



**Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de cajas de
cartón corrugado en el departamento de Boyacá**

Joymer Jiménez Fuentes

Código: 20411623498

Manuel Fernando Samacá Bautista

Código: 20411626666

Universidad Antonio Nariño

Programa Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería Industrial

Tunja, Colombia

2021

**Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de cajas de
cartón corrugado en el departamento de Boyacá**

Joymer Jiménez Fuentes, Manuel Fernando Samacá Bautista

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniero Industrial

Director (a):

Mg. Eduardo Moreno Lemus

Universidad Antonio Nariño

Programa Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería Industrial

Tunja, Colombia

2021

Nota de Aceptación

El trabajo de grado titulado

Cumple con los requisitos para optar

Al título de Ingeniero Industrial

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Tunja, 31 de Julio de 2021

Contenido

	Pág.
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción	3
Planteamiento del problema.....	4
1.1 Antecedentes del problema	4
1.2 Descripción del problema.....	5
1.3 Formulación del problema	9
3. Objetivos.....	12
3.1 Objetivo General	12
3.2 Objetivos Específicos.....	12
4. Marco de Referencia	13
4.1 Marco teórico	15
4.1.1 Trascendencia de los proveedores locales o cercanos	19
4.1.2 Estudio de mercado	19
4.1.3 Mercado.....	20
4.1.4 Análisis del producto.....	21
4.1.5 Consumidores	21
4.1.6 La competencia.....	21
4.1.7 Métodos de proyección.....	21
4.1.8 La oferta.....	22
4.1.9 Pronóstico de la oferta	22
4.1.10 La demanda.....	22

4.1.11 Proveedores	22
4.1.12 Comercialización	23
4.1.13 Distribución	23
4.1.14 Canales de distribución.....	23
4.1.15 Estudio técnico	23
4.1.16 Tamaño óptimo de la planta	24
4.1.17 Determinación de localización óptima de la planta.....	25
4.1.18 Ingeniería del proyecto	25
4.1.19 Producción	25
4.1.20 Diseño.....	26
4.1.21 Organización.....	26
4.1.22 Estructura Organizacional	26
4.1.23 Estudio financiero.....	27
4.2 Marcoconceptual	31
4.3 Marcolegalynormativo	32
5. Diseñometodológico	34
5.1 Tipo de investigación	34
6. Recolecciónyanálisisdedatos.....	38
6.1 Fuentes primarias	38
6.2 Fuentes secundarias.....	38
7. DesarrolloyResultadosObjetivoEspecífico1	40
7.1 Producto	40
7.2 Diseño Inicial	40

7.3 Segmentación de mercado.....	41
7.3.1 Mercado potencial	41
7.3.2 Mercado Objetivo.....	42
7.4 Selección previa de la población.....	42
7.4.1 Muestra poblacional	42
7.5 Tabulación y análisis de resultados de la encuesta	43
7.6 Estimación de la demanda.....	52
7.6.1 Proyección de la demanda	53
7.7 La oferta	55
7.7.1 Tabulación y presentación de resultados de la oferta.....	55
7.7.2 Proyección de la oferta	57
7.7.3 Método AHP.....	61
7.8 Análisis final Porter Competidores	63
7.8.1 Productos sustitutos	63
7.9 Análisis final Porter productos sustitutos.....	64
Análisis matriz DOFA	66
8. Estudio técnico.....	67
8.1 Localización óptima de la planta.....	67
8.1.1 Macro localización	67
8.1.2 Micro localización.....	68
8.2 Ingeniería del proyecto.....	69
8.2.1 Materia Prima	69
8.2.2 Políticas de inventario de materia prima	70

8.2.3 Políticas de compras de insumos	71
8.4 Descripción proceso	72
8.4.1 Recepción y almacenamiento de materia prima	72
8.4.2 Transporte de materia prima a su respectivo stand.....	73
8.4.3 Inspección.....	73
8.4.4 Colocación de rollos en máquina corrugadora	73
8.4.5 Formación de láminas de cartón.....	74
8.4.6 Transporte a la máquina de ranuradora	75
8.4.7 Ranurado.....	75
8.4.8 Transporte a máquina impresora	76
8.4.10 Transporte a grapadora	76
8.4.11 Armado	77
8.4.12 Inspección.....	77
8.4.13 Transporte a almacén.....	77
8.4.14 Almacenamiento.....	78
8.4.15 Transporte.....	78
8.5 Capacidad de producción	79
8.5.1 Capacidad instalada.....	79
8.6 Características	83
8.7 Tamaño óptimo de la planta.....	84
8.7.1 Determinación de espacios para cada departamento	84
8.8 Funciones empresariales	86
8.8.1 Departamento administrativo	86

