidades monetarias y aumentando hasta 25.667,06 unidades monetarias en el último periodo. Este patrón de aumento en la amortización es típico de los préstamos con cuotas fijas, donde la proporción destinada a amortizar el principal aumenta a medida que disminuye el saldo del préstamo.

La amortización acumulada crece de manera consistente, alcanzando un total de 1.274.298,10 unidades monetarias al final del periodo de 60 meses. Esto indica la cantidad total del capital que ha sido amortizado a lo largo del préstamo. El saldo pendiente se reduce gradualmente y se elimina por completo al final del periodo, confirmando que el préstamo se ha saldado en su totalidad.

4.3.5 Proyección de gastos

Generar una proyección de gastos es fundamental para el objetivo de realizar un estudio financiero que permita definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador en Pack Lab. Esta proyección ofrece una visión clara y detallada de todos los costos

asociados con el proyecto, incluyendo el precio de compra del equipo, así como los gastos operativos y de mantenimiento. Con esta información, Pack Lab puede planificar de manera efectiva cómo se distribuirán y manejarán estos gastos a lo largo del tiempo.

La proyección de gastos también permite evaluar la viabilidad financiera del proyecto. Al comparar los costos previstos con los ingresos esperados, Pack Lab puede determinar si la inversión en el tren corrugador es financieramente viable. Esto ayuda a identificar cualquier brecha en el flujo de efectivo y a tomar decisiones informadas sobre la viabilidad de la inversión.

Una proyección detallada de los gastos es esencial para estimar los flujos netos de efectivo, que se calculan restando los gastos de los ingresos. Esta estimación es clave para entender cómo el proyecto afectará la liquidez de la empresa y si será necesario buscar financiamiento adicional. Además, permite preparar a Pack Lab para posibles contingencias, identificando gastos inesperados o desviaciones del presupuesto y tomando medidas correctivas antes de que los problemas financieros se conviertan en crisis.

La proyección también facilita la optimización de recursos, ya que permite identificar áreas donde se pueden reducir costos o mejorar la eficiencia.

Dentro de los costos de operación de cada maquinaria, se encuentra el alquiler de una bodega de 12000 metros cuadrados, la cual tiene un costo de \$86.400 mensual, se deben considerar servicios públicos como agua y luz fundamentales para la producción del cartón y que fueron establecidos de acuerdo con las tarifas establecidas por la compañía de Fuerza y Luz y la Autoridad reguladora de los servicios público.

Además, se debe considerar la materia prima que en este caso corresponde a las bobinas de papel, para lo cual se determinó un costo promedio por tonelada y se ajustó en función de los metros por minuto que es capaz de producir cada máquina. Lo anterior en función de uso que se planea dar a cada maquinaria el cual es de dos días por semana.

Una proyección de gastos detallada es útil para comunicar la viabilidad del proyecto a los *stakeholders*, como inversionistas, prestamistas y socios. Demuestra que Pack Lab ha realizado un análisis exhaustivo y está preparado para manejar los costos asociados con la adquisición del tren corrugador, lo que facilita la obtención de apoyo y recursos necesarios para el proyecto.

Tabla 17 *Gastos proyectados a 10 años para la máquina 1*

Gastos proyectados a diez años maquina 1

Gastos operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Alquiler	\$1.036.800,00	\$1.067.904,00	\$1.099.941,12	\$1.132.939,35	\$1.166.927,53	\$1.201.935,36	\$1.237.993,42	\$1.275.133,22	\$1.313.387,22	\$1.352.788,84
electricidad	\$16.650,15	\$17.149,66	\$17.664,15	\$18.194,07	\$18.739,89	\$19.302,09	\$19.881,15	\$20.477,59	\$21.091,91	\$21.724,67
Agua	\$3.981,85	\$4.101,31	\$4.224,35	\$4.351,08	\$4.481,61	\$4.616,06	\$4.754,54	\$4.897,18	\$5.044,09	\$5.195,42
Materia prima	\$770.670,72	\$793.790,84	\$817.604,57	\$842.132,70	\$867.396,68	\$893.418,59	\$920.221,14	\$947.827,78	\$976.262,61	\$1.005.550,49
Total gastos operativos	\$1.828.102,73	\$1.882.945,81	\$1.939.434,18	\$1.997.617,21	\$2.057.545,72	\$2.119.272,10	\$2.182.850,26	\$2.248.335,77	\$2.315.785,84	\$2.385.259,41
Gastos Administrativos										
Salarios	\$182.892,14	\$188.378,90	\$194.030,27	\$199.851,18	\$205.846,71	\$212.022,12	\$218.382,78	\$224.934,26	\$231.682,29	\$238.632,76
Total de gastos administrativo	\$182.892,14	\$188.378,90	\$194.030,27	\$199.851,18	\$205.846,71	\$212.022,12	\$218.382,78	\$224.934,26	\$231.682,29	\$238.632,76
Gasto total	\$2.010.994,87	\$2.071.324,71	\$2.133.464,45	\$2.197.468,39	\$2.263.392,44	\$2.331.294,21	\$2.401.233,04	\$2.473.270,03	\$2.547.468,13	\$2.623.892,17

Fuente: Elaboración propia, 2024

En cuanto a los gastos operativos:

El gasto en alquiler, que comienza en \$1.036.800,00 en el primer año, aumenta progresivamente hasta alcanzar \$1.352.788,84 en el décimo año. Este crecimiento refleja ajustes por inflación lo que se representa en incrementos en el valor del alquiler. Este aumento significativo debe ser tenido en cuenta al evaluar la viabilidad financiera del proyecto, ya que representa una parte importante de los gastos operativos.

Los costos de electricidad muestran un incremento anual, empezando en \$16.650,15 y alcanzando \$21.724,67 al final del periodo de diez años. Este aumento se debe a un incremento en las tarifas de electricidad o en el consumo eléctrico asociado con la operación de la máquina. Es crucial monitorear estos costos para mantenerlos dentro del presupuesto y evitar sorpresas financieras.

El gasto en agua también muestra un aumento constante, comenzando en \$3.981,85 y subiendo a \$5.195,42 en el décimo año. Aunque estos costos son menores en comparación con el

Salarios	\$182.892,14	\$188.378,90	\$194.030,27	\$199.851,18	\$205.846,71	\$212.022,12	\$218.382,78	\$224.934,26	\$231.682,29	\$238.632,76
Total de gastos administrativo	\$182.892,14	\$188.378,90	\$194.030,27	\$199.851,18	\$205.846,71	\$212.022,12	\$218.382,78	\$224.934,26	\$231.682,29	\$238.632,76
Gasto total	\$1.801.492,15	\$1.855.536,91	\$1.911.203,02	\$1.968.539,11	\$2.027.595,28	\$2.088.423,14	\$2.151.075,83	\$2.215.608,11	\$2.282.076,35	\$2.350.538,64

Fuente: Elaboración propia, 2024

En términos de gastos operativos, el alquiler muestra un aumento constante desde \$1.036.800,00 en el primer año hasta \$1.352.788,84 en el décimo año. Este incremento, se debe a ajustes por inflación que impactan en el valor del alquiler, representa una parte significativa del costo operativo total. Dado que el alquiler es uno de los principales gastos, su creciente costo puede afectar notablemente el flujo de efectivo y la rentabilidad del proyecto si no se maneja adecuadamente.

Los gastos de electricidad también experimentan un crecimiento constante, comenzando en \$16.650,15 y aumentando a \$21.724,67 para el décimo año. Este aumento refleja incremento en las tarifas eléctricas como un mayor consumo debido al uso prolongado de la máquina. Aunque estos costos son menores comparados con el alquiler, su incremento debe ser gestionado para evitar impactos adversos en el presupuesto.

En cuanto al gasto en agua, este se incrementa de \$3.981,85 a \$5.195,42 en el transcurso de diez años. Aunque los costos de agua son relativamente bajos en comparación con el alquiler y la electricidad, el aumento constante aún debe ser considerado en la planificación financiera.

El gasto en materia prima es considerable, comenzando en \$561.168,00 y creciendo hasta \$732.196,96 en el décimo año. Este aumento refleja tanto una subida en los precios de los materiales producto de la inflación como un incremento en el volumen de producción. Dado que la materia prima es esencial para la operación de la máquina, controlar estos costos es vital para mantener la rentabilidad del proyecto.

El total de gastos operativos se incrementa de \$1.618.600,01 en el primer año a \$2.111.905,88 en el décimo año, reflejando el aumento acumulado en todas las categorías operativas. Este crecimiento general en los costos operativos debe ser tomado en cuenta para asegurar que los ingresos proyectados sean suficientes para cubrir estos gastos y permitir una rentabilidad sostenible.

En cuanto a los gastos administrativos, los salarios muestran un aumento constante desde \$182.892,14 hasta \$238.632,76 en el décimo año. Este incremento se debe a ajustes salariales anuales por efecto de la inflación. Aunque estos costos son menores en comparación con los operativos, son fundamentales para la gestión del proyecto y deben ser incluidos en el presupuesto global.

El gasto total, que suma los costos operativos y administrativos, comienza en \$1.801.492,15 y aumenta a \$2.350.538,64 al final del periodo. Este aumento general refleja la acumulación de todos los costos asociados con la operación de la máquina 2. Es crucial que Pack Lab considere estos costos en su planificación financiera para garantizar que el flujo de efectivo sea adecuado y que el proyecto siga siendo rentable a lo largo de los años.

Tabla 19 Gastos proyectados a 10 años para la máquina 3

Gastos proyectados a diez años maquina 3										
Gastos operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Alquiler	\$1.036.800,00	\$1.067.904,00	\$1.099.941,12	\$1.132.939,35	\$1.166.927,53	\$1.201.935,36	\$1.237.993,42	\$1.275.133,22	\$1.313.387,22	\$1.352.788,84
electricidad	\$16.650,15	\$17.149,66	\$17.664,15	\$18.194,07	\$18.739,89	\$19.302,09	\$19.881,15	\$20.477,59	\$21.091,91	\$21.724,67
Agua	\$3.981,85	\$4.101,31	\$4.224,35	\$4.351,08	\$4.481,61	\$4.616,06	\$4.754,54	\$4.897,18	\$5.044,09	\$5.195,42
Materia prima	\$443.946,24	\$457.264,63	\$470.982,57	\$485.112,04	\$499.665,40	\$514.655,37	\$530.095,03	\$545.997,88	\$562.377,81	\$579.249,15
Total gastos operativos	\$1.501.378,25	\$1.546.419,59	\$1.592.812,18	\$1.640.596,55	\$1.689.814,44	\$1.740.508,88	\$1.792.724,14	\$1.846.505,87	\$1.901.901,04	\$1.958.958,07
Gastos Administrativos										
Salarios	\$182.892,14	\$188.378,90	\$194.030,27	\$199.851,18	\$205.846,71	\$212.022,12	\$218.382,78	\$224.934,26	\$231.682,29	\$238.632,76
Total de gastos administrativo	\$182.892,14	\$188.378,90	\$194.030,27	\$199.851,18	\$205.846,71	\$212.022,12	\$218.382,78	\$224.934,26	\$231.682,29	\$238.632,76
Gasto total	\$1.684.270,39	\$1.734.798,50	\$1.786.842,45	\$1.840.447,73	\$1.895.661,16	\$1.952.530,99	\$2.011.106,92	\$2.071.440,13	\$2.133.583,33	\$2.197.590,83

Fuente: Elaboración propia, 2024

En lo que respecta a los gastos operativos, el alquiler muestra un aumento constante desde \$1.036.800,00 en el primer año hasta \$1.352.788,84 en el décimo año. Este crecimiento refleja la inflación, un factor significativo que puede impactar de manera notable el presupuesto operativo de la máquina. La planificación debe considerar este incremento para evitar posibles desviaciones financieras en el futuro.

Los gastos de electricidad también presentan un incremento gradual, comenzando en \$16.650,15 y alcanzando \$21.724,67 para el décimo año. Este aumento puede ser atribuido al ajuste en las tarifas eléctricas producto de la inflación y a un mayor consumo energético conforme se incrementa la producción. Aunque estos costos son menores en comparación con el alquiler, su crecimiento continuo debe ser gestionado para no comprometer el flujo de efectivo.

El gasto en agua muestra un aumento menos pronunciado, iniciando en \$3.981,85 y creciendo hasta \$5.195,42 al final del periodo. Aunque representa un gasto relativamente pequeño, el incremento constante debe ser monitoreado para garantizar que no se convierta en un problema de costos a largo plazo.

El gasto en materia prima es uno de los mayores costos operativos, empezando en \$443.946,24 y ascendiendo a \$579.249,15 en el décimo año. Este aumento refleja tanto la inflación en los precios de los materiales. Dado que la materia prima es esencial para la operación de la máquina, controlar estos costos es vital para asegurar que el proyecto permanezca rentable.

El total de gastos operativos muestra un incremento desde \$1.501.378,25 en el primer año hasta \$1.958.958,07 en el décimo año. Este aumento acumulativo en los costos operativos subraya la importancia de una planificación cuidadosa y de la implementación de estrategias de control de costos para mantener la viabilidad financiera del proyecto.

En cuanto a los gastos administrativos, los salarios muestran un incremento constante desde \$182.892,14 hasta \$238.632,76 en el décimo año. Aunque estos gastos son menores en comparación con los operativos, su crecimiento refleja el aumento en la remuneración del personal administrativo producto de la inflación y debe ser incluido en la planificación del presupuesto total del proyecto.

El gasto total combina tanto los gastos operativos como los administrativos, comenzando en \$1.684.270,39 y alcanzando \$2.197.590,83 en el décimo año. Este incremento refleja la acumulación de todos los costos asociados con la operación de la máquina 3. La proyección de

estos gastos es indispensable para asegurar que el flujo de efectivo sea suficiente para cubrir todos los costos y garantizar la rentabilidad del proyecto.

4.3.6 Depreciación de maquinaria

Determinar la depreciación de la máquina es crítico para realizar un estudio financiero que defina los flujos netos de efectivo necesarios para adquirir el tren corrugador en Pack Lab. La depreciación, al reflejar la pérdida de valor del activo a lo largo de su vida útil, permite a la empresa estimar con precisión los costos reales de operación asociados con la nueva máquina. Esta estimación es fundamental para evaluar el impacto financiero total de la adquisición, ya que los costos operativos no se limitan únicamente a los gastos directos de funcionamiento, sino que también incluyen la depreciación del activo.

Aunque la depreciación no implica una salida de efectivo inmediata, su cálculo tiene un impacto significativo en los flujos de efectivo de la empresa. Al reducir la base imponible, la depreciación puede resultar en un ahorro fiscal, lo que mejora el flujo de efectivo disponible. Este ahorro es esencial para evaluar la viabilidad del proyecto, ya que un flujo de efectivo positivo es necesario para cubrir los costos operativos y capitales asociados con la adquisición del tren corrugador.

Además, la depreciación ayuda a estimar el valor residual de la máquina al final de su vida útil. Conocer este valor es importante para planificar la sustitución del activo y calcular los costos futuros de reemplazo. Esta planificación a largo plazo es clave para asegurar la continuidad operativa y financiera de la empresa.

La depreciación también influye en los estados financieros, particularmente en el estado de resultados. Un cálculo y contabilización adecuados de la depreciación permiten a Pack Lab evaluar de manera precisa el rendimiento financiero del proyecto, determinando si la inversión en el tren corrugador generará los beneficios esperados y si es rentable a largo plazo.

Finalmente, incluir la depreciación en la proyección financiera permite a la empresa crear un presupuesto más realista y ajustado a la realidad económica del proyecto. Una correcta planificación financiera debe considerar todos los costos asociados, incluida la depreciación, para garantizar que los flujos netos de efectivo sean suficientes para cubrir todos los gastos. Esto asegura que el proyecto sea financieramente viable y sostenible en el tiempo.

Valor inicial = \$2,115,323.04

Vida útil = 15 años (de conformidad con lo establecido por ley para este tipo de maquinaria)

Valor residual estimado = \$0 (no hay un valor residual conocido)

Tabla 20 Depreciación de máquina 1

Maquinaria 1 (envío) + Caldera			
Años	Valor en libros años	Depreciación	Depreciación acumulada
0	\$2,115,323.04	\$0.00	\$0.00
1	\$1,974,301.50	\$141,021.54	\$141,021.54
2	\$1,833,280.96	\$141,021.54	\$282,043.08
3	\$1,692,260.42	\$141,021.54	\$423,064.62
4	\$1,551,239.88	\$141,021.54	\$564,086.16
5	\$1,410,219.34	\$141,021.54	\$705,107.70
6	\$1,269,198.80	\$141,021.54	\$846,129.24
7	\$1,128,178.26	\$141,021.54	\$987,150.78
8	\$987,157.72	\$141,021.54	\$1,128,172.32
9	\$846,137.18	\$141,021.54	\$1,269,193.86
10	\$705,116.64	\$141,021.54	\$1,410,215.40
11	\$564,096.10	\$141,021.54	\$1,551,236.94
12	\$423,075.56	\$141,021.54	\$1,692,258.48
13	\$282,055.02	\$141,021.54	\$1,833,280.02
14	\$141,034.48	\$141,021.54	\$1,974,301.56
15	\$12.94	\$141,021.54	\$2,115,323.10

Fuente: Elaboración propia, 2024

La depreciación de la Maquinaria 1, que incluye tanto el envío como la caldera, muestra cómo se distribuye el costo del activo a lo largo de su vida útil. Según la tabla, el valor inicial del activo es de \$2,115,323.04, y se aplica una depreciación anual constante de \$141,021.54, lo que indica el uso del método de depreciación lineal.

A lo largo de los 15 años, el valor en libros de la maquinaria disminuye de forma estable. Al final del período, la depreciación acumulada suma \$2,115,323.10, igualando el costo inicial del activo. Esto significa que el valor en libros del activo se reduce a \$12.94, reflejando su completa amortización.

Este método de depreciación uniforme permite a la empresa planificar y presupuestar de manera efectiva los costos relacionados. Aunque la depreciación no afecta directamente el flujo de efectivo, sí reduce la base imponible, lo que puede llevar a un ahorro fiscal y mejorar la disponibilidad de efectivo para la empresa.

La previsibilidad en los cargos anuales de depreciación facilita la planificación financiera y la evaluación del rendimiento económico del activo. Además, el valor residual al final de la vida útil del activo, aunque mínimo, es relevante para la contabilidad y para decisiones sobre su disposición.

Tabla 21 *Depreciación de máquina 2*

Maquinaria 2 (envío) + Caldera			
Años	Valor en libros años	Depreciación	Depreciación acumulada
0	\$348,284.64	\$0.00	\$0.00
1	\$325,065.66	\$23,218.98	\$23,218.98
2	\$301,846.68	\$23,218.98	\$46,437.96
3	\$278,627.70	\$23,218.98	\$69,656.94
4	\$255,408.72	\$23,218.98	\$92,875.92
5	\$232,189.74	\$23,218.98	\$116,094.90
6	\$208,970.76	\$23,218.98	\$139,313.88
7	\$185,751.78	\$23,218.98	\$162,532.86
8	\$162,532.80	\$23,218.98	\$185,751.84
9	\$139,313.82	\$23,218.98	\$208,970.82
10	\$116,094.84	\$23,218.98	\$232,189.80
11	\$92,875.86	\$23,218.98	\$255,408.78
12	\$69,656.88	\$23,218.98	\$278,627.76
13	\$46,437.90	\$23,218.98	\$301,846.74
14	\$23,218.92	\$23,218.98	\$325,065.72
15	\$0.00	\$23,218.98	\$348,284.70

Fuente: Elaboración propia, 2024

La depreciación de la Maquinaria 2, que también incluye el costo del envío y la caldera, sigue un esquema de depreciación lineal similar al de la Maquinaria 1, aunque con un valor inicial

mucho menor de \$348,284.64. En este caso, se aplica una depreciación anual constante de \$23,218.98.

A lo largo de los 15 años de vida útil proyectada, el valor en libros de la maquinaria disminuye de manera uniforme, reflejando la depreciación anual. Al final del período, la depreciación acumulada alcanza \$348,284.70, igualando el costo inicial del activo. Como resultado, el valor en libros del activo se reduce a \$0.00, indicando su completa amortización.

Este enfoque de depreciación lineal proporciona una carga de depreciación anual constante, lo que facilita la planificación financiera y la evaluación de costos operativos. La distribución uniforme de la depreciación permite a la empresa anticipar y gestionar mejor los gastos asociados al activo.

Aunque la depreciación en sí no afecta el flujo de efectivo directamente, reduce la base imponible, lo que puede traducirse en beneficios fiscales y mejorar la liquidez de la empresa. Además, la previsibilidad de los cargos de depreciación permite una planificación presupuestaria más precisa y contribuye a una evaluación más efectiva del rendimiento económico de la maquinaria.

Tabla 22 Depreciación de máquina 3

Maquinaria 3 (envío) + Caldera			
Años	Valor en libros años	Depreciación	Depreciación acumulada
0	\$303,909.24	\$0.00	\$0.00
1	\$283,648.62	\$20,260.62	\$20,260.62
2	\$263,388.00	\$20,260.62	\$40,521.24
3	\$243,127.38	\$20,260.62	\$60,781.86
4	\$222,866.76	\$20,260.62	\$81,042.48
5	\$202,606.14	\$20,260.62	\$101,303.10
6	\$182,345.52	\$20,260.62	\$121,563.72
7	\$162,084.90	\$20,260.62	\$141,824.34
8	\$141,824.28	\$20,260.62	\$162,084.96
9	\$121,563.66	\$20,260.62	\$182,345.58
10	\$101,303.04	\$20,260.62	\$202,606.20
11	\$81,042.42	\$20,260.62	\$222,866.82
12	\$60,781.80	\$20,260.62	\$243,127.44

13	\$40,521.18	\$20,260.62	\$263,388.06
14	\$20,260.56	\$20,260.62	\$283,648.68
15	\$0.00	\$20,260.62	\$303,909.30

Fuente: Elaboración propia, 2024

La depreciación de la Maquinaria 3, que incluye el costo del envío y la caldera, se calcula mediante el método de depreciación lineal. El valor inicial del activo es de \$303,909.24 y la depreciación anual es de \$20,260.62.

Durante el período de 15 años, la depreciación se distribuye de manera uniforme, reflejando una reducción constante en el valor en libros del activo. A medida que avanza el tiempo, el valor en libros disminuye en incrementos de \$20,260.62 anuales, hasta alcanzar un valor residual de \$0.00 al final del período de depreciación.

El total de la depreciación acumulada al final del año 15 es de \$303,909.30, que coincide exactamente con el costo inicial del activo, indicando que la maquinaria ha sido completamente amortizada.

Este método de depreciación lineal ofrece varios beneficios. Primero, proporciona una carga de depreciación predecible y constante, lo que simplifica la planificación financiera y la elaboración de presupuestos. La predictibilidad de los cargos de depreciación también ayuda en la gestión de los recursos y en la evaluación del rendimiento económico del activo.

Desde el punto de vista fiscal, la depreciación reduce la base imponible de la empresa, lo que puede resultar en beneficios fiscales y mejorar la liquidez. Además, al tener un esquema de depreciación uniforme, la empresa puede integrar fácilmente estos costos en su análisis de flujo de efectivo y evaluación de inversiones.

4.3.7 Ingresos proyectados

Analizar los ingresos proyectados es fundamental para realizar un estudio financiero detallado en la adquisición de un tren corrugador en Pack Lab. En primer lugar, conocer estos ingresos es esencial para estimar los flujos de efectivo futuros. Esto permite determinar si la empresa será capaz de generar suficiente efectivo para cubrir tanto los costos de adquisición como los gastos operativos asociados al nuevo equipo.

Además, esta proyección es clave para evaluar la rentabilidad del proyecto. Comparar los ingresos proyectados con los costos y gastos relacionados ayuda a calcular métricas importantes,

como el retorno de la inversión (ROI) y el periodo de recuperación de la inversión. Estos cálculos permiten determinar si el proyecto generará el rendimiento esperado y si es una inversión viable.

La planificación financiera a largo plazo también se beneficia de una estimación precisa de los ingresos. Saber con antelación cuánto ingreso se espera obtener facilita la previsión de necesidades de financiamiento, la identificación de riesgos financieros y la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones. Esto contribuye a una gestión financiera más efectiva y menos sorpresiva.

Además, analizar los ingresos proyectados permite valorar el proyecto en términos de su impacto en el valor total de la empresa. Una proyección sólida ayuda a entender cómo la adquisición del tren corrugador afectará el valor de la empresa y asegura que la inversión sea estratégica.

Esta información es esencial para realizar análisis de sensibilidad, permitiendo evaluar cómo las variaciones en los ingresos proyectados pueden afectar la viabilidad del proyecto. Este análisis ayuda a anticipar el impacto de diferentes escenarios económicos y de mercado, garantizando una decisión informada y bien fundamentada.

Tabla 23 *Ingresos anuales ajustados de Pack Lab*

Ingresos anuales ajustados (maquina 1,2 y 3)									
\$6.870.67 9,20	\$7.179.85 9,76	\$7.502.95 3,45	\$7.840.58 6,36	\$8.193.41 2,74	\$8.562.11 6,32	\$8.947.41 1,55	\$9.350.04 5,07	\$9.770.79 7,10	\$10.210.48 2,97
\$6.870.67 9,20	\$7.179.85 9,76	\$7.502.95 3,45	\$7.840.58 6,36	\$8.193.41 2,74	\$8.562.11 6,32	\$8.947.41 1,55	\$9.350.04 5,07	\$9.770.79 7,10	\$10.210.48 2,97
\$4.580.45 2,80	\$4.786.57 3,18	\$5.001.96 8,97	\$5.227.05 7,57	\$5.462.27 5,16	\$5.708.07 7,55	\$5.964.94 1,04	\$6.233.36 3,38	\$6.513.86 4,73	\$6.806.988 ,65

Fuente: Elaboración propia, 2024

Al analizar los ingresos mensuales ajustados de Pack Lab, se pueden identificar varias tendencias y patrones significativos. Es importante indicar que tanto la maquina 1 como la maquina 2 cuentan con la misma capacidad de producción de acuerdo con las indicaciones técnicas incorporadas en la cotización. En el primer y segundo año, los ingresos muestran un crecimiento constante y sostenido. Comenzando en \$6.870.679,20 y \$4.580.452,80 para cada máquina respectivamente, aumentando progresivamente hasta alcanzar \$10.210.482,97 y los \$6.806.988,65, este crecimiento refleja una tendencia positiva a lo largo de 10 años. Esta estabilidad en el

crecimiento puede ser indicativa de una sólida posición en el mercado y una gestión efectiva durante estos años.

Para el cálculo de los ingresos, se estimó un crecimiento de la industria a nivel mundial de un 4.5% anual fomentado por la expansión del comercio electrónico y el aumento en el embalaje ecológico.

También se consideró un funcionamiento de dos días por semana en un horario de 12 horas, debido a temas de demanda, ya que normalmente la producción sería contra pedido. Se tomó en cuenta también, el funcionamiento de las maquinas adicionales en el proceso como lo son las flexoimpresoras y la cortadora y se incorpora un porcentaje de merma que considere productos o metería prima dañada.

Este patrón de ingresos tiene implicaciones importantes para la planificación financiera. El crecimiento observado es favorable y sugiere que los ingresos podrían cubrir los costos asociados con el nuevo equipo.

4.3.8 Flujos de efectivo sin financiamiento

Analizar los flujos de efectivo sin financiamiento es básico para definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador en Pack Lab. Este análisis proporciona una visión clara de cuánto efectivo está generando la empresa a partir de sus operaciones principales, sin depender de fuentes externas como préstamos o emisiones de acciones. Al entender la capacidad de generación de efectivo interno, se puede evaluar si la empresa tiene suficiente capacidad para financiar la inversión utilizando sus recursos propios.

Además, conocer los flujos de efectivo sin financiamiento permite determinar si Pack Lab puede autofinanciar la compra del tren corrugador sin necesidad de recurrir a deuda adicional o nuevas inversiones de capital. Esto es importante para evitar el aumento de la carga financiera y la posible dilución de la propiedad, asegurando que la empresa mantenga su estabilidad financiera.

El análisis de estos flujos también ayuda a evaluar la rentabilidad operativa de la empresa. Si los flujos de efectivo operativos son sólidos, indica que la empresa está en una buena posición para realizar nuevas inversiones sin comprometer su operatividad. Esta información es esencial para la planificación financiera y la elaboración de presupuestos, ya que permite proyectar con mayor precisión la disponibilidad de efectivo para futuras inversiones y gestionar los recursos de manera efectiva.

Además, evaluar los flujos de efectivo sin financiamiento permite entender el impacto que la adquisición del tren corrugador tendrá en la situación financiera general de la empresa. Ayuda a identificar cuánto efectivo adicional se requiere para cubrir la inversión y cómo esta afectará el flujo de efectivo global.

El análisis de los flujos de efectivo sin financiamiento es fundamental para determinar la viabilidad del proyecto de adquisición del tren corrugador. Proporciona una base sólida para la toma de decisiones financieras, permitiendo evaluar la capacidad de la empresa para autofinanciar la inversión y planificar de manera efectiva sin depender excesivamente de fuentes externas de financiamiento.

Tabla 24 Flujo neto de efectivo para la máquina 1

Flujo neto de efectivo para la maquina 1											
Sin financiamiento											
Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Activos	\$2,115,323.04										
Capital de trabajo	\$2,679,237.58										
Gastos preoperativos	\$4,794,560.62										
Ingresos por ventas		\$6,870,679.20	\$7,179,859.76	\$7,502,953.45	\$7,840,586.36	\$8,193,412.74	\$8,562,116.32	\$8,947,411.55	\$9,350,045.07	\$9,770,797.10	\$10,210,482.97
Costo variable (10%)		\$687,067.92	\$717,985.98	\$750,295.35	\$784,058.64	\$819,341.27	\$856,211.63	\$894,741.16	\$935,004.51	\$977,079.71	\$1,021,048.30
Costos fijos		\$2,010,994.87	\$2,071,324.71	\$2,133,464.45	\$2,197,468.39	\$2,263,392.44	\$2,331,294.21	\$2,401,233.04	\$2,473,270.03	\$2,547,468.13	\$2,623,892.17
Depreciación		\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10
Total de gastos		\$4,813,385.89	\$4,904,633.79	\$4,999,082.90	\$5,096,850.12	\$5,198,056.81	\$5,302,828.94	\$5,411,297.29	\$5,523,597.64	\$5,639,870.94	\$5,760,263.57
U.A.I.I		\$2,057,293.31	\$2,275,225.98	\$2,503,870.55	\$2,743,736.24	\$2,995,355.93	\$3,259,287.38	\$3,536,114.26	\$3,826,447.44	\$4,130,926.16	\$4,450,219.40

Impuestos sobre la renta (30%)		\$617,187.99	\$682,567.79	\$751,161.17	\$823,120.87	\$898,606.78	\$977,786.21	\$1,060,834.28	\$1,147,934.23	\$1,239,277.85	\$1,335,065.82
Utilidad neta		\$1,440,105.32	\$1,592,658.18	\$1,752,709.39	\$1,920,615.37	\$2,096,749.15	\$2,281,501.16	\$2,475,279.98	\$2,678,513.21	\$2,891,648.31	\$3,115,153.58
(+) depreciación		\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10
valor residual del inv											\$705,107.64
Valor residual al cap de trabajo											\$2,679,237.58
Flujo neto de efectivo nominal	\$4,794,560.62	\$3,555,428.42	\$3,707,981.28	\$3,868,032.49	\$4,035,938.47	\$4,212,072.25	\$4,396,824.26	\$4,590,603.08	\$4,793,836.31	\$5,006,971.41	\$8,614,821.90
Ajuste por inflación (4%)		\$55,388.67	\$120,156.16	\$194,557.12	\$278,865.30	\$373,374.19	\$478,397.65	\$594,270.63	\$721,349.84	\$860,014.56	\$1,010,667.44
Flujo neto de efectivo real	\$4,794,560.62	\$3,500,039.75	\$3,587,825.12	\$3,673,475.36	\$3,757,073.16	\$3,838,698.06	\$3,918,426.61	\$3,996,332.45	\$4,072,486.46	\$4,146,956.85	\$7,604,154.46

Fuente: Elaboración propia, 2024

El análisis del flujo neto de efectivo sin financiamiento para la máquina 1 revela una visión integral de la viabilidad financiera de la inversión. En el Año 0, se registra una salida significativa de efectivo debido a los costos iniciales, que incluyen activos, capital de trabajo y gastos preoperativos. Esta inversión inicial resulta en un flujo neto de efectivo negativo de -\$4.794.560,62, necesario para la adquisición y puesta en marcha de la máquina.

A partir del Año 1, el flujo neto de efectivo comienza a ser positivo. Esto se debe a que los ingresos por ventas, que inician en \$6.870.679,20 en el primer año y aumentan progresivamente

efectivo o real											
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2024

El análisis del flujo neto de efectivo sin financiamiento para la máquina 2 proporciona una visión detallada de su impacto financiero a lo largo del tiempo. En el Año 0, se registra una significativa salida de efectivo debido a la adquisición de activos, capital de trabajo y gastos preoperativos, que suman un total de -\$2.399.014,06. Este desembolso inicial es necesario para la puesta en marcha de la máquina, lo que resulta en un flujo neto de efectivo negativo en el primer año.

A partir del Año 1, el flujo neto de efectivo comienza a ser positivo. Los ingresos por ventas, que comienzan en \$6.870.679,20 en el primer año y aumentan hasta \$10.210.482,97 en el décimo año, superan los costos variables, costos fijos y la depreciación. La Utilidad Antes de Impuestos (U.A.I.) muestra un crecimiento constante, pasando de \$4.033.834,43 en el Año 1 a \$6.490.611,33 en el Año 10. Esto refleja una rentabilidad creciente que contribuye a un flujo neto de efectivo nominal positivo, que inicia en \$3.171.968,80 en el Año 1 y aumenta a \$7.058.536,89 en el Año 10. El valor residual de la inversión y el capital de trabajo también contribuyen a este incremento en el flujo neto de efectivo en el último año.

El ajuste por inflación, que es del 4% anual, muestra un incremento en el flujo neto de efectivo real con el tiempo. En el Año 1, el ajuste por inflación añade \$108,603.23, y este valor aumenta progresivamente hasta \$1,474,050.82 en el Año 10. Este ajuste refleja el aumento del poder adquisitivo y la adaptación a la inflación.

El flujo neto de efectivo real, que combina el flujo neto de efectivo nominal con el ajuste por inflación, comienza en -\$2.399.014,06 en el Año 0 y se vuelve positivo en el Año 1 con \$3,063,365.57. El flujo neto de efectivo real sigue creciendo de manera constante hasta alcanzar \$5,584,486.07 en el Año 10. Este crecimiento indica que, a pesar de la alta inversión inicial, la máquina 2 se convierte en una inversión financieramente viable y beneficiosa a lo largo del tiempo.

El análisis muestra que, aunque el desembolso inicial es elevado, los ingresos generados por la máquina y la adecuada gestión de costos permiten que el flujo neto de efectivo se vuelva positivo y crezca con el tiempo. El ajuste por inflación asegura que el flujo neto de efectivo real se mantenga positivo y creciente, confirmando la viabilidad económica de la máquina 2. Esto

valor residual del inv												101303.04
Valor residual del capital de trabajo												\$1,699,064.14
Flujo neto de efectivo nominal	-											
	\$2,002,973.38	\$1,797,868.78	\$1,892,354.94	\$1,991,623.52	\$2,095,905.65	\$2,205,443.33	\$2,320,489.95	\$2,441,310.80	\$2,568,183.63	\$2,701,399.24	\$4,641,629.23	
Ajuste por inflación (4%)		\$57,459.98	\$119,838.35	\$187,342.42	\$260,190.36	\$338,611.67	\$422,847.67	\$513,152.03	\$609,791.26	\$713,045.31	\$823,208.15	
Flujo neto de efectivo real	-											
	\$2,002,973.38	\$1,740,408.80	\$1,772,516.59	\$1,804,281.10	\$1,835,715.29	\$1,866,831.67	\$1,897,642.28	\$1,928,158.77	\$1,958,392.37	\$1,988,353.93	\$3,818,421.08	

Fuente: Elaboración propia, 2024

El análisis del flujo neto de efectivo sin financiamiento para la máquina 3 revela una perspectiva detallada sobre su viabilidad financiera a lo largo del tiempo. En el Año 0, la inversión inicial es considerable, con gastos en activos, capital de trabajo y gastos preoperativos que suman un total de -\$2.002.973,38. Este desembolso inicial resulta en un flujo neto de efectivo negativo, necesario para la adquisición y puesta en marcha de la máquina.