8.8.2 Departamento de producción.....	86
8.8.4 Departamento comercial.....	88
8.8.5 Departamento financiero	88
8.9 Estructura organizacional.....	89
8.9.1 Breve descripción de la empresa	89
9. Estudio financiero	96
Conclusiones	106
Referencias Bibliográficas	109

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Mercado mundial de empaque por material (% 2016)</i>	6
Figura 2. <i>Volumen de empaque por región, participación del mercado en 2018 (mil millones de unidades)</i>	7
Figura 3. <i>Diagrama de flujo de selección proveedores</i>	17
Figura 4. <i>Estructura del análisis de mercado</i>	20
Figura 5. <i>Partes de un estudio técnico</i>	24
Figura 6. <i>Estructuración del análisis financiero</i>	27
Figura 7. <i>Cartón corrugado</i>	40
Figura 8. <i>Caja cartón pequeña, mediana y grande</i>	41
Figura 9. <i>Gráfica circular pregunta 1</i>	43
Figura 10. <i>Gráfico circular pregunta 2: Porcentajes de cantidades mensuales de empaques utilizados por las empresas industriales del departamento</i>	45
Figura 11. <i>Gráfico de barras pregunta 3: Porcentajes los atributos de preferencia que definen la compra</i>	46
Figura 12. <i>Gráfico circular pregunta 4: Porcentaje de participación de productoras y distribuidoras nacionales de cartón corrugado en el corredor industrial boyacense</i>	47
Figura 13. <i>Gráfico de barras pregunta 5: Porcentaje de participación de productoras y distribuidoras nacionales de cartón corrugado en el corredor vial boyacense</i>	49
Figura 14. <i>Gráfico de barras pregunta 6: Porcentaje de participación de productoras y distribuidoras nacionales de cartón corrugado en el corredor vial boyacense</i>	50
Figura 15. <i>Gráfico de barras pregunta 7: Porcentaje de interés por parte de las empresas industriales del corredor industrial boyacense</i>	51

Figura 16. <i>Gráfico circular pregunta 8: Porcentaje de aceptación de la empresa de cajas de cartón corrugado</i>	52
Figura17. <i>Proyección de la demanda para próximos cinco años</i>	54
Figura18. <i>Proyección de la oferta</i>	59
Figura 19. <i>Bodega</i>	69
Figura20. <i>Rollos para máquina corrugadora</i>	74
Figura 21. <i>Investigación #2. Porta bobinas</i>	81
Figura 22. <i>Máquina corrugadora de cartón</i>	82
Figura 23. <i>Máquina grapadora de cajas</i>	83
Figura 24. <i>Pre calentador de cartón corrugado</i>	83
Figura 25. <i>Organización</i>	85
Figura 26. <i>Logo Print Box</i>	92
Figura 27. <i>Eslogan Print Box</i>	92
Figura 28. <i>Cotización #2</i>	97
Figura29. <i>Cotización#3</i>	97
Figura 30. <i>Proyecciones de demanda y oferta cajas de cartón corrugado</i>	99
Figura 31. <i>Punto de equilibrio</i>	103
Figura 32. <i>Prima de riesgo</i>	105

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Antecedentes de la Investigación</i>	13
Tabla 2. Criterios de selección de proveedores	18
Tabla 3. Marco Conceptual.....	31
Tabla 4. Marco legal y normativo.....	32
Tabla 5. Fases del estudio	34
Tabla 6. Pregunta 2: Promedio de consumo mensual y anual de cajas de cartón corrugado	44
Tabla 7. Cantidad de empresas promedio por tipo de caja	49
Tabla 8. Proyección de la demanda	54
Tabla 9. Proveedores/competencia y su porcentaje de participación en el mercado de cajas de cartón corrugado.....	55
Tabla 10. <i>Proyección de la oferta</i>	57
Tabla 11. Relación entre la oferta y demanda	59
Tabla 12. Posibles proveedores	60
Tabla 13. Poder de negociación de los proveedores.....	62
Tabla 14. Porter: Competencia	62
Tabla 15. Porter: Productos sustitutos	63
Tabla 16. Precios de cajas pequeñas, medianas y grandes por licitación	65
Tabla 17. Resultados evaluación por puntos	68
Tabla 18. Modalidad.....	90
Tabla 19. Impactos.....	95

A mis padres por forjarme como la persona que soy en la actualidad; ya que mis logros se los debo a ustedes en especial este tan importante para mi vida. Ya que me formaron con reglas y con respectivas libertades, pero al final de todo me motivaron constantemente a luchar por mis sueños y anhelos.