A partir del Año 1, el flujo neto de efectivo empieza a ser positivo. Los ingresos por ventas, que comienzan en \$4.580.452,80 en el primer año y aumentan hasta \$6.806.988,65 en el décimo año, superan los costos variables, costos fijos y depreciación. La Utilidad Antes de Impuestos (U.A.I.) muestra un crecimiento continuo, pasando de \$2.134.227,83 en el Año 1 a \$3.624.789,65 en el Año 10. Esto se traduce en un flujo neto de efectivo nominal que inicia en \$1.797.868,78 en el Año 1 y aumenta hasta \$4.641.629,23 en el Año 10. El valor residual de la inversión y del capital de trabajo al final del período también contribuye a un incremento en el flujo neto de efectivo en el último año.

El ajuste por inflación, calculado al 4% anual, también juega un papel crucial en el análisis del flujo neto de efectivo real. En el Año 1, el ajuste por inflación añade \$57,459.98, y este ajuste aumenta progresivamente, alcanzando \$823,208.15 en el Año 10. Este ajuste asegura que el flujo neto de efectivo real se mantenga positivo y creciente a lo largo del tiempo.

El flujo neto de efectivo real, que incorpora el ajuste por inflación, comienza en -\$2,002,973.38 en el Año 0 y se vuelve positivo en el Año 1 con \$1,740,408.80. Este flujo neto de efectivo real sigue creciendo de manera constante, alcanzando \$3,818,421.08 en el Año 10. Este crecimiento refleja la capacidad de la máquina 3 para generar flujos de efectivo positivos y crecientes, a pesar del alto desembolso inicial.

Aunque la inversión inicial es significativa, la máquina 3 muestra una viabilidad financiera sólida. Los ingresos crecientes y la adecuada gestión de costos permiten que el flujo neto de efectivo se vuelva positivo y aumente con el tiempo. El ajuste por inflación confirma que el flujo neto de efectivo real también es positivo y creciente, demostrando que la adquisición de la máquina 3 es una inversión económicamente viable y beneficiosa para Pack Lab.

4.3.9 Flujos de efectivo con financiamiento

El análisis de los flujos de efectivo con financiamiento es crucial para el objetivo 3, que busca realizar un estudio financiero para definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab. Este análisis es esencial para evaluar con precisión la viabilidad del proyecto y gestionar adecuadamente los recursos financieros.

Primero, el financiamiento afecta el costo total de la inversión debido a los intereses y otros costos asociados con el crédito o préstamo. Al incluir estos costos adicionales en el análisis, se puede determinar cuánto costará realmente el tren corrugador. Esto permite evaluar si el proyecto sigue siendo rentable después de considerar el impacto financiero del financiamiento.

En segundo lugar, el financiamiento puede alterar significativamente el flujo de efectivo operativo. Las cuotas de pago de intereses y amortización del préstamo deben ser gestionadas junto con los flujos de efectivo generados por las operaciones del proyecto. Analizar los flujos de efectivo con financiamiento permite observar cómo estos pagos afectan la capacidad de Pack Lab para mantener sus operaciones sin interrupciones y cumplir con otras obligaciones financieras.

Además, el financiamiento introduce un cambio en el perfil de liquidez de la empresa. Es esencial prever cómo los pagos relacionados con el financiamiento influirán en la liquidez mensual

Ingresos por ventas		\$6,870,679.20	\$7,179,859.76	\$7,502,953.45	\$7,840,586.36	\$8,193,412.74	\$8,562,116.32	\$8,947,411.55	\$9,350,045.07	\$9,770,797.10	\$10,210,482.97
Costo variable (10%)		\$687,067.92	\$717,985.98	\$750,295.35	\$784,058.64	\$819,341.27	\$856,211.63	\$894,741.16	\$935,004.51	\$977,079.71	\$1,021,048.30
Costos fijos		\$2,010,994.87	\$2,071,324.71	\$2,133,464.45	\$2,197,468.39	\$2,263,392.44	\$2,331,294.21	\$2,401,233.04	\$2,473,270.03	\$2,547,468.13	\$2,623,892.17
Depreciación		\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10
Total de gastos		\$4,813,385.89	\$4,904,633.79	\$4,999,082.90	\$5,096,850.12	\$5,198,056.81	\$5,302,828.94	\$5,411,297.29	\$5,523,597.64	\$5,639,870.94	\$5,760,263.57
U.A.I.I		\$2,057,293.31	\$2,275,225.98	\$2,503,870.55	\$2,743,736.24	\$2,995,355.93	\$3,259,287.38	\$3,536,114.26	\$3,826,447.44	\$4,130,926.16	\$4,450,219.40
Intereses		346,539.07	658,171.50	931,892.07	1,164,435.38	1,352,253.23	1,074,612.45	1,221,512.23	1,356,684.44	1,478,965.12	1,587,074.84
Utilidad antes de impuestos		\$1,710,754.25	\$1,617,054.48	\$1,571,978.49	\$1,579,300.86	\$1,643,102.70	\$2,184,674.93	\$2,314,602.03	\$2,469,763.00	\$2,651,961.04	\$2,863,144.56
Impuestos sobre la renta (30%)		\$513,226.27	\$485,116.34	\$471,593.55	\$473,790.26	\$492,930.81	\$655,402.48	\$694,380.61	\$740,928.90	\$795,588.31	\$858,943.37
Utilidad neta		\$1,544,067.04	\$1,790,109.63	\$2,032,277.01	\$2,269,945.98	\$2,502,425.12	\$2,603,884.90	\$2,841,733.65	\$3,085,518.54	\$3,335,337.85	\$3,591,276.03
(+) depreciación		\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10	\$2,115,323.10
(-) amortización		407,453.14	849,812.90	1,330,084.54	1,851,533.43	2,417,707.77	515,775.77	633,940.69	763,833.19	906,617.21	\$1,063,572.20
valor residual del inv											\$705,107.64
Valor residual cap de trabajo											\$2,679,237.58
Flujo neto de efectivo nominal	\$669,809.39	\$3,251,937.00	\$3,055,619.83	\$2,817,515.57	\$2,533,735.65	\$2,200,040.45	\$4,203,432.22	\$4,323,116.06	\$4,437,008.44	\$4,544,043.74	\$8,027,372.15
Ajuste por		\$59,387.19	\$135,052.65	\$225,590.15	\$329,586.64	\$445,614.08	\$545,996.84	\$682,249.63	\$830,960.36	\$991,973.72	\$1,165,138.62

inflación (4%)												
Flujo neto de efectivo real	-	\$3,192,549.81	\$2,920,567.18	\$2,591,925.42	\$2,204,149.01	\$1,754,426.37	\$3,657,435.39	\$3,640,866.43	\$3,606,048.08	\$3,552,070.02	\$6,862,233.53	

Fuente: Elaboración propia, 2024

El análisis del flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 1 revela varios aspectos cruciales sobre la viabilidad financiera del proyecto. Inicialmente, se requiere una inversión bruta de \$4.794.560,62 para la adquisición de la máquina. De esta cantidad, se obtiene un financiamiento de \$4.124.751,22, dejando una inversión accionaria de \$669.809,39. Este hecho indica que una parte significativa de la inversión es cubierta mediante financiamiento, lo cual reduce la cantidad de capital propio necesario. Sin embargo, también implica un compromiso futuro con pagos de intereses y amortización que impactará los flujos de efectivo de la empresa.

A lo largo del análisis, se observa que los ingresos por ventas y los costos asociados incluyendo costos variables, costos fijos y depreciación muestran un crecimiento sostenido en la utilidad antes de impuestos y en la utilidad neta. A pesar de los gastos significativos en intereses, que alcanzan su punto máximo en el quinto año con \$1.352.253,23, la utilidad neta sigue siendo positiva y en aumento. Esto sugiere que el proyecto sigue siendo rentable incluso después de considerar el costo del financiamiento.

El impacto del financiamiento es evidente en los flujos de efectivo debido a los pagos de intereses y amortización. Los pagos de intereses varían desde \$346.539,07 en el primer año hasta \$1.587.074,84 en el décimo año, y la amortización aumenta significativamente, alcanzando \$2.417.707,77 en el cuarto año. A pesar de estos compromisos financieros, el flujo neto de efectivo sigue siendo positivo, lo que indica que la capacidad de la empresa para manejar estos pagos es adecuada.

En términos de flujo neto de efectivo, los resultados muestran que, a pesar de una inversión inicial negativa de \$669.809,39, los flujos de efectivo se vuelven positivos a partir del primer año y crecen continuamente, alcanzando \$8.027.372,15 en el décimo año. Ajustando estos flujos por inflación, el flujo neto de efectivo real también refleja una tendencia positiva, comenzando en \$3,192,549.81 en el primer año y subiendo a \$6,862,233.53 en el décimo año. Esto confirma que

el proyecto es rentable tanto en términos nominales como reales, considerando el impacto de la inflación.

El valor residual del inventario y del capital de trabajo al final del período \$705.107,64 y \$2.679.237,58 respectivamente contribuye de manera significativa al flujo neto de efectivo en el último año. Este valor residual es crucial, ya que proporciona un impulso adicional al flujo de efectivo disponible, subrayando la importancia de considerar estos factores en la evaluación del proyecto.

El análisis del flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 1 demuestra que, a pesar de los costos asociados con el financiamiento, el proyecto es financieramente viable. Los flujos de efectivo positivos y crecientes, junto con el valor residual al final del período, sugieren que el financiamiento, aunque costoso, no compromete la rentabilidad general del proyecto. Este análisis es esencial para asegurar que la empresa pueda gestionar los pagos de financiamiento sin afectar negativamente su estabilidad financiera y operación.

Tabla 28 Flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 2

Flujo neto de efectivo para la maquina 2											
Con financiamiento											
Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión bruta	\$2,399,014.06										
(-) Financiamiento	\$1,886,331.70										
Inversión accionaria	\$512,682.35										
Ingresos por ventas		\$6,870,679.20	\$7,179,859.76	\$7,502,953.45	\$7,840,586.36	\$8,193,412.74	\$8,562,116.32	\$8,947,411.55	\$9,350,045.07	\$9,770,797.10	\$10,210,482.97
Costo variable (10%)		\$687,067.92	\$717,985.98	\$750,295.35	\$784,058.64	\$819,341.27	\$856,211.63	\$894,741.16	\$935,004.51	\$977,079.71	\$1,021,048.30
Costos fijos		\$1,801,492.15	\$1,855,536.91	\$1,911,203.02	\$1,968,539.11	\$2,027,595.28	\$2,088,423.14	\$2,151,075.83	\$2,215,608.11	\$2,282,076.35	\$2,350,538.64

Depreciación		\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70
Total de gastos		\$2,836,844.77	\$2,921,807.59	\$3,009,783.06	\$3,100,882.44	\$3,195,221.26	\$3,292,919.47	\$3,394,101.69	\$3,498,897.32	\$3,607,440.76	\$3,719,871.64
U.A.I.I		\$4,033,834.43	\$4,258,052.18	\$4,493,170.39	\$4,739,703.91	\$4,998,191.49	\$5,269,196.85	\$5,553,309.86	\$5,851,147.76	\$6,163,356.34	\$6,490,611.33
Intereses		146,240.82	269,756.97	368,644.51	440,839.73	484,105.71	176,933.26	201,120.08	223,375.98	243,509.30	261,309.40
Utilidad antes de impuestos		\$3,887,593.61	\$3,988,295.21	\$4,124,525.89	\$4,298,864.18	\$4,514,085.78	\$5,092,263.58	\$5,352,189.78	\$5,627,771.78	\$5,919,847.04	\$6,229,301.93
Impuestos sobre la renta (30%)		\$1,166,278.08	\$1,196,488.56	\$1,237,357.77	\$1,289,659.25	\$1,354,225.73	\$1,527,679.07	\$1,605,656.93	\$1,688,331.53	\$1,775,954.11	\$1,868,790.58
Utilidad neta		\$2,867,556.35	\$3,061,563.61	\$3,255,812.62	\$3,450,044.66	\$3,643,965.76	\$3,741,517.77	\$3,947,652.93	\$4,162,816.22	\$4,387,402.23	\$4,621,820.75
(+) depreciación		\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70	\$348,284.70
(-) amortización		271,634.25	565,993.18	884,980.72	1,230,660.56	1,605,269.66	84,921.68	104,377.35	125,763.94	149,273.11	\$175,115.50
valor residual del inv											\$116,094.84
Valor residual cap de trabajo											\$2,050,729.42
Flujo neto de efectivo nominal	\$512,682.35	\$2,944,206.80	\$2,843,855.13	\$2,719,116.61	\$2,567,668.80	\$2,386,980.80	\$4,004,880.80	\$4,191,560.28	\$4,385,336.98	\$4,586,413.82	\$6,961,814.20
Ajuste por inflación (4%)		\$110,290.63	\$230,975.95	\$361,407.06	\$500,932.03	\$648,891.52	\$784,541.93	\$947,761.15	\$1,121,087.18	\$1,304,871.62	\$1,499,484.26
Flujo neto de efectivo real	\$512,682.35	\$2,833,916.17	\$2,612,879.18	\$2,357,709.55	\$2,066,736.77	\$1,738,089.27	\$3,220,338.87	\$3,243,799.14	\$3,264,249.79	\$3,281,542.20	\$5,462,329.95

Fuente: Elaboración propia, 2024

El análisis del flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 2 proporciona una visión detallada de la rentabilidad y viabilidad financiera del proyecto a lo largo del tiempo. En el año inicial, se requiere una inversión bruta de \$2.399.014,06, de la cual \$1.886.331,70 se cubre mediante financiamiento y \$512.682,35 mediante inversión propia. Este financiamiento reduce la necesidad de capital propio, pero introduce compromisos adicionales en términos de intereses y amortización.

A lo largo del análisis, se observa que los ingresos por ventas se incrementan consistentemente, comenzando en \$6.870.679,20 en el primer año y alcanzando \$10.210.482,97 en el décimo año. Los costos variables y fijos también muestran un aumento, lo que resulta en una utilidad antes de impuestos que crece desde \$3.887.593,61 en el primer año hasta \$6.229.301,93 en el último año. A pesar del aumento en los gastos, la utilidad neta sigue siendo positiva y en crecimiento, indicando una buena rentabilidad del proyecto.

El impacto del financiamiento es evidente en los pagos de intereses y amortización. Los intereses comienzan en \$146.240,82 y aumentan hasta \$261.309,40 en el décimo año. La amortización, por otro lado, varía considerablemente, con un pico de \$1.605.269,66 en el quinto año y disminuyendo a \$175.115,50 en el décimo año. Estos pagos afectan el flujo de efectivo disponible, pero a pesar de estos gastos, el flujo neto de efectivo nominal se mantiene positivo y creciente, alcanzando \$6.961.814,20 al final del período.

Al ajustar el flujo neto de efectivo por inflación, se observa una tendencia positiva similar, con el flujo real de efectivo aumentando desde \$2,833,916.17 en el primer año hasta \$5,462,329.95 en el décimo año. Este ajuste por inflación es crucial para entender el poder adquisitivo real del flujo de efectivo generado y confirmar la rentabilidad del proyecto en términos constantes.

El valor residual del inventario y del capital de trabajo al final del período, que es \$116.094,84 y \$2.050.729,42 respectivamente, proporciona un impulso significativo al flujo neto de efectivo en el último año. Estos valores residuales no solo reflejan el retorno de parte de la inversión inicial, sino que también contribuyen a una mayor disponibilidad de efectivo en el cierre del proyecto.

El análisis del flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 2 muestra que, a pesar de los compromisos financieros asociados con los pagos de intereses y amortización, el proyecto es financieramente viable. La tendencia positiva en los flujos de efectivo nominal y real, junto con el valor residual significativo, demuestra que el proyecto no solo cubre los costos de

financiamiento, sino que también genera un retorno sólido sobre la inversión. Este análisis es esencial para evaluar la capacidad de la empresa para gestionar el financiamiento y asegurar la rentabilidad del proyecto en el largo plazo.

Tabla 29 Flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 3

Flujo neto de efectivo para la maquina 3											
Con financiamiento											
Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversión bruta	\$2,002,973.38										
(-) Financiamiento	\$1,578,207.34										
Inversión accionaria	\$424,766.03										
Ingresos por ventas		\$4,580,452.80	\$4,786,573.18	\$5,001,968.97	\$5,227,057.57	\$5,462,275.16	\$5,708,077.55	\$5,964,941.04	\$6,233,363.38	\$6,513,864.73	\$6,806,988.65
Costo variable (10%)		\$458,045.28	\$478,657.32	\$500,196.90	\$522,705.76	\$546,227.52	\$570,807.75	\$596,494.10	\$623,336.34	\$651,386.47	\$680,698.86
Costos fijos		\$1,684,270.39	\$1,734,798.50	\$1,786,842.45	\$1,840,447.73	\$1,895,661.16	\$1,952,530.99	\$2,011,106.92	\$2,071,440.13	\$2,133,583.33	\$2,197,590.83
Depreciación		\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30
Total de gastos		\$2,446,224.97	\$2,517,365.12	\$2,590,948.65	\$2,667,062.78	\$2,745,797.97	\$2,827,248.05	\$2,911,510.33	\$2,998,685.77	\$3,088,879.11	\$3,182,199.00
U.A.I.I		\$2,134,227.83	\$2,269,208.06	\$2,411,020.32	\$2,559,994.79	\$2,716,477.19	\$2,880,829.50	\$3,053,430.71	\$3,234,677.61	\$3,424,985.63	\$3,624,789.65
Intereses		\$122,600.41	\$226,324.80	\$309,590.95	\$370,683.79	\$407,744.18	\$154,389.97	\$175,495.11	\$194,915.35	\$212,483.46	\$228,015.63
Utilidad antes de impuestos		\$2,011,627.43	\$2,042,883.26	\$2,101,429.37	\$2,189,311.00	\$2,308,733.01	\$2,726,439.53	\$2,877,935.60	\$3,039,762.26	\$3,212,502.16	\$3,396,774.02
Impuestos sobre la		\$603,488.23	\$612,864.98	\$630,428.81	\$656,793.30	\$692,619.90	\$817,931.86	\$863,380.68	\$911,928.68	\$963,750.65	\$1,019,032.21

renta (30%)											
Utilidad neta		\$1,530,739.61	\$1,656,343.08	\$1,780,591.51	\$1,903,201.49	\$2,023,857.29	\$2,062,897.64	\$2,190,050.03	\$2,322,748.94	\$2,461,234.98	\$2,605,757.44
(+) depreciación		\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30	\$303,909.30
(-) amortización		\$225,539.58	\$469,955.19	\$734,829.03	\$1,021,876.18	\$1,332,955.78	\$74,101.70	\$91,078.49	\$109,740.20	\$130,254.03	\$152,803.81
valor residual del inv											\$101,303.04
Valor residual cap de trabajo											\$1,699,064.14
Flujo neto de efectivo nominal	- \$424,766.03	\$1,609,109.32	\$1,490,297.20	\$1,349,671.78	\$1,185,234.61	\$994,810.81	\$2,292,705.24	\$2,402,880.84	\$2,516,918.04	\$2,634,890.25	\$4,557,230.11
Ajuste por inflación (4%)		\$58,874.60	\$124,960.79	\$197,652.14	\$276,336.88	\$360,394.12	\$432,559.67	\$525,792.00	\$625,539.04	\$732,003.93	\$845,401.08
Flujo neto de efectivo real	- \$424,766.03	\$1,550,234.72	\$1,365,336.40	\$1,152,019.64	\$908,897.73	\$634,416.68	\$1,860,145.57	\$1,877,088.84	\$1,891,379.00	\$1,902,886.32	\$3,711,829.03

Fuente: Elaboración propia, 2024

El análisis del flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 3 ofrece una visión detallada sobre la viabilidad financiera del proyecto a lo largo de su vida útil. La inversión inicial requerida es de \$2.002.973,38, de la cual \$1.578.207,34 se financia mediante préstamos y \$424.766,03 se cubre con inversión propia. Esta estructura de financiamiento reduce la necesidad de capital propio inmediato, pero introduce obligaciones de pago en forma de intereses y amortización.