Joymer Jiménez Fuentes

Dedico esta tesis a mis padres pues ya que sin ellos no habría podido llegar hasta aquí. Su bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me guía por el camino del bien. Por este motivo les brindo mi proyecto en ofrenda por su paciencia y buenos consejos de orientación.

Manuel Fernando Samacá Bautista

Agradecimientos

Primero que todo agradezco a Dios por bendecirnos en la vida y guiarnos durante todo este camino, siendo un apoyo incondicional en cada momento de debilidad o dificultad.

Gracias a mis padres por ser los motores de mis sueños por confiar y creer en las expectativas que tenía día a día por los valores inculcados. También quiero agradecer a los docentes y amigos de la Universidad Antonio Nariño ya que compartieron sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión como futuro Ingeniero Industrial.

Joymer Jiménez Fuentes

Quiero manifestar mi gratitud hacia Dios, ya que su bendición llena mi vida día a día y la de mi familia. En segundo lugar, quiero agradecer a mis padres por estar siempre presentes, pues me han ayudado y apoyado en toda mi formación académica y como persona, orientándome en los momentos en los que necesité sus consejos. Así mismo, quiero expresar mi reconocimiento a la Universidad Antonio Nariño por brindarme tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

Manuel Fernando Samacá Bautista

Resumen

En Boyacá existen varias empresas que se dedican a la distribución de diferentes tipos de productos, de esta actividad surge la idea de elaborar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa que se dedique a la producción y comercialización de cajas de cartón corrugado en el departamento de Boyacá con sede principal en la ciudad de Tunja.

Luego de analizar la creciente actividad manufacturera en el departamento de Boyacá hemos notado que podemos intervenir directamente en este sector, con la producción y comercialización de cajas de cartón corrugado ya que no existe ninguna empresa que ofrezca actualmente este servicio.

Gracias a este proyecto se logrará en ciertos aspectos contribuir al desarrollo de esta actividad productiva de manera que se ha evidenciado que las pequeñas, medianas y grandes empresas manufactureras en el departamento no cuentan con un distribuidor local.

Palabras Clave: Cartón, producción, comercialización, actividad manufacturera.

Abstract

In Boyacá there are several companies that are dedicated to the distribution of different types of products, from this activity the idea arises of preparing a feasibility study for the creation of a company that is dedicated to the production and marketing of corrugated cardboard boxes in the Boyacá department with headquarters in the city of Tunja.

After analyzing the growing manufacturing activity in the department of Boyacá, we have noticed that we can intervene directly in this sector, with the production and commercialization of corrugated cardboard boxes since there is no company that currently offers this service.

Thanks to this project, it will be possible in certain aspects to contribute to the development of this productive activity in a way that has shown that small, medium and large manufacturing companies in the department do not have a local distributor.

Key Words: Cardboard, production, commercialization, manufacturing activity

Introducción

Boyacá, es uno de los treinta y dos departamentos de Colombia, ubicado en el centro-este del país en la región andina. Entre las principales actividades económicas de esta región se encuentran la ganadería, la producción pecuaria, la minería, y la industria manufacturera.

En los últimos años según las cifras del DANE en el 2017 la economía de Boyacá creció 1.7% mientras que, durante el 2018 el incremento económico del Departamento representó un 2.7% superando por 0.1% el crecimiento promedio de la economía en Colombia, la cual correspondió a 2.6%. (DANE, 2018, citado en Barragán, 2019).

Teniendo en cuenta el crecimiento del producto interno bruto del departamento y que las empresas manufactureras más grandes se encuentran ubicadas en las principales ciudades del corredor industrial del departamento como lo son Tunja, Duitama y Sogamoso y también el municipio de Moniquirá se planteara la necesidad de realizar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de cajas de cartón corrugado que abastezca el sector industrial de las ciudades mencionadas anteriormente.

Además, se planteará una opción de inversión para aquellas empresas interesadas en este proyecto, pues siempre resulta favorecedor impulsar el desarrollo de empresas productivas, sobre todo industriales y no únicamente comerciales.

Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes del problema

Con el propósito de transportar productos colombianos, bien sea dentro o fuera del país, es imprescindible disponer de un empaque adecuado con la calidad necesaria, pues debido a que se pueden recorrer grandes distancias, es vital asegurar una mayor conservación, y esto se alcanza con un cuidadoso diseño que asegure presentación, y sobre todo que garantice que el producto llegara en correctas condiciones al mercado.

Según Pérez et al. (2016), en su proyecto estudio de pre factibilidad para la producción de cajas de cartón:

El cartón corrugado es el método más utilizado debido a los múltiples beneficios tales como: Bajo coste, es un material ligero, absorbe bien las vibraciones, golpes e impactos, se puede transportar por cualquier medio, publicidad y marketing en sus exteriores, y además es respetuoso con el medio ambiente.

El aumento del mercado para este método de empaque ha sido la base fundamental de la iniciativa de este proyecto y más aun viendo como actualmente la pandemia ha hecho a los mercados virtuales, la forma más segura de comprar.

En lo que experiencia personal respecta, visitando las instalaciones de la empresa FrutaliaS.A se pudo evidenciar los altos niveles de inventario de cajas de cartón corrugado que la empresa maneja, y cuestionando un poco más, para conocer la causa de este problema, llegamos a la conclusión de que no era un problema individual, si no a nivel departamental y que la ausencia de un proveedor cercano era la causa más probable.

Lo meritorio si se llegara a una conclusión de este proyecto, sería que este estudio sería pionero en el departamento, dando así una apertura para nuevos proyectos que permitan el desarrollo industrial y económico departamental.

1.2 Descripción del problema

En el mundo existen muchos sectores e industrias tales como, el sector agrícola, manufacturero, industrial, o comercial cuyo objetivo principal siempre será buscar la satisfacción del cliente final, logrando una correcta distribución y elaboración de sus productos desde el punto de inicio de su cadena de suministro hasta la entrega final.

No debe subestimarse la calidad de los actuales sistemas de embalaje y empaque manejados para la importación y exportación de productos, sobre todo cuando se dirigen a mercados sofisticados, industrializados, con altos estándares de calidad y clientes cada vez más exigentes que optan por empaques funcionales y eco amigables(Procolombia, 2016).

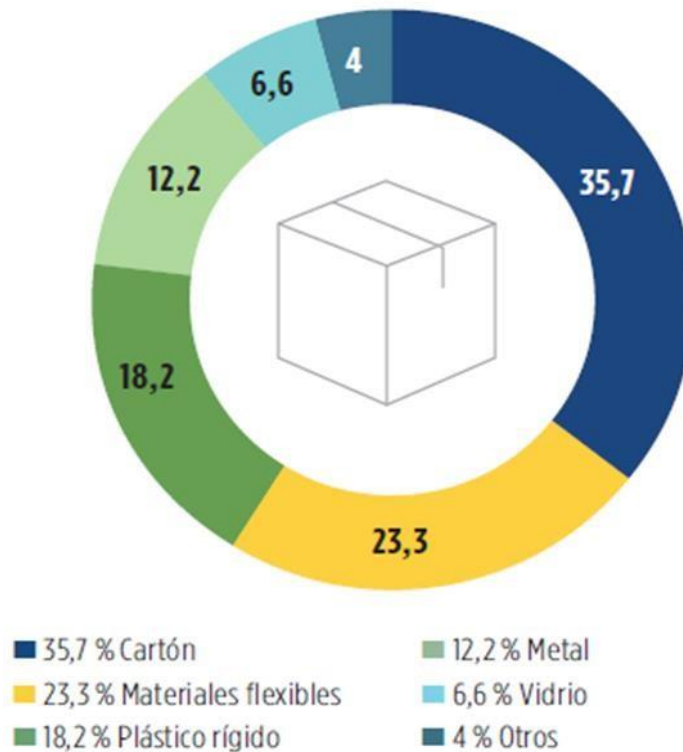
El objetivo de los empresarios siempre ha sido contar con empaques o embalajes prácticos, cómodos, de buena relación calidad – precio, y adaptables a sus necesidades como empresa, algunos ejemplos son: El plástico, papel, metálicos, madera y cartón.

De acuerdo con all4pack, y basados en un reporte de Smithers Pira, Mundialmente el cartón corrugado tiene mayor consumo, el cual es impulsado por el auge que ha tenido el comercio electrónico.

En efecto, el 75% de empaques utilizados para envíos provenientes de compras en línea, están fabricados a base de este material y se estima que el uso de este tipo de cartón tenga un crecimiento anual de 3,4% de 2018 hasta 2023(Allpack, 2018). Ver figura 1.

Figura 1

Mercado mundial de empaque por material (% 2016)

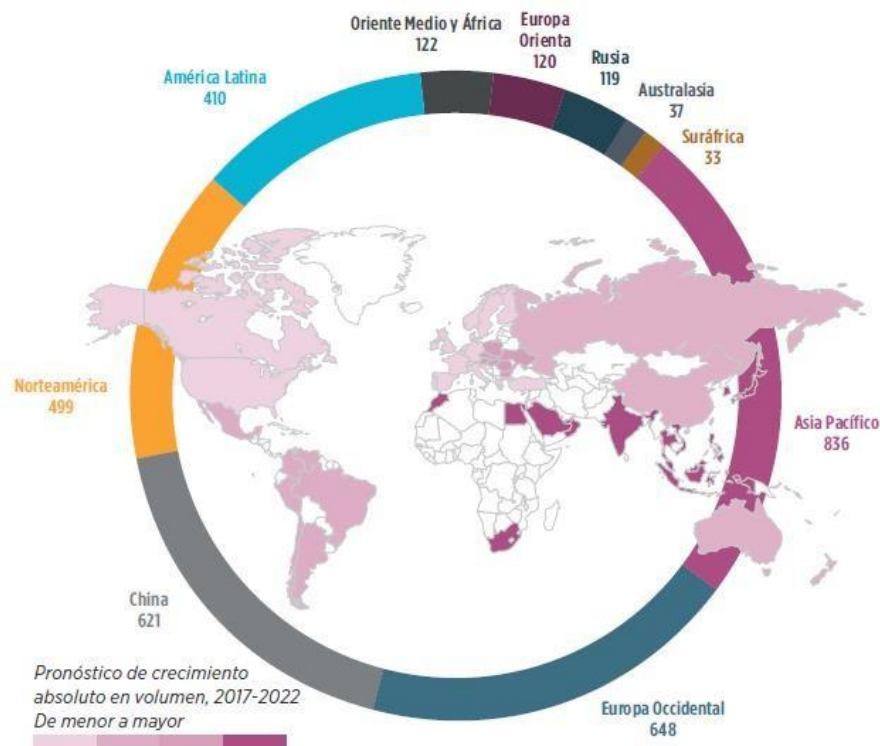


Nota. Tomado de Allpack. Noviembre 2018. Market, key figures challenges & perspectives of worldwide packaging. [Mercado, cifras clave, retos y perspectivas de los envases a nivel mundial]. <https://www.all4pack.com/content/location/840898>.

Según el estudio tomado de Euro monitor Consulting, Global Packaging Trends – Global growth markets for packaging – 2019, Latinoamérica no ha sido indiferente a este crecimiento global registrando una cifra de 410 millones de unidades en 2018, siendo competitivo para potencias mundiales tales como Norte América (Euromonitor Consulting, 2019). Ver Figura 2.

Figura 2

Volumen de empaque por región, participación del mercado en 2018 (mil millones de unidades)



Nota. Tomado de Euromonitor Consulting. 2019. Global packaging Trends – Global growthmarkets for packaging, Data and projections 2018 to 2025. [Tendencias globales de envases: mercados de crecimiento global para envases, datos y proyecciones de 2018 a 2025].

Tomando como base el Informe de Sostenibilidad de ANDI (2017) Colombia posee quince empresas productoras de celulosa usada en papel y cartón, esto representa el 100% de la producción colombiana de pulpa y más de un 80% de la producción de papeles y cartones. Este informe revela que la producción nacional de papel y cartón correspondió a 1.252.680 Toneladas en dicho año, y que el consumo per cápita nacional de cartón y papel fue de 33 kg/ habitante.

El departamento de Boyacá no cuenta con estudios previos de utilización de este

material, a pesar de que, según datos de entidades departamentales existen mercados importantes que utilizan las cajas de cartón corrugado como método de empaque, tales como: el sector de flores con 77 mil toneladas anuales de flores (Procolombia, 2019), manufactura con un 11% de participación en el PIB departamental (DANE, 2019), el sector panelero con 19.000 hectáreas de caña de azúcar (Procaña, 2019).