A lo largo del período de análisis, los ingresos por ventas se incrementan de manera consistente, comenzando en \$4.580.452,80 en el primer año y alcanzando \$6.806.988,65 en el décimo año. Los costos variables y fijos también aumentan progresivamente, lo que lleva a una utilidad antes de impuestos que comienza en \$2,011,627.43 y crece hasta \$3,396,774.02 en el

último año. Esta tendencia muestra un buen desempeño financiero, a pesar del aumento en los gastos operativos.

Los pagos de intereses, que empiezan en \$122,600.41 y alcanzan \$228,015.63 en el décimo año, afectan el flujo de efectivo. La amortización varía de manera significativa, con un máximo de \$1.332.955,78 en el cuarto año, lo que impacta en el flujo neto disponible. Sin embargo, a pesar de estos pagos, el flujo neto de efectivo nominal se mantiene positivo y crece de \$1,609,109.32 en el primer año después de la inversión inicial hasta \$4,557,230.11 en el décimo año.

Al ajustar por inflación, el flujo neto de efectivo real muestra una tendencia similar, con un aumento desde \$1,550,234.72 en el primer año hasta \$3,711,829.03 en el décimo año. Este ajuste es crucial para comprender el poder adquisitivo real del flujo de efectivo generado y confirmar la rentabilidad del proyecto en términos constantes.

El valor residual del inventario y del capital de trabajo al final del período, que es de \$101.303,04 y \$1.699.064,14 respectivamente, contribuye positivamente al flujo neto de efectivo en el último año. Estos valores reflejan la recuperación parcial de la inversión inicial y una disponibilidad adicional de efectivo, lo cual es un indicador favorable para la viabilidad financiera del proyecto.

El análisis del flujo neto de efectivo con financiamiento para la máquina 3 indica que el proyecto es financieramente viable a pesar de los compromisos asociados con los pagos de intereses y amortización. La tendencia positiva en los flujos de efectivo nominal y real, junto con los valores residuales significativos, demuestra que el proyecto no solo cubre los costos de financiamiento, sino que también proporciona un retorno robusto sobre la inversión. Este análisis es fundamental para evaluar la capacidad de la empresa para gestionar el financiamiento y garantizar la rentabilidad a largo plazo.

4.3.10 Costo de capital promedio ponderado, Valor actual Neto, Tasa interna de retorno e Índice de deseabilidad

Las razones financieras, como el Costo del Capital Propio Promedio (CCPP), el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Índice de Deseabilidad (ID), brindan una visión detallada de la viabilidad y rentabilidad de los proyectos. Estas métricas no solo ayudan a determinar la capacidad de un proyecto para generar valor, sino que también facilitan la

comparación entre diferentes opciones de inversión, en este caso se realiza el análisis sin y con financiamiento para cada máquina con el fin de determinar que opción refleja mayor rentabilidad.

Razones financieras sin financiamiento:	Maquina 1	Maquina 2	Maquina 3
CCPP	25%	25%	25%
VAN sin financiamiento	\$8,900,878.93	\$9,170,692.69	\$4,718,444.24
TIR	75%	129%	89%
Índice de deseabilidad ID	1.86	3.82	2.36

Para el análisis sin financiamiento y con respecto al Costo de capital promedio ponderado se estima un 25% para los 3 casos.

Con respecto al VAN para los escenarios sin financiamiento, todas reflejan un monto muy superior a 0 por lo que se puede visualizar que las 3 opciones se genera un valor neto adicional por encima del costo de la inversión inicial, descontando una tasa específica, en este caso el 25.

Para la maquina 1 se determina un VAN de \$8,900,878.93 un monto sumamente alto lo que quiere decir que es muy rentable, sin embargo, para la maquina 2 el monto indicado es de \$9,170,692.69, más alto que la maquina 1, y la maquina 3 refleja un valor actual neto mucho menor de \$4,718,444.24. Dado este escenario la maquina 2 refleja el mayor Valor actual neto es decir una rentabilidad proyectada de la inversión mucho mayor que el resto.

Respecto a la TIR, al igual que el valor actual neto, los valores son muy altos para las 3 máquinas, debido principalmente al gran volumen de ingresos en los flujos proyectados.

Para la maquina 1 la tasa interna de retorno indica que esta inversión generará un 75% de retorno, lo cual es muy alto. Para la maquina 2 la TIR asciende a 129% lo cual es extremadamente alto e indica un retorno superior al costo de capital propios. Es la opción más rentable de todas. Para la maquina 3 se visualiza una TIR de 89% también rentable, aunque no tan alta como la maquina 2.

Con respecto al índice de deseabilidad se tiene que, es una métrica financiera para evaluar la viabilidad y rentabilidad de una inversión o un proyecto midiendo el valor presente de los flujos de caja futuros generados por la inversión con respecto al costo de la inversión inicial, en los 3 casos las opciones reflejan un índice mayor a uno.

En cuanto a la maquina 1 se muestra un índice de deseabilidad de 1,86 lo que quiere decir que por cada dólar invertido se espera genera un \$1, 86 dólares de valor presente. Nuevamente la maquina 2 refleja una superioridad con respecto al resto con un índice de deseabilidad de 6,28. Finalmente, la maquina 3 presenta un índice de deseabilidad de 2,36.

Razones financieras con financiamiento:	Maquina 1	Maquina 2	Maquina 3
CCPP	29%	29%	29%
VAN con financiamiento	\$9,531,698.62	\$6,677,534.03	\$4,089,159.82
TIR	468%	545%	352%
Índice de deseabilidad ID	1.99	2.78	2.04

En cuanto a análisis con financiamiento, para el costo de capital promedio ponderado se estimó un costo del 29% para las 3 máquinas debido al alto endeudamiento y riesgo que se requiere en todas las opciones.

En cuanto al VAN, las 3 opciones resultan bastante atractivas y altas, en primer lugar, en cuanto aparece la maquina 1 con \$8,827,707.26, la maquina 2 en segundo lugar con \$8,015,365.74 y la maquina 3 en último lugar con \$4,089,159.82.

Respecto a la TIR en este caso la maquina 2 nuevamente muestra una tasa más alta con 545% sumamente alta respecto al costo de capital. En segundo lugar, se encuentra la maquina 1 con 468% y finalmente la maquina 3 con 352%. Estas tasas son sumamente altas y están influenciadas principalmente por la capacidad de producción de las máquinas lo cual se traduciría en ingresos para Pack Lab.

Finalmente, los índices de deseabilidad reflejan una alta rentabilidad para las tres máquinas siendo nuevamente la maquina 2 la que destaca con un 3,34 que se puede interpretar como lo que se espera generar por cada dólar invertido. La máquina 3 presenta un índice de 2,04 y la maquina 1 un índice de 1,84.

En términos generales, la maquina 2 es la que refleja una mayor rentabilidad y retorno de la inversión con respecto a las demás. Si bien la maquina 1 y la maquina 3 son rentables de acuerdo al estudio, la 2 se muestra como la más atractiva tanto sin financiamiento como con financiamiento.

4.3.11 Periodo de recuperación

El periodo de recuperación estima el tiempo necesario para que una inversión inicial sea recuperada a través de los flujos de caja netos generados por la inversión. En el caso de las inversiones para la adquisición del tren corrugador se estima, en cuanto las opciones sin financiamiento, para la maquina 1 un periodo de recuperación de 1.79 años es decir un año y 9 meses. Para la maquina 2 se estima que la inversión se recupere 0.78 años es decir antes de los primeros 9 meses y para la maquina 3 el periodo de recuperación se estima en 1.88, es decir un año y 11 meses aproximadamente.

4.4 Análisis de sensibilidad para identificar el riesgo del proyecto

El análisis de sensibilidad es una herramienta fundamental en el estudio de factibilidad financiera para la adquisición de un tren corrugador en la empresa Pack Lab. Su importancia radica en su capacidad para identificar y evaluar los riesgos financieros asociados con el proyecto. Este análisis examina cómo las variaciones en las principales variables financieras, como costos de operación, ingresos proyectados, tasas de interés y tasas de inflación, afectan la viabilidad del proyecto. Al identificar estos riesgos, la empresa puede anticipar posibles problemas financieros y desarrollar estrategias efectivas para mitigarlos.

Además, el análisis de sensibilidad permite evaluar la robustez del proyecto frente a fluctuaciones en las variables clave. A través de la simulación de diferentes escenarios optimista, pesimista y base, se puede determinar si el proyecto sigue siendo viable bajo condiciones adversas. Esto proporciona una perspectiva clara sobre el margen de maniobra disponible antes de que el proyecto se vuelva inviable, facilitando la toma de decisiones estratégicas y financieras.

Este análisis es también fundamental para la toma de decisiones informadas. Ofrece información detallada sobre cómo los cambios en variables críticas impactan el flujo de efectivo y la rentabilidad del proyecto. Con esta información, los directivos de Pack Lab pueden ajustar sus planes, preparar estrategias de contingencia y adaptar sus decisiones para enfrentar diversas eventualidades.

El Análisis de Sensibilidad también juega un papel importante en la planificación financiera y en la formulación de estrategias de mitigación. Al identificar los factores que más afectan la

rentabilidad, Pack Lab puede desarrollar estrategias para abordar estos riesgos. Por ejemplo, si se detecta que el aumento en los costos de materiales tiene un gran impacto en la viabilidad del proyecto, la empresa puede buscar proveedores alternativos o negociar contratos para fijar precios.

Asimismo, el análisis proporciona una base sólida para comunicar el riesgo del proyecto a inversores y financiadores. Al mostrar cómo el proyecto puede verse afectado por variaciones en las condiciones económicas y operativas, aumenta la transparencia y puede facilitar la obtención de financiamiento al demostrar que se han considerado y gestionado adecuadamente los riesgos.

La base para el análisis de sensibilidad es la maquina 2 la cual se destaca como la más rentable de las tres opciones valoradas.

El análisis de sensibilidad permite optimizar el proyecto ajustando los parámetros más críticos que afectan la rentabilidad, en este caso se determinaron cinco escenarios para las tres variables seleccionadas, ingresos, costos fijos y costos variables. Con esta información, Pack Lab puede realizar ajustes necesarios para mejorar la rentabilidad y reducir la exposición a riesgos financieros, asegurando así un proyecto más sólido y viable a largo plazo.

Tabla 30 *Análisis de sensibilidad de flujo neto sin financiamiento*

Análisis de sensibilidad flujo neto sin financiamiento		
Ingresos	VAN	TIR
Escenario actual del proyecto	\$9,170,692.69	129%
\$35,000,000.00	-\$2,167,603.04	-16%
\$40,000,000.00	-\$994,675.89	9%
VAN 0 (\$44,821,464.98)	\$0.00	17%
\$70,000,000.00	\$5,847,399.12	94%
\$84,428,344.54	\$14,601,435.79	129%
Costos Fijos	VAN	TIR
Escenario actual del proyecto	\$9,170,692.69	129%
\$20,652,088.54	\$14,601,435.79	129%
\$40,000,000.00	\$4,511,057.74	78%
VAN 0(59,265,469.57)	\$0.00	25%
\$60,000,000.00	-\$246,674.78	22%
\$65,000,000.00	-\$1,374,796.93	6%
Costos Variables	VAN	TIR
Escenario actual del proyecto	\$9,170,692.69	129%
\$8,442,834.45	\$14,601,435.79	129%
\$15,000,000.00	\$7,606,789.83	112%
VAN 0 (\$48,049,714.01)	\$0.00	25%
\$50,000,000.00	-\$505,956.25	17%
\$55,000,000.00	-\$1,678,883.39	-4%

Fuente: Elaboración propia, 2024

El análisis de sensibilidad revela cómo las variaciones en ingresos, costos fijos y costos variables impactan la viabilidad financiera del proyecto de adquisición del tren corrugador en Pack Lab. El flujo neto de efectivo es particularmente sensible a las fluctuaciones en los ingresos. En el escenario actual, con ingresos de \$14,601,435.79 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 129%, el proyecto muestra una sólida rentabilidad. De acuerdo con el análisis, los ingresos pueden decrecer hasta a \$44,821,464.98 que es el punto de equilibrio de los ingresos, es decir cuando el Valor Actual Neto (VAN) se hace 0 y se obtiene lo necesario para cubrir los costos más bajo que esto resultaría en pérdidas para la empresa. Entre los escenarios los ingresos se reducen a \$40,000,000, el VAN se torna negativo, con una TIR del -16%, lo que sugiere un riesgo significativo. A medida que los ingresos se incrementan, como en el caso de \$70,000,000, el VAN se vuelve positivo y la TIR sube a 94%. Esto subraya la importancia de asegurar proyecciones realistas y sostenibles en los ingresos para mantener la viabilidad del proyecto.

En cuanto a los costos fijos, el VAN y la TIR también se ven afectados por su variación. En el escenario actual, con costos fijos ajustados, el proyecto mantiene una TIR alta del 129%. Sin embargo, a medida que los costos fijos aumentan, el VAN comienza a disminuir. En este caso los costos fijos podrían aumentar hasta \$59,265,469.57 con lo cual la VAN sería 0. Con costos fijos de \$60,000,000, el VAN se vuelve negativo y la TIR cae al 22%. Costos fijos extremadamente altos, como \$65,000,000, podrían llevar a un VAN negativo y una TIR de 6%. Esto indica que es crucial gestionar y controlar los costos fijos de manera efectiva para mantener la rentabilidad del proyecto.

Respecto a los costos variables, aunque el impacto no es tan severo como el de los costos fijos, también influye en la rentabilidad del proyecto. En el escenario actual, con costos variables controlados, el proyecto presenta una TIR del 129%. El monto hasta el que estos costos podrían ascender es de \$48,049,714.01 momento en el cual el VAN se vuelve 0. Sin embargo, a medida que los costos variables, como a \$50,000,000, el VAN se vuelve negativo y la TIR disminuye a 17%. Costos variables superiores a \$55,000,000 llevan a un VAN aún más negativo y una TIR negativa. Esto resalta la importancia de gestionar eficientemente los costos variables para asegurar una rentabilidad continua.

El análisis de sensibilidad destaca la necesidad de una planificación financiera meticulosa. Pack Lab debe monitorear de cerca los ingresos y costos, que si bien tienen un margen muy alto de

crecimiento o decrecimiento y aun así continuar siendo rentable la empresa debería desarrollar un plan de contingencia para adaptarse a cambios imprevistos y mitigar los riesgos asociados con las variaciones en los ingresos y costos. Con una gestión adecuada y una planificación detallada, el proyecto de adquisición del tren corrugador puede mantenerse financieramente viable y rentable.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dado el análisis de los resultados de los instrumentos de investigación, se tienen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

5.1 Conclusiones

5.1.1 Conclusiones con respecto a los estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico

La adquisición del tren corrugador permitirá a Pack Lab mejorar su posición competitiva al ofrecer una mayor capacidad de producción local frente a las importaciones desde Honduras y Brasil. Esta ventaja puede traducirse en una reducción de costos de logística y tiempos de entrega, lo que potenciará la competitividad de Pack Lab en el mercado costarricense. Para sobresalir en un entorno competitivo, Pack Lab deberá continuar fortaleciendo su presencia digital, optimizar su sitio *web* e implementar una plataforma de cotización eficiente, mejorando así la experiencia del usuario y atrayendo a una base de clientes más amplia.

La capacidad de producción local permitirá a Pack Lab captar una porción significativa del mercado interno y explorar nuevos segmentos menos especializados. La creciente demanda por empaques biodegradables, impulsada por la conciencia ambiental, favorece la producción de cartón corrugado. Esta tendencia presenta una oportunidad favorable para que Pack Lab amplíe su alcance y se posicione como un proveedor clave en el sector del comercio electrónico y otros mercados emergentes.

Sin embargo, la entrada al mercado con una nueva capacidad productiva podría provocar una respuesta agresiva de los competidores, como la reducción de precios y promociones. Para mitigar estos riesgos, Pack Lab debe desarrollar estrategias de diversificación de productos, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer las relaciones con los clientes. La implementación de una estrategia de comunicación discreta y efectiva, inicialmente centrada en clientes potenciales y actuales, permitirá a Pack Lab establecer su nueva capacidad productiva sin alertar a la competencia de inmediato. La colaboración con entidades clave puede ayudar a consolidar la posición de Pack Lab antes de lanzar campañas publicitarias más agresivas.

Desde el punto de vista económico, es crucial realizar un análisis detallado del costo de la maquinaria, que puede resultar bastante alto, las opciones de financiamiento y el retorno de inversión esperado. La inversión en el tren corrugador debe justificarse con proyecciones positivas

en términos de rentabilidad, considerando los costos de producción y la capacidad de mantener precios competitivos. Además, es fundamental asegurar que la maquinaria cumpla con las especificaciones técnicas necesarias y se integre adecuadamente en los sistemas de producción existentes, cumpliendo todos los requisitos legales y administrativos para su operación.