En el departamento de Boyacá no existen fábricas de cartón que abastezcan la demanda de este empaque, los proveedores de este cartón corrugado se encuentran en la ciudad de Bogotá DC a aproximadamente A 153 kilómetros de la ciudad capital (Tunja) del departamento (Google Maps). Esto acarrea muchas consecuencias para los mercados boyacenses, debido a que se ven obligadas a usar otro tipo de empaques que no se adaptan a las características de sus productos (Empaques tradicionales de diferentes formas y tamaños), a mantener un stock elevado de cartón corrugado o diferente a este, incurriendo en altos costos de inventario, y arriesgando a que este material se dañe debido a las condiciones ambientales, e incluso se usa el cartón corrugado, pero con especificaciones diferentes a las que los clientes necesitan (Impresiones de baja calidad), esto hace que se pierda el potencial uso de marketing que este material ofrece, adicionalmente existen muchas condiciones externas e internas (Meteorológicas, medioambientales, políticas, logísticas) que afectan al cartón y por lo tanto a la economía de las empresas, ya que según Melero (2017) en Just in time; es decir, en la logística justo a tiempo, tener un proveedor muy distante dificulta la reducción de los tiempos y por ende, la pronta solución de diversos problemas de abastecimiento que puedan suceder.

A pesar de la creciente demanda de productos empacados en este material, Boyacá no cuenta con una planta que fabrique este tipo de cartón e imprima las características y

especificaciones dadas por los clientes.

Debido al problema se busca analizar la viabilidad de la creación de una empresa productora de cajas de cartón corrugado en el municipio de Tunja, lugar estratégico dado el crecimiento del sector industrial y comercial en el corredor industrial del departamento de Boyacá.

1.3 Formulación del problema

¿Es factible instaurar una empresa productora de cajas de cartón corrugado en el departamento de Boyacá que abastezca el sector industrial y comercial del corredor industrial boyacense?

2. Justificación

En el departamento de Boyacá solo existen 4 empresas dedicadas a la distribución del cartón corrugado tradicional (Cartones Y Cajas Paipa – Boyacá, Cartones De Colombia Paipa – Boyacá, Todo Cajas De Cartón Tunja – Boyacá), las cuales no nos brinda soluciones logísticas y de garantías de calidad como lo hace el cartón corrugado e impreso, es decir que no se presenta una competencia directa entre las industrias, lo que facilita la generación de una nueva empresa destinada a dicho fin.

Por ende, mediante el presente trabajo de investigación se ajustará esta propuesta a las necesidades de empresas y productores, con el fin de aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado.

En 2017 el mercado de cartón corrugado en Colombia mostro una cifra de 33 kg/habitante de consumo per cápita nacional e indicando una alta probabilidad de que ascendiera esta cifra hasta de 39 kg/habitante en 2019 (Toneladas), lo que muestra una oportunidad de mercado que se puede incursionar en Colombia (ANDI, 2017).

Según Small and Medium Enterprises Development (2016). Pre-Feasibility Study corrugated packages. Los paquetes de cartón ondulado se utilizan en tantos sectores diferentes que la demanda nunca se ve afectado por las estaciones, las tendencias cambiantes, los atributos emergentes. Por lo tanto, el negocio propuesto se puede iniciar en cualquier época del año.

Al igual que afirman que la unidad de embalaje es viable donde quiera que se produzcan, transporten y exhiban mercancías.

Actualmente el departamento de Boyacá no tiene datos exactos ni aproximaciones

del grado de utilización de este material, se estima que es alto por el mercado hacia el cual el cartón está dirigido, pero no se cuenta con estudios previos realizados de este material en esta zona geográfica, es por ello que las empresas locales han presentado problemas con los proveedores actuales, debido a que ninguno se encuentra geográficamente cerca de ellas. Finalmente, la materialización de este proyecto, contribuiría en gran medida con la generación de empleo en la región, y por ende con la reducción de la tasa de desempleo que se presenta en el departamento de Boyacá que correspondió a un 8,6% durante el 2019 (DANE, 2019).

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Realizar el estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de cajas de cartón corrugado en el departamento de Boyacá que abastezca al sector industrial y comercial del corredor industrial del departamento de Boyacá.

3.2 Objetivos Específicos

- Estudiar el mercado del cartón corrugado en el corredor industrial del departamento de Boyacá.
- Describir los aspectos técnicos necesarios para la operación y desarrollo del proyecto.
- Identificar los distintos aspectos administrativos, ambientales, y legales de carácter obligatorio.
- Elaborar un estudio económico-financiero que permita determinar la rentabilidad y factibilidad definitiva del proyecto.