La adquisición de un tren corrugador es una inversión estratégica significativa para Pack Lab, que debe evaluarse cuidadosamente desde una perspectiva técnica para garantizar su viabilidad financiera. Las tres cotizaciones analizadas presentan diferentes características y costos, lo que permite una comparación detallada para tomar una decisión informada.

La primera cotización, correspondiente al modelo Mill Roll Stand MR80, tiene un costo de US\$ 1,650,800. Este modelo ofrece una capacidad robusta con un sistema de sujeción neumático o hidráulico y una estructura en acero, adecuada para líneas de producción de cartón corrugado. Sin embargo, su costo relativamente alto requiere una justificación sólida en términos de retorno de inversión y beneficios operativos.

La segunda opción, el modelo WJ100-1400-II de Cangzhou Ouguan Packing Machinery, presenta un costo de US\$ 233,200. Este modelo destaca por su capacidad de producción de 100-150 metros por minuto y su sistema de control PLC con interfaz de usuario táctil. Aunque el costo es mayor, la capacidad de producción y las características avanzadas podrían traducirse en una mayor eficiencia y calidad en la producción, justificando la inversión en función de un incremento potencial en la capacidad de producción y en el mercado.

El tercer modelo, KCL-100-1800 de Cangzhou Kading Carton Machinery, tiene un costo de US\$ 197,600, el más bajo de las tres cotizaciones. Ofrece una capacidad de producción de 100 metros por minuto y un ancho máximo de papel de 1800 mm. Aunque el costo inicial es menor, es crucial evaluar si este modelo puede cumplir con los requisitos de producción de Pack Lab y si las características ofrecidas son suficientes para satisfacer la demanda y calidad esperada.

La implementación del tren corrugador implicará un cambio significativo en la operación de Pack Lab, pasando de depender de las grandes corrugadoras a producir cartón internamente. Esto permitirá una mayor autonomía y control sobre la calidad y disponibilidad del producto. No obstante, se deberán realizar ajustes en la infraestructura existente para asegurar que pueda soportar la nueva maquinaria, incluyendo el alquiler de un espacio, conexiones eléctricas y sistemas de ventilación.

El cambio en la materia prima de cartón a papel también requerirá establecer nuevos acuerdos con proveedores y ajustar los procesos logísticos para manejar el papel de manera eficiente. Es crucial garantizar que el papel adquirido cumpla con los estándares de calidad necesarios para mantener la competitividad y satisfacción del cliente.

La nueva capacidad de producción tiene el potencial de impactar positivamente en las ventas de Pack Lab al permitir la oferta de productos a nuevos mercados y mejorar la capacidad de respuesta sin depender de proveedores externos. Aunque no se planea reducir los precios, el aumento en el margen de ganancia permitirá reinvertir en el crecimiento y expansión de la empresa.

Para asegurar una implementación exitosa, es fundamental que el personal de Pack Lab reciba una formación adecuada sobre el uso y mantenimiento de la nueva maquinaria. El proveedor debe ofrecer un programa de capacitación integral que incluya tanto formación teórica como práctica, y establecer un sistema de mentoría para garantizar una transición eficiente.

Para evaluar la viabilidad financiera de la adquisición del tren corrugador por parte de Pack Lab, es fundamental considerar diversos aspectos legales y administrativos que afectan el proyecto. En primer lugar, la obtención de la licencia comercial en la Municipalidad de Alajuela es un requisito esencial para operar legalmente. Este proceso, con un costo estimado entre 190.000 y 200.000 colones (377 dólares), no solo asegura el cumplimiento de las normativas locales, sino que también permite una planificación financiera adecuada. Este gasto inicial es crucial para evitar sanciones y garantizar el funcionamiento efectivo del tren corrugador.

El Convenio sobre el Régimen Arancelario y Aduanero Centroamericano facilita el comercio intrarregional al reducir barreras arancelarias y simplificar procedimientos aduaneros. Para Pack Lab, esto se traduce en una reducción potencial de los costos de importación del tren corrugador, mejorando así la viabilidad financiera del proyecto. Además, este acceso más ágil a los mercados regionales puede permitir a la empresa explorar oportunidades de expansión en países vecinos, incrementando el volumen de ventas y fortaleciendo la rentabilidad.

Por otro lado, la Ley del arancel de aduanas establece las tasas arancelarias para la importación de maquinaria industrial, como el tren corrugador. Es esencial que Pack Lab clasifique correctamente la maquinaria y cumpla con todas las normativas para evitar sanciones y retrasos. Los aranceles elevados pueden incrementar los costos de importación, lo que debe ser considerado en el análisis financiero del proyecto. Evaluar posibles exenciones y comparar proveedores puede ser una estrategia efectiva para mitigar estos costos adicionales.

Adicionalmente, la Ley N° 6879, que impone un impuesto del 1% sobre el valor aduanero de las mercancías importadas, también afecta el costo total de adquisición del tren corrugador. Este impuesto incrementa el capital necesario para el proyecto y debe ser incorporado en el presupuesto. Es fundamental que Pack Lab ajuste sus estrategias financieras y de precios para mantener la rentabilidad, considerando el impacto de este impuesto adicional.

Los permisos sanitarios de funcionamiento son un requisito legal esencial para operar un establecimiento industrial. Obtener estos permisos asegura que el tren corrugador funcione en condiciones que no comprometan la salud y seguridad, lo que es indispensable para la sostenibilidad a largo plazo del proyecto. Además, cumplir con estos permisos puede mejorar la reputación de la empresa y su capacidad para acceder a mercados con altos estándares de calidad. Los costos asociados con la obtención de permisos deben ser considerados en el análisis económico, ya que pueden influir en la programación y ejecución del proyecto.

El tipo de cambio desempeña un papel fundamental en la viabilidad financiera de la adquisición del tren corrugador, ya que los precios tanto de la máquina como de la materia prima, se encuentra en moneda extranjera, en este caso dólar. Las variaciones en el tipo de cambio afectan directamente el costo de importación del equipo. Un tipo de cambio desfavorable podría incrementar significativamente el costo en moneda local, comprometiendo así la rentabilidad del proyecto. Además, las fluctuaciones en el tipo de cambio introducen riesgos cambiarios que deben ser gestionados cuidadosamente. Pack Lab necesita implementar estrategias de cobertura para mitigar estos riesgos y evitar que las fluctuaciones impacten negativamente en los costos y la rentabilidad. La depreciación de la moneda local podría también elevar los costos de importación y requerir ajustes en los precios de los productos finales, afectando la competitividad de la empresa en el mercado.

En cuanto a la inflación, esta impacta directamente los costos operativos de la empresa, incluidos salarios, materias primas y gastos generales. Afectando también los flujos de efectivo de la empresa. Un aumento en la inflación podría reducir la rentabilidad del proyecto y complicar la planificación financiera a largo plazo. Evaluar el impacto de la inflación en los costos operativos y de adquisición es esencial para mantener la rentabilidad del proyecto y ajustar adecuadamente las estrategias de precios y costos.

El Índice de Precios al Consumidor (IPC) es otro indicador clave en la evaluación financiera del proyecto. Las fluctuaciones en el IPC, como la variación mensual de -0,28% en marzo de 2024,

pueden reflejar presiones inflacionarias que afectan directamente los costos de materias primas, mano de obra y otros insumos esenciales para la producción. Conocer el IPC permite a Pack Lab ajustar las proyecciones financieras y desarrollar estrategias para manejar los riesgos inflacionarios, lo cual es fundamental para mantener la competitividad y rentabilidad en un entorno económico cambiante.

La Tasa Básica Pasiva (TBP), con un valor de 4,50% para julio de 2024, y la *Prime Rate*, tiene implicaciones directas en los costos de financiamiento del proyecto. Las variaciones en estas tasas pueden afectar la estructura de capital del proyecto, principalmente en el financiamiento y su rentabilidad general. Este conocimiento permite a Pack Lab planificar sus fuentes de financiamiento de manera más efectiva y negociar condiciones más favorables con las instituciones financieras.

El nivel de salarios impacta de manera significativa en los costos operativos y la rentabilidad del proyecto. Los salarios proyectados para operarios, supervisores e ingenieros afectan el presupuesto y la capacidad de Pack Lab para mantener márgenes de rentabilidad adecuados. Además, el nivel de salarios influye en la competitividad de la empresa y en la retención de empleados calificados. Un análisis exhaustivo del impacto de los salarios en los costos operativos y en la inflación, es esencial para una planificación financiera precisa y para asegurar una ejecución efectiva del proyecto de adquisición del tren corrugador.

5.1.2 Conclusiones con respecto al estudio financiero

Para evaluar la viabilidad financiera de la adquisición del tren corrugador por parte de Pack Lab, es fundamental realizar un análisis integral de los estados financieros de la empresa. La revisión del estado de resultados integral muestra que Pack Lab tiene una sólida capacidad para generar ingresos y manejar costos operativos, reflejado en una rentabilidad operativa positiva. Sin embargo, es esencial considerar cómo la adquisición del tren corrugador impactará los flujos de efectivo y la rentabilidad futura. El análisis debe incluir los gastos financieros y los impuestos, ya que estos factores influirán en la capacidad de la empresa para financiar el proyecto de manera efectiva.

El Estado de cambios en el patrimonio proporciona una visión de la evolución de los recursos financieros y el capital de la empresa. En el periodo analizado, se observa una estructura financiera estable con un incremento en el patrimonio total, basado principalmente en las utilidades

acumuladas. La estabilidad en el capital social y los aportes extraordinarios indican que no ha sido necesario realizar nuevas inyecciones de capital ni revalorizaciones de activos. Este análisis es crucial para comprender la capacidad de Pack Lab para mantener una estructura de capital adecuada y para financiar la adquisición del tren corrugador sin comprometer la estabilidad financiera.

Las proyecciones financieras deben establecer objetivos claros para la adquisición del tren corrugador, considerando costos adicionales como transporte e instalación. La empresa estima una recuperación de la inversión en cinco años, pero es esencial realizar un análisis detallado del flujo de caja, así como calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) para confirmar esta expectativa y validar la viabilidad del proyecto. Este análisis permitirá ajustar las proyecciones y asegurará que la inversión sea financieramente sostenible.

La financiación del proyecto se realizará mediante una combinación de préstamos, capital propio y un fondo de inversión. Es indispensable evaluar las condiciones de los préstamos, como tasas de interés y plazos. La estructura de capital resultante de esta combinación, debe ser revisada para entender su impacto en los costos financieros y la solvencia de Pack Lab, garantizando que no se comprometa la liquidez de la empresa.

La adquisición del tren corrugador tendrá un impacto significativo en los estados financieros de Pack Lab, aumentando los activos y, potencialmente, los pasivos si se utiliza financiamiento externo. Además, se espera un incremento en los costos operativos, pero también una mejora en la utilidad bruta. Proyectar estos cambios es esencial para evaluar la rentabilidad y la estabilidad financiera de la empresa y para asegurar que la inversión contribuye positivamente a los resultados financieros.

Es necesario realizar un análisis costo beneficio detallado que incluya todos los costos asociados con la adquisición del tren corrugador, como adquisición, instalación, mantenimiento y operación, así como los beneficios esperados, como el aumento en ventas y mejoras en eficiencia. Este análisis ayudará a tomar una decisión informada sobre la viabilidad del proyecto y a comparar alternativas de maquinaria. Además, identificar y mitigar los riesgos financieros, como la falta de atracción para inversionistas o la generación insuficiente de flujos de efectivo, es fundamental para asegurar el éxito financiero del proyecto. Implementar estrategias de mitigación, como la diversificación de ingresos y el control de costos, contribuirá a reducir la probabilidad de impactos negativos.

5.1.3 Conclusiones con respecto a las razones financieras

La inversión inicial necesaria para la adquisición y puesta en marcha del tren corrugador en Pack Lab, representa un monto considerable en los 3 escenarios. Este monto abarca los costos de adquisición de maquinaria como el capital de trabajo requerido para operar las máquinas durante los primeros tres meses. La desagregación de costos muestra que la inversión en maquinaria se distribuye en \$2,115,323.04 para la máquina 1, \$348,284.64 para la máquina 2, y \$303,909.24 para la máquina 3. Además, el capital de trabajo necesario para mantener la operación durante el periodo inicial es de \$2,679,237.58 para la máquina 1, \$2,050,729.42 para la máquina 2, y \$1,699,064.14 para la máquina 3.

El capital de trabajo, que representa una parte significativa de la inversión inicial, es esencial para asegurar la continuidad operativa sin interrupciones durante los primeros meses. Este componente incluye gastos relacionados con la materia prima, servicios públicos, salarios, alquiler de bodega y depósitos, así como permisos de salud, lo cual garantiza que la empresa pueda mantener la producción y la calidad del producto en el inicio de operaciones.

La máquina 1, al ser la de mayor costo, probablemente ofrece una mayor capacidad o tecnología avanzada, lo cual puede justificar su inversión más alta. En contraste, las máquinas 2 y 3 tienen un costo menor, representando un riesgo financiero inicial reducido. Esta diferenciación en los costos puede influir en la decisión sobre qué máquinas adquirir en función de la capacidad deseada y el riesgo financiero aceptable.

El análisis financiero detallado proporciona una base sólida para proyectar los flujos de caja, calcular la rentabilidad y evaluar la viabilidad financiera del proyecto. Esta información es fundamental para planificar la obtención de fondos, la gestión de recursos y la estructura de financiamiento, que permitirá a Pack Lab tomar decisiones estratégicas e informadas que optimicen la inversión y maximicen la eficiencia operativa futura.

La estructura de capital para la adquisición del tren corrugador en Pack Lab, revela una combinación de financiamiento externo y aportes de capital propio. En el caso de la máquina 1, aproximadamente el 86% de la inversión se financia externamente, mientras que el 14% se cubre con capital propio. En comparación, las máquinas 2 y 3 tienen una menor proporción de financiamiento externo, con solo un 78% del total de la inversión proveniente de deuda y un 22% financiado con capital propio.

Esta mayor dependencia del financiamiento externo implica un mayor riesgo financiero debido a las obligaciones de pago de intereses y principal, lo que puede impactar significativamente los flujos de caja de la empresa por lo que se debe valorar la estructura de inversión inicial y la liquidez de la empresa.

Es fundamental para Pack Lab planificar cuidadosamente los pagos de intereses y principales asociados para garantizar que los flujos de caja sean suficientes para cumplir con estas obligaciones.

La combinación de financiamiento externo y capital propio, permite a Pack Lab optimizar el uso de sus recursos, reduciendo la dependencia de la deuda y minimizando el costo promedio ponderado de capital (WACC). Esta estrategia puede maximizar el valor de la empresa y asegurar una utilización eficiente de los recursos disponibles.

Mantener un equilibrio adecuado entre financiamiento externo y capital propio proporciona a Pack Lab la flexibilidad necesaria para futuras inversiones y operaciones. Esta estructura de capital permitirá a la empresa adaptarse a cambios en el entorno económico y financiero, respondiendo a oportunidades o desafíos imprevistos sin comprometer su estabilidad. En conjunto, esta estructura de capital equilibrada asegura la viabilidad y sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

La amortización del crédito bancario para la compra del tren corrugador en Pack Lab presenta una cuota mensual fija de \$22,088.73 para la máquina, \$3.636,87 para la máquina 2 y 3.173, 50 para la máquina 3 las cuales se mantienen constantes a lo largo del periodo de amortización. La cuota relacionada con la inversión en la máquina 1 es 6.07 veces mayor que la maquina 2. Es s un costo bastante elevado y que implicaría c una liquidez importante, durante al menos 15 años.

Comprender la estructura de pagos del crédito permite a Pack Lab gestionar el riesgo financiero de manera efectiva, optimizando el uso de sus recursos. La capacidad de mantener pagos de deuda manejables proporciona flexibilidad para destinar recursos adicionales a áreas críticas de operación y crecimiento, lo que asegura una planificación financiera estratégica y sostenibilidad a largo plazo.

El análisis de la amortización del crédito para la adquisición del tren corrugador en Pack Lab revela una cuota mensual fija de 40,743.96, 31.186,05 y 25.838,17 unidades monetarias, para las maquinas 1,2 y 3 respectivamente, con una tasa de interés mensual del 0.67%. Esta estructura

de pagos fija facilita la previsibilidad en la planificación financiera, lo que permite a la empresa mantener un control claro sobre los gastos mensuales asociados con el crédito. Es importante analizar cuidadosamente si se requiere de este fondo de inversión para la operación de la máquina para no caer en sobreendeudamiento.

La estructura de pago fija y la disminución progresiva de los intereses permiten a Pack Lab gestionar de manera efectiva sus flujos de caja, minimizando el riesgo financiero y facilitando una planificación financiera sólida. La previsibilidad en los pagos mensuales asegura que los recursos estén disponibles para cumplir con las obligaciones del crédito, lo que permite a la empresa destinar recursos adicionales a áreas críticas de operación y crecimiento. En resumen, este análisis proporciona a Pack Lab una base sólida para optimizar el uso de sus recursos financieros y asegurar la sostenibilidad financiera a largo plazo.

El análisis de los gastos proyectados para la adquisición del tren corrugador en Pack Lab muestra un incremento constante en los costos operativos y administrativos a lo largo del período de diez años. Los gastos operativos incluyen alquiler, electricidad, agua y materia prima, todos los cuales presentan un aumento progresivo.

El gasto en alquiler de la bodega de 12000 metros cuadrados comienza en \$1,036,800.00 en el primer año y aumenta hasta \$1,352,788.84 en el décimo año, este costo es igual para todas las opciones. Además, refleja ajustes por inflación que dan como resultados aumentos en el valor del alquiler. Dado que el alquiler representa una parte significativa de los gastos operativos, este aumento debe ser cuidadosamente planificado para evitar impactos negativos en el flujo de efectivo y la rentabilidad del proyecto.

Los costos de electricidad muestran un incremento anual, partiendo de \$16,650.15 y alcanzando \$21,724.67 en el décimo año, también para los 3 escenarios. Este aumento se debe incremento en las tarifas eléctricas producto de la inflación. Aunque estos costos son menores que los del alquiler, su crecimiento continuo debe ser gestionado para mantener la viabilidad financiera.

De igual forma el gasto en agua, aunque menor en comparación con otros costos operativos, también muestra un aumento constante, iniciando en \$3,981.85 y subiendo a \$5,195.42 en el décimo año. Este incremento, aunque modesto, debe ser considerado en la planificación financiera para evitar sorpresas en los costos.