4. Marco de Referencia

Tabla 1

Antecedentes de la Investigación

Mundial	Latinoamérica	Colombia
<p>1. Small and Medium Enterprises Development. (2016). Pre-Feasibility Study of corrugated packages. Authority Ministry of Industries & Production Government of Pakistan.</p> <p>Objetivo principal “El objetivo de un estudio de prefactibilidad es principalmente facilitar al potencial emprendedor la identificación de proyectos de inversión. La prefactibilidad del proyecto puede constituir la base de una importante decisión de inversión y, para alcanzar este objetivo, el documento de estudio cubre varios aspectos del desarrollo del concepto del proyecto, puesta en marcha, producción, marketing, finanzas y gestión empresarial.” (Authority Ministry of Industries & Production Government of Pakistan, 2016).</p> <p>Hallazgos y comparación Este documento es un gran base que permitirá determinar conceptos tales como el mercado objetivo, los posibles compradores dentro de dicho mercado, e inclusive muestra cómo realizar una correcta distribución de los costos y precios de venta dependiendo los tipos de cajas.</p>	<p>2. Peralta y Salazar (2015). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de cajas de cartón para calzado en los cantones de Gualaceo y Chordeleg en la provincia del Azuay (tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Cuenca, Ecuador.</p> <p>Objetivo principal “El objetivo principal del presente estudio es basarse en definir las características de la oferta, la demanda, precios y todos sobre la comercialización de cajas de cartón para calzado, esto con el propósito de determinar la cantidad que está arrojando a adquirir los productores de calzado de los cantones de Gualaceo y Chordeleg de la provincia del Azuay.” (Peralta y Salazar, 2015).</p> <p>Hallazgos y comparación Se consideró que el proyecto era factible, puesto que en los estudios técnicos, de mercado, y financieros se obtuvieron resultados favorables que avalan la creación de una empresa de este tipo dentro del sector del calzado.</p> <p>En comparación con los estudios encontrados mucha similitud en cuanto a objetivos</p>	<p>4. Arévalo et al. (2017). Diseño mecánico de planta para elaboración de cajas de cartón corrugado, para la compañía central de empaques y corrugados S.A.S. Bogotá, Colombia, 2017, 154 páginas. Trabajo de grado (Especialista en gerencia de proyectos). Universidad Piloto de Colombia. Facultad de ingeniería.</p> <p>Objetivo principal “La presente investigación, surgió debido a la necesidad de la compañía Central de Empaques y Corrugados S.A.S, (empresa comercializadora de cajas corrugadas) de construir una planta de producción de empaques y corrugados.” (Arévalo et al., 2017).</p> <p>Hallazgos y Comparación La viabilidad del proyecto fue avalada con los estudios realizados paso a paso, como el estudio de mercado, económico-financiero, técnico, y socio ambiental, los cuales permitieron llegar a la conclusión de que dentro de las proyec</p>

y metodología respecta, con la breve diferencia del tipo de cartón corrugado.

ción económica-financiera, era posible el endeudamiento de la empresa, manteniendo nivel es bajos con respecto a su patrimonio, ya que solo se tuvo en cuenta un crédito inicial para financiar la maquinaria y el capital de trabajo de la compañía durante el primer año.

3. Pérez et al. (2016) proyecto: producción de cajas de cartón estudio de prefactibilidad, San Rafael, Mendoza Argentina, 2016, 52 páginas. Trabajo de grado (Ingeniería Industrial).

En comparación con el proyecto se encontraron muchas similitudes porque el estudio de mercado está enfocado en el mismo país, el cual presenta una demanda muy parecida de empaques a nivel nacional, el estudio técnico es de gran ayuda porque se pretende establecer los mismos criterios

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
NACIONAL FACULTAD REGIONAL SA
NRAFAEL.

Objetivo principal

“El objetivo de esta investigación fue evaluar la prefactibilidad de la viabilidad económica y técnica para la producción industrial de cajas de cartón que pueden ser de tres clases: cartón simple, single face y doble triple, impresos en solis de acuerdo a los pedidos respectivos.” (Pérez et al., 2016)

Hallazgos y Comparación

Se encontró viabilidad en el proyecto, debido a los buenos resultados obtenidos del análisis de ingenieriles y contables. La mayor dificultad del estudio se presentó al momento de introducir el producto en el mercado, debido a que éste se comportaba como un oligopolio.

No obstante, un hallazgo motivador es el crecimiento en el consumo de cajas de cartón que ha tenido lugar en los últimos años.