El gasto en materia prima, es un gasto distinto para cada maquinaria, debido a sus especificaciones en el tipo y uso de papel. Es el mayor costo operativo y para la maquina 1

comienza en \$770,670.72 y crece hasta \$1,005,550.49 al final del período. La máquina 2 inicia en \$561.168,00 y termina en \$732.196,96, finalmente la maquina 3 inicia en \$443.946 y termina en \$579.249. Este aumento se debe a inflación en los precios de los materiales. Una gestión eficaz de estos costos es crucial para mantener la rentabilidad y competitividad del proyecto.

En términos generales el crecimiento acumulativo de los gastos operativos subraya la necesidad de una planificación financiera detallada para asegurar que los ingresos proyectados sean suficientes para cubrir estos costos y generar un margen de beneficio adecuado.

En cuanto a los gastos administrativos que representa el mismo costo para todas las máquinas, los salarios muestran un incremento anual, partiendo de \$182,892.14 y alcanzando \$238,632.76 en el décimo año. Aunque estos costos son menores en comparación con los operativos, son esenciales para la gestión del proyecto y deben ser incluidos en la planificación del presupuesto global.

Para realizar el estudio financiero necesario para definir los flujos netos de efectivo requeridos en la adquisición de un tren corrugador para la empresa Pack Lab, se ha evaluado la depreciación de las maquinarias involucradas. La depreciación se ha calculado utilizando el método lineal, el cual distribuye el costo del activo de manera uniforme a lo largo de su vida útil. Este enfoque proporciona una previsibilidad constante en los cargos anuales de depreciación, facilitando la planificación financiera y el presupuesto del proyecto.

La Maquinaria 1, que incluye el envío y la caldera, tiene un valor inicial de \$2,115,323.04 y se deprecia anualmente en \$141,021.54. A lo largo de los 15 años de vida útil, la depreciación acumulada suma \$2,115,323.10, lo que refleja la completa amortización del activo, con un valor residual final de \$12.94. Este método de depreciación permite a Pack Lab planificar y gestionar sus gastos de manera efectiva, además de ofrecer ventajas fiscales que pueden mejorar la liquidez al reducir la base imponible.

Para la Maquinaria 2, con un valor inicial de \$348,284.64 y una depreciación anual de \$23,218.98, el valor en libros se reduce a \$0.00 al final del período de 15 años, con una depreciación acumulada de \$348,284.70. Este patrón de depreciación constante facilita una gestión eficiente de los gastos operativos y permite una planificación financiera más precisa.

De manera similar, la Maquinaria 3, con un valor inicial de \$303,909.24 y una depreciación anual de \$20,260.62, muestra una completa amortización al final del período, con una depreciación

acumulada de \$303,909.30 y un valor en libros final de \$0.00. Esta previsibilidad en la depreciación ayuda a integrar estos costos en el análisis de flujo de efectivo y en la evaluación de inversiones.

El uso del método de depreciación lineal para las maquinarias proporciona una previsibilidad constante en los cargos de depreciación, facilitando la planificación financiera de Pack Lab. Aunque la depreciación no impacta directamente el flujo de efectivo, reduce la base imponible, generando beneficios fiscales que mejoran la liquidez de la empresa. La integración de estos costos en la planificación presupuestaria y en el análisis de flujo de efectivo es fundamental para garantizar la viabilidad financiera y la rentabilidad del proyecto.

Respecto al análisis de ingresos se proyectaron en función de los precios de cartón de mercado y en las especificaciones de la cotización de la maquina en el tiempo determinado, que serían 2 días por semana. Esto de acuerdo con la empresa es tiempo promedio de estas máquinas debido a que se realiza la producción contra demanda y otros elementos. Para la maquina 1 y 2 que tienen la misma capacidad de producción, los ingresos ascienden a \$6.870.679,20 para el primer año y aumentan a \$10.210.482,97 aumento en base a crecimiento esperado en la industria de cartón a nivel mundial de un 4.5%

Para la maquina 3 los ingresos ascienden de \$4.580.452,80 a \$6.806.988,65 pese a mostrar crecimiento su producción no es tan grande como la de las maquinas 1 y 2.

Pack Lab debe valorar cuidadosamente las proyecciones de ingresos e incorporar todos los elementos que puedan afectar ese panorama para que sean incorporados en la planificación y el análisis de los flujos de efectivo.

Para la Máquina 1, el flujo neto de efectivo presenta un panorama financiero positivo a largo plazo, a pesar del significativo desembolso inicial de \$4,794,560.62 en el Año 0. Este gasto inicial cubre la adquisición de activos, capital de trabajo y gastos preoperativos. A partir del Año 1, el flujo neto de efectivo se vuelve positivo, comenzando en \$3,500,039.75 y aumentando hasta \$7,604,154.46 en el Año 10. Este crecimiento se debe a que los ingresos superan los costos variables, fijos y la depreciación. Además, el ajuste por inflación incrementa el valor real del flujo de efectivo desde \$55,388.67 en el primer año hasta \$1,010,667.44 en el décimo. La máquina 1 se demuestra financieramente viable y rentable, con un flujo neto de efectivo real en crecimiento, a pesar de la alta inversión inicial.

En cuanto a la Máquina 2, la inversión inicial es de \$2,399,014.06 en el Año 0, lo que resulta en un flujo neto de efectivo negativo durante el primer año. Sin embargo, a partir del Año

1, el flujo neto de efectivo se vuelve positivo, comenzando en \$3.171.968,80 y aumentando a \$7,058,536.89 en el Año 10. La Utilidad Antes de Impuestos (U.A.I.I) muestra un crecimiento constante, desde \$4,033,834.43 hasta \$6,490,611.33. El ajuste por inflación también contribuye significativamente, aumentando el flujo neto de efectivo real desde \$3,063,365.57 en el primer año hasta \$5,584,486.07\$6,776,195.41 en el décimo. Este análisis confirma que la Máquina 2 es una inversión rentable y financieramente sólida, a pesar del considerable desembolso inicial.

Para la Máquina 3, la inversión inicial es de \$2,002,973.38 en el Año 0, y el flujo neto de efectivo comienza en \$2,002,973.38, volviéndose positivo a partir del Año 1 con \$1,797,868.78. A lo largo del período de análisis, el flujo neto de efectivo crece hasta alcanzar \$4,641,629.23 en el Año 10. La Utilidad Antes de Impuestos también muestra un incremento de \$2,134,227.83 en el primer año a \$3,624,789.65 en el décimo. El ajuste por inflación eleva el flujo neto de efectivo real desde \$1,740,408.80 hasta \$3,818,421.08. La Máquina 3 se revela como una opción financieramente viable y beneficiosa, con un flujo neto de efectivo real en constante aumento a pesar del alto desembolso inicial.

Todas las máquinas analizadas muestran una viabilidad financiera positiva a largo plazo. A pesar de los altos costos iniciales, los ingresos generados y la adecuada gestión de costos permiten que el flujo neto de efectivo se vuelva positivo y creciente. La incorporación del ajuste por inflación asegura que el flujo neto de efectivo real también sea positivo y creciente, proporcionando una base sólida para tomar decisiones informadas sobre la adquisición del tren corrugador en Pack Lab.

Para la Máquina 1, la inversión inicial requerida es de \$4,794,560.62, de la cual se financia \$4,124,751.22, dejando una inversión propia de \$669,809.39. Aunque una parte significativa del costo es cubierta mediante financiamiento, esto implica compromisos futuros en forma de pagos de intereses y amortización. Los pagos de intereses comienzan en \$346,539.07 en el primer año y aumentan hasta \$1,587,074.84 en el décimo año, mientras que la amortización alcanza su punto máximo de \$2,417,707.77 en el cuarto año. A pesar de estos costos, el flujo neto de efectivo real se mantiene positivo y crece de \$3,192,549.81 en el primer año a \$6,862,233.53 en el décimo. Este análisis confirma que, a pesar de los gastos asociados con el financiamiento, el proyecto sigue siendo rentable y financieramente viable.

En el caso de la Máquina 2, la inversión inicial de \$2,399,014.06 se financia en \$1,886,331.70, con una inversión propia de \$512,682.35. Aunque el financiamiento introduce compromisos adicionales en términos de intereses y amortización, los ingresos por ventas y la

utilidad neta muestran un crecimiento constante. La utilidad antes de impuestos aumenta de \$3,887,593.61 en el primer año a \$6,229,301.93 en el décimo año. Los pagos de intereses comienzan en \$146,240.82 y aumentan hasta \$261,309.40, mientras que la amortización alcanza un pico de \$1,605,269.66 en el cuarto año. A pesar de estos gastos, el flujo neto de efectivo real se incrementa de \$2,833,916.17 en el primer año a \$5,462,329.95 en el décimo. El valor residual del inventario y del capital de trabajo también contribuye significativamente, subrayando que el proyecto es financieramente sólido y rentable.

Para la Máquina 3, la inversión inicial es de \$2,002,973.38, de la cual \$1,578,207.34 se financia mediante préstamos y \$424,766.03 se cubre con inversión propia. Aunque los pagos de intereses y amortización impactan el flujo de efectivo, con intereses que comienzan en \$122,600.41 y llegan a \$228,015.63, y amortización que alcanza un máximo de \$1,332,955.78, el flujo neto de efectivo nominal se mantiene positivo, creciendo de \$1,609,109.32 en el primer año a \$4,557,230.11 en el décimo. Ajustado por inflación, el flujo neto de efectivo real muestra un incremento de \$1,550,234.72 a \$3,711,829.03. El valor residual del inventario y del capital de trabajo al final del período, que es de \$101,303.04 y \$1,699,064.14 respectivamente, proporciona un impulso adicional al flujo neto de efectivo. Esto demuestra que la Máquina 3 es una opción financieramente viable y rentable, a pesar de los compromisos financieros asociados.

El análisis del flujo neto de efectivo con financiamiento para las tres máquinas demuestra que, a pesar de los costos asociados con los pagos de intereses y amortización, cada opción es financieramente viable, aunque se debe cuidar la liquidez para hacer frente a esta deuda durante los primeros meses de operación. Los flujos de efectivo positivos y crecientes, junto con los valores residuales al final del período, confirman que cada proyecto no solo cubre los costos de financiamiento, sino que también proporciona un retorno sólido sobre la inversión. Este análisis es crucial para asegurar que Pack Lab pueda gestionar adecuadamente los pagos de financiamiento y mantener la rentabilidad del proyecto a largo plazo.

En cuanto al VAN y el TIR las opciones tanto sin financiamiento como con financiamiento resultan rentables para las 3 máquinas, siendo la máquina dos la que destaca con un VAN de \$9,170,692.69 y un TIR de 129% para el escenario sin financiamiento. En cuanto a las opciones 1 y 3 son igualmente rentables con un VAN de \$8,900,878.93 y \$4,718,444.24 respectivamente, en cuanto al TIR representan un retorno de un 75% y un 89% respectivamente. Adicional a esto el índice de deseabilidad indica que para la máquina 2 se estará generando 3,82 dólares por cada dólar

invertido, siendo la opción más atractiva. En cuanto a las maquinas 1 y 3 los índices de deseabilidad obtenidos indican son 1,86 y 2,36 respectivamente.

Para los escenarios con financiamiento nuevamente la máquina 2 destaca con un VAN de \$8,015,365.74 y un TIR de 545% bastante alto dado principalmente por el gran financiamiento que se pretende obtener a partir del crédito bancario y el fondo de inversión. Las máquinas 1 y 3 destacan con un VAR de \$8,827,707.26 y \$4,089,159.82 respectivamente y un TIR de 468% y 352% para cada una. Los índices de deseabilidad se estiman entre 1,84 y 3,34.

En lo que respecta al periodo de recuperación de la inversión, la máquina 2 sobresale otra vez, con un periodo de recuperación de 0.78 lo que se traduce en 9 meses. Para la máquina 1 el periodo de recuperación se extendería hasta 1.79 años es decir un año y 9 meses, además para la máquina 3 la recuperación de daría en 1.88 lo que es igual a 1 año y 11 meses.

Pack Lab debe considerar el análisis de estas razones con el fin de determinar cuál sería la máquina más rentable y en qué periodos se recuperarán de las inversiones realizadas tanto sin financiamiento como con financiamiento.

5.1.4 Conclusiones con respecto al análisis de sensibilidad para identificar el riesgo del proyecto

El análisis de sensibilidad realizado a la máquina 2 que es la más rentable, revela que el flujo neto de efectivo del proyecto de adquisición del tren corrugador en Pack Lab es extremadamente sensible a las variaciones en los ingresos. En el escenario actual, donde los ingresos ascienden a \$14,601,435.79, el proyecto muestra una sólida rentabilidad con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 129%. No obstante, si los ingresos disminuyen a \$35,000,000, el Valor Actual Neto (VAN) se vuelve negativo y la TIR cae a -16%, lo que indica un riesgo financiero significativo. Los ingresos podrían decrecer hasta un los \$44,821,464.98 y se encontraría en el punto de equilibrio donde únicamente cubrirían los costos sin generar rentabilidad. Esta sensibilidad resalta la importancia de contar con proyecciones de ingresos realistas y sostenibles para asegurar la viabilidad financiera del proyecto. Es esencial monitorear de cerca los ingresos y realizar ajustes según las condiciones del mercado para evitar comprometer la rentabilidad.

En cuanto a los costos fijos, el análisis muestra que su variación tiene un impacto considerable en la rentabilidad del proyecto. En el escenario actual, con costos fijos ajustados, la TIR es alta, alcanzando el 129%. Sin embargo, si los costos fijos aumentan a \$59,265,469.57 la

VAN bajaría hasta 0 y los costos ocuparían todos los ingresos generados, si aumenta a \$60,000,000 o \$65,000,000, el VAN comienza a disminuir, y la TIR puede volverse negativa. Esto subraya la necesidad de una gestión efectiva de los costos fijos para mantener la rentabilidad del proyecto. Es crucial controlar y limitar los costos fijos para evitar que se conviertan en un obstáculo para el éxito financiero del proyecto.

Los costos variables también influyen en la rentabilidad, aunque su impacto es menos severo en comparación con los costos fijos. Con costos variables controlados, el proyecto mantiene una TIR del 129%. Sin embargo, cuando los costos variables aumentan a \$48,049,714.01 los ingresos apenas podrían cubrir los gastos totales y no generaría rentabilidad y si continúan aumentando hasta \$50,000,000 o \$55,000,000, el VAN se vuelve negativo y la TIR disminuye, pudiendo incluso volverse negativa. Este efecto destaca la importancia de gestionar eficientemente los costos variables para asegurar una rentabilidad continua. Implementar estrategias para controlar estos costos es fundamental para mitigar riesgos y mantener la rentabilidad a largo plazo.

El análisis de sensibilidad muestra un amplio margen tanto en la reducción de los ingresos como en el aumento de los gastos fijos y variables y aun así el proyecto continúe rentable. Es importante destacar la necesidad de una planificación financiera meticulosa. Pack Lab debe realizar un seguimiento constante de los ingresos y costos, asegurando que las proyecciones sean realistas y ajustadas a las condiciones del mercado. La gestión efectiva de los costos fijos y variables es esencial para preservar la viabilidad financiera del proyecto. Además, desarrollar un plan de contingencia para enfrentar posibles cambios imprevistos, permitirá mitigar los riesgos asociados y asegurar la rentabilidad del proyecto de adquisición del tren corrugador.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Recomendaciones con respecto a los estudios de mercado, técnico, legal-administrativo y económico

Para maximizar los beneficios de la adquisición del tren corrugador y mejorar su posición competitiva, Pack Lab debe centrarse en varias áreas clave. Es esencial optimizar su presencia digital mediante la mejora del sitio web principalmente con la implementación de una plataforma de cotización eficiente, lo que mejorará la experiencia del usuario y atraerá a una base de clientes más amplia.

Aprovechar la creciente demanda de empaques biodegradables permitirá a Pack Lab posicionarse como un proveedor destacado en el comercio electrónico y otros mercados emergentes. Además, para enfrentar una posible respuesta agresiva de los competidores, Pack Lab debe desarrollar estrategias de diversificación de productos y mejorar la eficiencia operativa.

Se recomienda una estrategia de comunicación discreta y efectiva, enfocada inicialmente en clientes actuales y potenciales, esto ayudará a establecer la nueva capacidad productiva sin alertar prematuramente a la competencia. Finalmente, es crucial realizar un análisis económico detallado que contemple el costo de la maquinaria, opciones de financiamiento y el retorno de inversión esperado, asegurando que la maquinaria cumpla con las especificaciones técnicas y se integre adecuadamente en los sistemas de producción existentes. Estas acciones permitirán a Pack Lab fortalecer su posición en el mercado y asegurar un crecimiento sostenible.

Para garantizar una inversión efectiva en la adquisición del tren corrugador, Pack Lab debe realizar un análisis exhaustivo del retorno de inversión para cada opción considerada. La evaluación debe justificar la elección del modelo con base en los beneficios operativos y la capacidad de producción esperada. Además, es crucial ajustar la infraestructura existente y la nueva bodega para integrar la nueva maquinaria, revisando el espacio físico, las conexiones eléctricas y los sistemas de ventilación.

Se debe establecer nuevos acuerdos con proveedores de papel para asegurar que cumpla con los estándares de calidad necesarios, y proporcionar una formación integral al personal sobre el uso y mantenimiento del equipo, idealmente con el apoyo de un programa de capacitación ofrecido por el proveedor.

La nueva capacidad de producción debe ser utilizada para explorar nuevos mercados y mejorar la capacidad de respuesta, reinvertiendo el incremento en el margen de ganancia en el crecimiento y expansión de la empresa.

Para asegurar la viabilidad financiera de la adquisición del tren corrugador, Pack Lab debe considerar detalladamente los aspectos legales y administrativos implicados. Además, se sugiere valorar los tiempos de duración de estos procesos, Así como tener claridad de los requisitos que se deben presentar para evitar devoluciones y reprocesos que atrasen el proyecto. Primero, es esencial obtener la licencia comercial en la Municipalidad de Alajuela, un requisito que, con un costo estimado de entre 190.000 y 200.000 colones, garantiza el cumplimiento de normativas locales y facilita una planificación financiera adecuada.

Además, aprovechar el Convenio sobre el Régimen Arancelario y Aduanero Centroamericano puede reducir costos de importación y facilitar la expansión a mercados regionales. Pack Lab también debe clasificar correctamente la maquinaria según la Ley del arancel de aduanas para evitar sanciones y evaluar posibles exenciones arancelarias. Asimismo, el impuesto del 1% sobre el valor aduanero, establecido por la Ley N° 6879, debe ser incluido en el presupuesto, y se debe ajustar la estrategia financiera y de precios para mantener la rentabilidad.

La obtención de permisos sanitarios de funcionamiento es indispensable para operar el tren corrugador en condiciones seguras y sostenibles, mejorando la reputación de la empresa y permitiendo el acceso a mercados de alta calidad. Estos costos y requisitos deben ser incorporados en el análisis económico del proyecto para una ejecución exitosa.

Para asegurar la viabilidad financiera de la adquisición del tren corrugador, Pack Lab debe adoptar un enfoque integral que aborde los impactos del tipo de cambio, la inflación, el Índice de precios al consumidor (IPC), la Tasa básica pasiva (TBP) y el nivel de salarios. Se recomienda estar actualizado en cuanto a las tendencias de los indicadores financieros mencionados anteriormente con el fin de poder tomar decisiones acertadas ante cambios en los mismos.

Pack Lab debe asegurarse de que los costos salariales estén alineados con el presupuesto del proyecto y considerar su efecto en la rentabilidad y en la retención de empleados calificados. Se sugiere planificación financiera exhaustiva y estrategias adecuadas en estos aspectos, que permitirán a Pack Lab ejecutar el proyecto con éxito y asegurar su viabilidad económica a largo plazo.

5.2.2 Recomendaciones con respecto al estudio financiero

Para garantizar una evaluación exhaustiva de la viabilidad financiera de la adquisición del tren corrugador, Pack Lab debe realizar un análisis integral de los estados financieros. Este análisis debe considerar tanto los ingresos y gastos operativos actuales como los impactos futuros de la adquisición. Es fundamental incorporar los gastos financieros y los impuestos en las proyecciones para evaluar con precisión cómo la inversión afectará los flujos de efectivo y la rentabilidad futura. Esto permitirá tomar decisiones informadas sobre la estructura de financiamiento y la sostenibilidad del proyecto.

Dado que el Estado de cambios en el patrimonio muestra una estructura financiera estable con un incremento en el patrimonio total, Pack Lab debe continuar monitoreando y manteniendo

esta estabilidad. Es recomendable evitar nuevas inyecciones de capital o revalorizaciones de activos que puedan alterar esta estructura, a menos que sean absolutamente necesarias. La empresa debe asegurarse de que la adquisición del tren corrugador no comprometa su estabilidad financiera y que se mantenga una adecuada proporción de capital propio frente al financiamiento externo.

Pack Lab debe continuar desarrolla proyecciones financieras detalladas que incluyan todos los costos asociados con la adquisición del tren corrugador, como transporte, instalación y capacitación. Es importante calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) para evaluar la viabilidad del proyecto y confirmar que el plazo estimado de recuperación de la inversión de cinco años es realista. Este análisis ayudará a ajustar las proyecciones y garantizar que la inversión sea financieramente sostenible y beneficiosa a largo plazo.

Se sugiere también valorar la financiación del proyecto considerando una combinación de préstamos, capital propio y el fondo. Pack Lab debe evaluar las condiciones de los préstamos, incluyendo tasas de interés y plazos, y explorar alternativas de financiamiento como subvenciones o incentivos fiscales. Es crucial revisar la estructura de capital resultante para comprender su impacto en los costos financieros y en la solvencia de la empresa, asegurando que la liquidez no se vea comprometida.

Pack Lab debe proyectar el impacto de la adquisición del tren corrugador en los estados financieros, incluyendo el aumento en los activos y pasivos, así como los incrementos en los costos operativos y mejoras en la utilidad bruta. Esta proyección permitirá evaluar la rentabilidad y estabilidad financiera del proyecto, asegurando que la inversión contribuya positivamente a los resultados financieros de la empresa.

Es esencial llevar a cabo un análisis costo-beneficio que considere todos los costos asociados con la adquisición del tren corrugador, así como los beneficios esperados como el incremento en ventas y mejoras en eficiencia. Este análisis ayudará a tomar una decisión informada sobre la viabilidad del proyecto y a comparar alternativas de maquinaria. Además, identificar y mitigar los riesgos financieros, como la falta de atracción para inversionistas o la generación insuficiente de flujos de efectivo, es necesario para asegurar el éxito financiero del proyecto. Implementar estrategias de mitigación, como la diversificación de ingresos y el control de costos, contribuirá a reducir la probabilidad de impactos negativos.

5.2.3 Recomendaciones con respecto a las razones financieras

Pack Lab debe priorizar la evaluación detallada de la necesidad de capital de trabajo y los costos asociados a la adquisición y operación de la maquinaria, considerando que la maquina 2 presenta un periodo de recomendación más corto, de 9 meses, y un índice de deseabilidad más alto de 3,82. Se recomienda enfocar los recursos en esta opción inicialmente. Al recuperar más rápido la inversión, la empresa podrá liberar más capital para invertir en otras áreas de operación o considerar la adquisición de más equipo en el futuro. Además, se recomienda llevar a cabo un análisis de sensibilidad para ajustar estrategias en función de diferentes escenarios económicos y operativos, garantizando así una toma de decisiones informada y una optimización de la inversión a largo plazo. Además, esta opción presenta una viabilidad financiera positiva a largo plazo, a pesar de los altos costos iniciales. Esta máquina muestra un flujo neto de efectivo creciente, que se vuelve positivo en el primer año y mejora con el tiempo, incluso después de considerar el ajuste por inflación. Esta tendencia positiva indica que las inversiones son financieramente sólidas y rentables.

Dado que la estructura de financiamiento externa es significativa para las 3 máquinas, es esencial que Pack Lab desarrolle una estrategia robusta para la gestión de la deuda. Esto incluye la planificación detallada de los pagos de intereses y amortización para garantizar que los flujos de caja sean suficientes para cumplir con estas obligaciones sin comprometer la liquidez. Adicionalmente, diversificar las fuentes de financiamiento para evitar la dependencia excesiva en un solo tipo de crédito puede reducir el riesgo financiero y mejorar la estabilidad a largo plazo.

Se recomienda a Pack Lab implementar una planificación financiera rigurosa para gestionar el incremento constante en los gastos proyectados asociados con la adquisición del tren corrugador. Dado el aumento progresivo en los costos operativos, como alquiler, electricidad, agua y materia prima, así como en los gastos administrativos, es crucial desarrollar estrategias que optimicen la eficiencia operativa y controlen los costos.

Específicamente, se debe considerar la negociación de contratos de alquiler con términos más favorables, explorar opciones para reducir el consumo de electricidad y agua, y buscar proveedores de materia prima con precios competitivos. Además, debe incluirse un análisis de sensibilidad para evaluar el impacto de estos incrementos en la rentabilidad del proyecto. Con una planificación detallada y una gestión proactiva de estos costos, Pack Lab podrá asegurar la

viabilidad financiera del proyecto y mantener un flujo de efectivo adecuado para soportar el crecimiento proyectado.

Sin embargo, se sugiere realizar un seguimiento continuo y detallado del rendimiento financiero de la máquina para asegurar que se mantengan las expectativas de flujo de efectivo y rentabilidad. La empresa debe también preparar planes de contingencia para mitigar cualquier riesgo asociado con posibles variaciones en los costos o ingresos.

La planificación financiera debe incluir un seguimiento riguroso del desempeño de la máquina y del impacto de los costos de financiamiento en el flujo de efectivo. La evaluación periódica de la rentabilidad y la flexibilidad financiera ayudará a ajustar estrategias y a responder de manera efectiva a cualquier desafío financiero que pueda surgir. Con una gestión adecuada, la adquisición de la máquina puede contribuir significativamente al crecimiento y a la sostenibilidad financiera de Pack Lab.

5.2.4 Recomendaciones con respecto al análisis de sensibilidad para identificar el riesgo del proyecto

Para asegurar la viabilidad financiera del proyecto de adquisición del tren corrugador en Pack Lab, es menester adoptar medidas estratégicas. Se deben desarrollar proyecciones de ingresos realistas mediante análisis detallados y revisiones periódicas para ajustar estrategias según las condiciones del mercado.

Además, es esencial controlar estrictamente los costos fijos y variables mediante la optimización de gastos y la búsqueda de alternativas para su reducción. Implementar un plan de contingencia para enfrentar fluctuaciones imprevistas y establecer un sistema de monitoreo continuo permitirá ajustes rápidos y oportunos, lo que garantizará la estabilidad financiera y maximizará el retorno sobre la inversión.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA

Una vez realizados todos los análisis anteriores, considerando factores, técnicos, económicos, comerciales y financieros, se establece la siguiente propuesta para la elección de un tren corrugador en la empresa Pack Lab.

6.1 Elección de la máquina por viabilidad técnica

La opción 2, correspondiente al modelo WJ100-1400-II de Cangzhou Ouguan Packing Machinery, es la opción ideal técnicamente para la adquisición de un tren corrugador en Pack Lab por varias razones clave.

El modelo WJ100-1400-II ofrece una capacidad de producción máxima de 100-150 metros por minuto, que es adecuada para satisfacer una alta demanda de producción en comparación con la Cotización 3, que tiene una capacidad de hasta 100 metros por minuto. Además, el WJ100-1400-II tiene un ancho de trabajo máximo de 1400 mm, lo que proporciona una mayor flexibilidad en el tamaño del papel procesado, en contraste con el modelo KCL-100-1800, que, aunque maneja anchos mayores, es menos eficiente en términos de costos.

El modelo WJ100-1400-II está equipado con un sistema de control PLC avanzado y una interfaz de usuario con pantalla táctil, lo que facilita una operación intuitiva y eficiente. Esta tecnología no solo mejora la facilidad de uso, sino que también permite una mejor integración con sistemas de monitoreo y diagnóstico, a diferencia de los modelos anteriores que ofrecen sistemas de control más básicos.

Con una potencia total instalada de aproximadamente 50 kW, el WJ100-1400-II proporciona una opción eficiente en términos de consumo energético, que es una ventaja significativa frente al modelo KCL-100-1800, que requiere hasta 60 kW. Esta eficiencia energética contribuye a una reducción de costos operativos a largo plazo.

El modelo WJ100-1400-II incluye un precalentador con capacidad de calentamiento ajustable y un sistema de calefacción preciso, que aseguran una calidad constante del producto final. Además, el sistema de alineación automática y los sensores de seguridad integrados minimizan el riesgo de errores en la producción y mejoran la seguridad operativa.

Aunque el modelo WJ100-1400-II tiene un costo más alto de US\$2,332,000 en comparación con la Cotización 3 de US\$197,600, el valor agregado en términos de capacidad de producción, eficiencia energética y tecnología avanzada justifica la inversión adicional. La opción

de la cotización 2 ofrece una mejor relación costo-beneficio al proporcionar características técnicas avanzadas que aseguran una operación más eficiente y segura.

La Cotización 2 se destaca por su capacidad de producción superior, su sistema de control avanzado, su eficiencia energética y sus características adicionales que contribuyen a una operación más eficiente y segura. Estas ventajas técnicas hacen que sea la opción más adecuada para las necesidades de Pack Lab, a pesar de su costo inicial más alto.

6.2 Elección de la máquina 2 con respecto a la inversión inicial

La máquina 2 requiere una inversión inicial total de \$2,399,014.06, que es significativamente menor en comparación con la máquina 1 (\$4,794,560.62) y la máquina 3 (\$2,002,973.38). Aunque la máquina 3 tiene un costo inicial más bajo que la máquina 2, el costo total de esta incluye componentes adicionales y una mayor capacidad de producción, lo que justifica la diferencia de costo y proporciona una mejor relación costo-beneficio.

El capital neto de trabajo necesario para la máquina 2 es de \$2,050,729.42, frente a \$2,679,237.58 para la máquina 1 y \$1,699,064.14 para la máquina 3. La máquina 2, aunque requiere una mayor inversión en capital neto de trabajo que la máquina 3, es considerablemente más económica en comparación con la máquina 1. Esta reducción en el capital necesario facilita una inversión inicial más accesible y permite una mayor flexibilidad financiera para Pack Lab.

La máquina 2 incluye componentes avanzados como un sistema de control PLC con interfaz de usuario táctil y un sistema de calefacción preciso, que contribuyen a una operación más eficiente y de mayor calidad. Aunque la máquina 3 también ofrece características similares, el costo más bajo de la máquina 2, combinado con sus características técnicas avanzadas, representa una inversión más equilibrada.

La máquina 2 proporciona una capacidad de producción máxima de 100-150 metros por minuto, que es superior a la máquina 3 (100 metros por minuto) y adecuada para cubrir las necesidades de producción de Pack Lab. La inversión inicial menor y las características avanzadas de la máquina 2, sugieren una mayor eficiencia operativa y potencial de rentabilidad a largo plazo.

6.3 Elección de la máquina 2 con respecto a la amortización de crédito bancario para compra

La elección de la máquina 2 se destaca como la mejor opción al analizar los resultados de amortización del crédito bancario. La opción de la máquina 1 con una cuota mensual fija de \$22,088.73, genera el mayor costo en intereses a lo largo del préstamo, ascendiendo a \$1,860,647.52. Este monto elevado en intereses implica una carga financiera significativa para Pack Lab, lo que podría afectar negativamente sus flujos de caja y su capacidad para invertir en otras áreas críticas de la operación.

En comparación, las opciones de crédito de las otras máquinas presentan un panorama más favorable. La máquina 2 con una cuota mensual fija de 3,636.87 unidades monetarias acumula un total de 306,352.71 unidades monetarias en intereses, mientras que la máquina 3 con una cuota mensual fija de 3,173.50 unidades monetarias tiene el costo total más bajo, alcanzando 267,319.91 unidades monetarias en intereses. Esto demuestra que, en términos de costos financieros, la opción asociada con una cuota fija de 3,173.50 unidades monetarias resulta ser la más económica y favorable.

Además, la opción con la cuota fija de 3,173.50 unidades monetarias también muestra una amortización acumulada más alta y un patrón de pagos mensuales que resulta ser más manejable para la empresa. Pese a esto, la maquinaria los flujos de efectivo y el periodo de recuperación de la maquina 3 con respecto a la maquina 2 son menores. Por lo tanto, al considerar tanto los costos totales de intereses como la gestión de pagos, desde una perspectiva de retorno de inversión y rentabilidad, la máquina 2 representa la opción más ventajosa en términos de financiamiento y rentabilidad a largo plazo.

6.4 Elección de la máquina 2 con respecto a la amortización de crédito fondo

Basado en los resultados de la amortización del crédito, la compra de la máquina 2 se presenta como la opción más favorable debido a la estructura de su financiamiento y al impacto financiero de los distintos préstamos.

La máquina 1 con una cuota mensual constante de 40,743.96 unidades monetarias ofrece una previsibilidad financiera significativa, lo que permite a Pack Lab planificar con mayor claridad sus gastos. En este caso, los intereses mensuales comienzan altos, en 11,322.48 unidades monetarias, pero disminuyen a medida que el saldo del principal se reduce, alcanzando solo 269.83

unidades monetarias en el último periodo. A lo largo del préstamo, el total de intereses acumulados es de 435,209.30 unidades monetarias, lo cual representa el costo total en intereses que la empresa deberá cubrir durante la vida del crédito. La amortización mensual muestra un patrón de crecimiento, comenzando en 29,421.48 unidades monetarias y aumentando hasta 40,474.13 unidades monetarias al final del préstamo. La amortización acumulada alcanza 2,009,428.18 unidades monetarias, reflejando el total del capital pagado. El saldo del préstamo se elimina completamente al final de los 60 meses.

En comparación, la máquina 2 con una cuota mensual fija de 31,186.05 unidades monetarias presenta una tasa de interés menor y una estructura de pago fija similar, lo que facilita también la previsibilidad en la planificación financiera. Los intereses mensuales empiezan en 8,666.40 unidades monetarias y disminuyen a 206.53 unidades monetarias al final del préstamo. El total de intereses acumulados es de 333,115.86 unidades monetarias, lo que es considerablemente más bajo que la opción anterior. La amortización mensual comienza en 22,519.65 unidades monetarias y aumenta hasta 30,979.52 unidades monetarias. La amortización acumulada es de 1,538,047.06 unidades monetarias, con el saldo del préstamo eliminado al final del período de 60 meses.

Finalmente, la máquina 3 con una cuota mensual constante de 25,838.17 unidades monetarias tiene los costos de interés más bajos. Los intereses mensuales inician en 7,180.26 unidades monetarias y descienden a 171.11 unidades monetarias en el último mes. El total de intereses acumulados es de 275,992.14 unidades monetarias, lo que representa el costo total más bajo entre las opciones consideradas. La amortización mensual comienza en 18,657.91 unidades monetarias y aumenta hasta 25,667.06 unidades monetarias. La amortización acumulada es de 1,274,298.10 unidades monetarias, con el saldo del préstamo saldado completamente al final del período de 60 meses.

En conclusión, la compra de la máquina 2 es la mejor opción debido a que se asocia con la alternativa de crédito que ofrece la cuota mensual intermedia y más rentabilidad. Esto permite a Pack Lab mantener una mejor gestión del flujo de efectivo, optimizar los recursos financieros y reducir el impacto financiero total a lo largo del préstamo.

6.5 Elección de la máquina 2 con respecto a los gastos proyectados a 10 años

Comprar la máquina 2 es la mejor opción considerando los gastos proyectados a 10 años debido a varias razones clave relacionadas con la estructura de costos y la eficiencia financiera.

Primero, los gastos operativos proyectados para la máquina 2, que incluyen alquiler, electricidad, agua y materia prima, muestran un incremento constante, pero en general, estos costos se manejan de manera eficiente en comparación con otras opciones. El gasto en alquiler comienza en \$1,036,800.00 en el primer año y aumenta a \$1,352,788.84 en el décimo año. Aunque este aumento es significativo, es un gasto inevitable que refleja tanto la inflación como los ajustes en el valor del alquiler. La previsibilidad en el aumento de estos costos permite una planificación financiera más precisa.

En cuanto a los costos de electricidad, comienzan en \$16,650.15 y aumentan a \$21,724.67 al final del periodo de diez años. Este incremento, que puede deberse a tarifas crecientes o a un mayor consumo energético, es manejable dentro del presupuesto y permite una gestión proactiva de los costos.

El gasto en agua, aunque menor en comparación con el alquiler y la electricidad, también muestra un aumento constante, de \$3,981.85 a \$5,195.42. A pesar de que estos costos son relativamente bajos, su incremento gradual debe ser considerado para evitar sorpresas en el futuro.

El gasto en materia prima es uno de los costos más significativos. Comienza en \$561,168.00 y se incrementa a \$732,196.96 en el décimo año. Este aumento puede reflejar una subida en los precios de los materiales debido a la inflación. La capacidad de gestionar estos costos de manera eficiente es crucial para mantener la rentabilidad.

El total de los gastos operativos aumenta de \$1,610,600.01 en el primer año a \$2,111,905.88 en el décimo año. Este incremento refleja el aumento acumulado en todos los componentes operativos, lo que subraya la importancia de una planificación financiera cuidadosa.

Adicionalmente, los gastos administrativos también muestran un incremento constante, con los salarios aumentando de \$182,892.14 a \$238,632.76. Aunque estos costos son menores en comparación con los operativos, son fundamentales para la gestión del proyecto y deben ser incluidos en el presupuesto total.

Considerando todos estos factores, la máquina 2 representa una opción en términos de costos con respecto a la inversión inicial y los flujos proyectados. Pese a ser más altos que la máquina 3, es mucho más rentable por su capacidad de producción.

6.6 Elección de la máquina 2 con respecto a los flujos de efectivo sin financiamiento

La elección de la máquina 2 se justifica principalmente por su rendimiento superior en términos de flujo neto de efectivo sin financiamiento, comparado con las otras opciones. En primer lugar, el desembolso inicial para la máquina 2 es de \$2,399,014.06, que es considerablemente menor que el de la máquina 1 (\$4,794,560.62) y solo ligeramente mayor que el de la máquina 3 (\$2,002,973.38). A pesar de esta inversión inicial, la máquina 2 comienza a generar flujos netos de efectivo positivos ya en el primer año, con \$3,045,090.05 hasta \$5,584,486.07, lo que indica una recuperación más rápida en comparación con la máquina 1 y una ventaja competitiva frente a la máquina 3.

A lo largo de los años, el flujo neto de efectivo de la máquina 2 muestra un crecimiento continuo y significativo. Comienza en \$3,063,365.57 en el año 1 y aumenta hasta \$5,584,486.07 en el año 10. Este crecimiento robusto del flujo neto de efectivo supera al de la máquina 3, que alcanza \$3,818,421.08 al final del período, y se aproxima al rendimiento de la máquina 1, que llega a \$5,006,971.41 en el mismo año. La capacidad de la máquina 2 para generar flujos de efectivo crecientes y sostenidos a lo largo del tiempo demuestra su rentabilidad y eficiencia en comparación con las alternativas.

Por último, la máquina 2 ofrece una menor incertidumbre financiera al generar flujos de efectivo positivos más rápidamente y con mayor rentabilidad que la máquina 3. Su capacidad para generar ingresos de manera más eficiente y sostenida en comparación con la máquina 1 refuerza su atractivo como inversión. En resumen, la máquina 2 se destaca como la opción más ventajosa debido a su combinación de bajo desembolso inicial, crecimiento continuo del flujo neto de efectivo, y una sólida rentabilidad a largo plazo, haciendo de ella la mejor elección para Pack Lab desde una perspectiva de flujo neto de efectivo sin financiamiento.

6.7 Elección de la máquina 2 con respecto a los flujos de efectivo con financiamiento

La elección de la máquina 2 se justifica con base en su rendimiento favorable en términos de flujos de efectivo con financiamiento, en comparación con las otras opciones. La inversión inicial necesaria para adquirir la máquina 2 es de \$2,399,014.06, de los cuales \$1,886,331.70 se

financian mediante préstamos y \$512,682.35 se cubren con inversión propia. Aunque esto introduce compromisos en términos de pagos de intereses y amortización, la máquina 2 demuestra una sólida capacidad para generar flujos de efectivo positivos y crecientes a lo largo del tiempo.

A lo largo del análisis, se observa que los ingresos por ventas para la máquina 2 aumentan consistentemente, comenzando en \$6,870,679.20 en el primer año y alcanzando \$10,210,482.97 en el décimo año. Esta tendencia en los ingresos se traduce en una utilidad antes de impuestos que crece de \$3,887,593.61 a \$6,229,301.93 durante el mismo período. A pesar del aumento en los costos asociados, incluyendo los pagos de intereses que inician en \$146,240.82 y alcanzan \$261,309.40 en el décimo año, la utilidad neta se mantiene positiva y en crecimiento. Esto indica que la máquina 2 es rentable a pesar de los compromisos financieros.

El impacto del financiamiento es evidente en los pagos de amortización, que varían considerablemente, con un pico de \$1,605,269.66 en el cuarto año y una disminución a \$175,115.50 en el décimo año. A pesar de estos pagos significativos, el flujo neto de efectivo nominal de la máquina 2 se mantiene positivo, comenzando en \$2,944,206.80 al final del período. Este resultado demuestra que la máquina 2 no solo cubre los costos de financiamiento, sino que también proporciona un retorno robusto sobre la inversión.

Al ajustar el flujo neto de efectivo por inflación, el flujo real de efectivo también muestra una tendencia positiva, aumentando de \$2,833,916.17 en el primer año a \$5,462,329.95 en el décimo año. Este ajuste por inflación es crucial para entender el poder adquisitivo real del flujo de efectivo generado, y confirma la rentabilidad del proyecto en términos constantes.

Además, el valor residual del inventario y del capital de trabajo al final del período, que es \$116,094.84 y \$2,050,729.42 respectivamente, proporciona un impulso significativo al flujo neto de efectivo en el último año. Estos valores no solo reflejan la recuperación parcial de la inversión inicial, sino que también contribuyen a una mayor disponibilidad de efectivo al cierre del proyecto.

En comparación, aunque la máquina 1 y la máquina 3 también muestran viabilidad financiera, la máquina 2 ofrece una combinación óptima de menor inversión inicial, flujos de efectivo crecientes, y un sólido retorno ajustado por inflación. Esto la convierte en la opción más favorable para Pack Lab, ya que maximiza el retorno de inversión y asegura una rentabilidad sostenible a largo plazo, incluso después de considerar los costos asociados con el financiamiento.

6.8 Elección de la máquina 2 con respecto a las razones financieras y el análisis de sensibilidad

La elección de la máquina 2 sobre las otras opciones, se fundamenta en sus elevadas razones financieras. Comparada con la máquina 1 y la máquina 3, la máquina 2 muestra un Valor Actual Neto (VAN) de \$9,170,692.69 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 129%, superando significativamente las otras opciones en términos de rentabilidad. Además, el Índice de Deseabilidad de la Máquina 2 es 3,82, lo que implica que por cada dólar invertido se generan \$3,82 en valor presente, una proporción mucho mayor que la de las Máquinas 1 y 3, con índices de 1,86 y 2,36 respectivamente. Este alto índice de deseabilidad refleja una excelente eficiencia en la inversión.

El periodo de recuperación de 0.78 años (aproximadamente 9 meses) para la máquina 2, es mucho más corto en comparación con los 1.79 años de la máquina 1 y los 1.88 años de la máquina 3, permitiendo una recuperación más rápida del capital invertido y reduciendo el riesgo financiero. Estas razones financieras robustas hacen de la máquina 2 la opción más ventajosa para maximizar la rentabilidad y minimizar el riesgo en Pack Lab.

Además, la elección de la máquina 2 se justifica especialmente al considerar el análisis de sensibilidad en relación con el impacto de variaciones en ingresos, costos fijos y costos variables sobre la viabilidad financiera del proyecto, debido a que tiene un amplio margen en cuanto a la disminución de los ingresos o el aumento en los costos y aun así continuar siendo rentable.

El análisis de sensibilidad resalta la necesidad de una planificación financiera meticulosa y una gestión proactiva. Para Pack Lab, es fundamental monitorear de cerca los ingresos y costos, asegurando que las proyecciones sean realistas y que se implementen estrategias efectivas para controlar tanto los costos fijos como los variables. Además, desarrollar un plan de contingencia para adaptarse a cambios imprevistos puede ayudar a mitigar los riesgos asociados con las variaciones en estos factores clave.

La máquina 2, incluso sin financiamiento, se destaca como una opción favorable debido a su capacidad para manejar variaciones en los ingresos y costos de manera efectiva, manteniendo una rentabilidad sólida a pesar de las fluctuaciones. La adecuada gestión de los costos y una planificación financiera detallada permiten que el proyecto de adquisición del tren corrugador siga siendo financieramente viable y rentable, haciendo de la máquina 2 una elección prudente para Pack Lab.

REFERENCIAS

- Araya-Pizarro, S. C., Díaz, K. V., & Rojas-Escobar, L. E. (2020). Compromiso organizacional de funcionarios de un colegio municipal chileno: Un análisis multidimensional según variables de caracterización. Propósitos y representaciones, 8(3).
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992020000400042&script=sci_abstract&tlng=en
- Baena. (2017). Metodología de la investigación. Tercera Edición. Grupo Editorial Patria.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf
- César Camisón y Juan Dalmau. (2009). Introducción a los negocios y su gestión. Prentice Hall. Madrid.
- Gallardo, D., y Maldonado, V. (2016). Proyectos Organizacionales. Argentina: Maipue.
- Galloud, E. (2015). Manual práctico para escribir una tesis. Editorial Verbum. Extraído de
<https://toaz.info/doc-view>
- García lorenzo, A.; Prado Prado, J.C. (2003). Employee Participation Systems in Spain. Past, Present and Future. Total Quality Management & Business Excellence, 14(1): 15-24.
<http://dx.doi.org/10.1080/14783360309704>
- García-García, J., & Osmá-Pinto, G. (2023). Dimensionamiento y análisis de sensibilidad de una microrred aislada usando HOMER Pro. *Tecnológicas*, 26(56).
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-77992023000100203&script=sci_arttext
- Gitman, L. y Zutter, C. (2012). Principios de administración financiera. Pearson Educación.
- Goyzueía Rivera, S. I. (2013). Modelo de Gestión para las empresas familiares con perspectivas de crecimiento y sostenibilidad. *Perspectivas*, 87-132.
- Hernández, S. R y Mendoza, T.C.P. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, Cualitativa y mixta. Primera Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.
- Lira, P. (2015). Evaluación de proyectos de inversión: herramientas financieras para analizar la creación de valor. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/41312>

- Luque, R. B. P., Pariona, Z. Y. R., Ríos, R. C. G., & Benavides, R. A. H. (2021). Clima organizacional y desempeño profesional administrativo: Estudio desde una universidad estatal peruana. *Revista venezolana de gerencia*, 26(93), 308-317.
<https://www.redalyc.org/journal/290/29066223020/29066223020.pdf>
- Mejía, J. (2023). *La estructura dinámica organizacional: un compendio de principales autores*. Editorial Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (AMIDI).
<https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/228227>
- Mejía-Kambourova, D., Gómez-Cardaño, L., & Gutiérrez-Betancur, J. C. (2019). Riesgo de crédito, costo del capital y apalancamiento financiero excesivo. *Ecós de Economía*, 23(49), 45-70.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-42062019000200045&script=sci_arttext
- Méndez, R. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos: enfoque para emprendedores*. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/130459>
- Navarro, D. (1991). *Matemáticas financieras*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia
- Promotora de comercio exterior. (marzo,2021) Alta demanda de envases de consumo continuará para el 2021. https://www.procomer.com/alertas_comerciales/exportador-alerta/alta-demanda-de-envases-de-consumo-continuara-para-el-2021/
- Rocha Chiu, L., & Jiménez Arguelles, V. (2019). Propuesta de un tren de alta velocidad en México.
<http://dspace.aepro.com/xmlui/handle/123456789/2277>
- Salcedo, J. Y Zabala, F.(2022). Estudio de factibilidad financiera para la creación de una empresa dedicada a la capacitación corporativa en la ciudad de Bogotá. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia
<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/14462>
- Sapag N. y Sapag, R. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (Sexta ed.) Santiago, Chile: McGraw Hill.
- Van Horne, J. Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de administración financiera*. México: Pearson Hall.
- Villalba Bravo, C. (2010). *Elaboración de un proyecto de factibilidad para la diversificación de la producción en la fábrica CORRUEMPAQUE CIA. LTDA., de la ciudad de Quito*. [Tesis previa a la obtención del grado de magister, MBA. Escuela Politécnica Nacional].
- Weirich, H. Cannice, M. Koontz, H. (2017). *Administración*. México: McGraw Hill.

Paginas consultadas:

https://www.hacienda.go.cr/docs/INSTRUCTIVO_CALCULO_OBLIGACION_TRIBUTARIA.pdf

ANEXOS

Entrevista a gerente general:

Entrevista a actores clave Pack Lab

Objetivo: Realizar los estudios de mercado, técnico, legal, administrativo y económico, requeridos en la preinversión para determinar la factibilidad en el proceso de adquisición un tren corrugador por parte de Pack Lab.

Gerente General: (estudio organizacional, administrativo y económico)

1. Nombre
2. Puesto
3. Años de laborar en la empresa
4. ¿Cómo encaja este proyecto en la visión estratégica a largo plazo de la empresa?
5. ¿Qué tipo de maquinaria se busca específicamente con el fin de lograr esa visión estratégica?
6. ¿Cuáles son los objetivos generales que esperamos lograr con esta inversión? ¿Cómo se asegurará de que la organización esté alineada con los objetivos del proyecto?
7. ¿Cuáles considera que son los mayores riesgos asociados con este proyecto? (Riesgos y Oportunidades)
8. ¿Cómo identificamos y mitigamos posibles obstáculos?
Impacto en la Organización (estudio organizacional)
9. ¿Cómo afectará este proyecto la estructura y operaciones actuales de la empresa?
10. ¿Qué cambios culturales o de personal podrían ser necesarios?
11. Con respecto a los temas legales y basado en su experiencia, ¿Tiene conocimiento sobre los requisitos legales que se requieren para la inversión en esta nueva maquinaria?
12. ¿Cómo se está financiando el proyecto y cuál es el presupuesto asignado?
13. ¿Cuáles son los indicadores económicos clave que la empresa monitorea durante los procesos de inversión para garantizar el éxito del proyecto?

Entrevista a encargado de producción:

Gerente de Producción: Capacidades de Producción (estudio Técnico)

1. Nombre
2. Puesto
3. Años de laborar en la empresa
4. ¿Cómo cambiará la capacidad de producción con la implementación de esta maquinaria?
5. ¿Se cuenta con la capacidad instalada para poner en funcionamiento la nueva maquinaria?
6. ¿Se necesitarán ajustes en la cadena de suministro o en los procesos existentes?
7. ¿Se ha considerado el tema de la calidad de la materia prima proyectada respecto a la que ya brindan los proveedores?
8. ¿Se ha valorado como la compra de esta maquinaria impactaría en las ventas?
9. ¿Cómo se afectaría el precio de los productos de cartón con la implementación de la maquinaria?
10. ¿Qué tipo de formación se requerirá para el personal en relación con la nueva maquinaria?
11. ¿Cómo se garantizará que el equipo esté capacitado y listo para operar eficientemente?

Entrevista encargada de Mercadeo:

Encargado de Mercadeo: Estudio de mercado

1. Nombre
2. Puesto
3. Años de laborar en la empresa
4. ¿Cómo afectará esta inversión al posicionamiento de la empresa en el mercado? (oferta y competencia)
5. ¿Cómo planeamos comunicar este cambio a nuestros clientes y posibles nuevos mercados?
6. ¿Se ha identificado una demanda creciente para los productos que se generarán con la nueva maquinaria? (nuevos clientes)
7. ¿Cómo se alinea esto con las tendencias del mercado actual? (entorno)

Entrevista encargado de finanzas:

Encargado de Finanzas: Estudio financiero

1. Nombre
2. Puesto
3. Años de laborar en la empresa
4. ¿Cuáles son las proyecciones financieras asociadas con este proyecto?
5. ¿Cuánto tiempo estimamos para recuperar la inversión inicial?
6. ¿Cómo se financiará esta inversión? ¿Se está considerando préstamos, capital propio u otras opciones?
7. ¿Cómo impactará esta inversión en los estados financieros actuales de la empresa?
8. ¿Cuáles son las expectativas en términos de retorno de inversión? (Retorno de Inversión (ROI))
9. ¿Cómo mediremos y evaluaremos el éxito financiero de este proyecto?
10. ¿Se ha realizado un análisis costo-beneficio detallado para la inversión en la nueva maquinaria?
11. ¿Cuáles considera son los principales riesgos financieros relacionados con este proyecto?

Encuesta a clientes:

Encuesta a Clientes: estudio de factibilidad financiera para la compra de un tren corrugador en PACK Lab

Agradecemos sinceramente su participación. Sus comentarios son esenciales para tomar decisiones informadas. ¡Muchas gracias!

ricardomc0395@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Edad: *

- Menos de 18 años
- 18-24 años
- 25-34 años
- 35-44 años
- 45-54 años
- 55-64 años
- 65 años o más

Genero *

- masculino
- Femenino
- Otro: _____

¿Cuánto tiempo ha sido cliente de nuestra empresa? *

- Menos de 6 meses
- 6 meses a 1 año
- 1 a 3 años
- Más de 3 años

¿Con qué frecuencia compras nuestros productos? *

- Regularmente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

¿Ha oído hablar de nuestra iniciativa para introducir materia prima propia de Pack Lab (cartón corrugado) en nuestros productos? *

- Sí
- No

En una escala del 1 al 5, donde 1 es muy insatisfecho y 5 es muy satisfecho, ¿Cómo evaluaría la calidad de nuestros productos actuales? *

- | | | | | | | |
|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Muy insatisfecho | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | muy satisfecho |

¿Cómo crees que la producción de materia prima propia podría afectar la calidad *
de nuestros productos?

- Positivamente
- Neutral
- Negativamente
- No estoy seguro/a

¿Se sentiría más inclinado(a) a comprar nuestros productos si están fabricados *
directamente en Pack Lab?

- Sí
- No
- Tal vez
- No estoy seguro/a

En una escala del 1 al 5, siendo uno poco valioso y 5 muy valioso ¿Qué factores ^{*} valora más al elegir nuestros productos?

	1	2	3	4	5
Precio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sostenibilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiempo de respuesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diseños especializados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Hay algo más que le gustaría compartir sobre la posible introducción una línea ^{*} para producción propia de cartón corrugado en nuestros productos?

Tu respuesta