Nota. Tomada de la web, información compilada por los autores

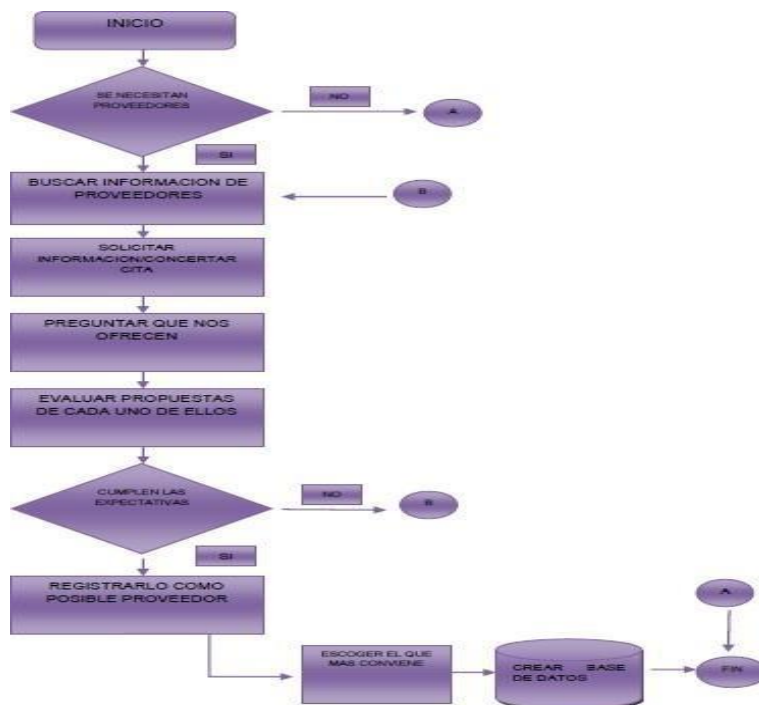
4.1 Marco teórico

Para lograr empezar, mejorar u optimizar su operación, las organizaciones requieren obtener productos y servicios desde interrelaciones comerciales con diferentes organizaciones o personas dedicadas al abasto de bienes o servicios que requieran las primeras; esos que se dedican a esta tarea se llaman proveedores. Muchas empresas ignoran el valor de la buena administración de los proveedores para su organización, pues están tan unidas a la rutina de producción, que ignoran su enorme predominación como fórmula para el triunfo. Este proceso es primordial para toda clase de organizaciones, no es

único para las enormes multinacionales, sino también para las PYMES, debido a que cualquier abastecedor de bienes o servicios puede tener un efecto directo en la calidad de los servicios prestados al comprador final. Para realizar esa participación, el objetivo en comienzo es implantar un listado de las organizaciones que fabriquen los productos de utilidad para solicitar la información respectiva y, después, escoger la más idónea según los intereses de cada caso particular, es necesario evaluar si el efecto positivo de los productos en la productividad, calidad y competitividad de la empresa.

Diversos autores recomiendan repartir las compras entre diversos proveedores, para que la organización no quede sin suministro si un abastecedor o diversos fallan.

Figura 3

Diagrama de flujo de selección proveedores

Nota. Tomado de Webquery.s.f.). <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADPS000636/C3.pdf>

Para lograr decidir los criterios de selección y tomar elecciones más acertadas, con base en la lista efectuada, se les concede una calificación a todos los criterios establecidos; esa calificación puede variar de acuerdo con el nivel de trascendencia de cada criterio. Además, se debe tener presente información de las organizaciones proveedoras acerca de su historial en trabajos hechos, instalaciones, fuerza técnica, grado financiero, grado de organización y gestión, su fama, su ubicación entre otros aspectos relevantes.

Tabla 2**Criterios de selección de proveedores**

Calidad y Garantía	Condiciones económicas
Deben hacerse evaluaciones comparativas de las características técnicas, la seleccionada, aunque no sea la mejor opción, debe ser la que vaya más acorde con los intereses de la organización y la que se alineé apropiadamente con los mismos.	<i>Precio:</i> Deben seleccionarse precios competitivos, teniendo en cuenta un precio justo y acorde la calidad del producto, asegurando una buena relación calidad/precio, además se debe solicitar al proveedor descuentos por grandes volúmenes.
En cuanto a la garantía, debe procurarse sea lo más extensa posible.	<i>Forma de pago:</i> Puede ser de contado o a crédito, de acuerdo con la política de compra de la organización.
Pueden considerarse aspectos como servicio post venta, la imagen del proveedor en el mercado, la imagen del producto, la existencia de servicios de atención al cliente, el prestigio de la organización, localización de las instalaciones, aspectos técnicos, capacidad financiera y nivel organizativo y administrativo.	Igualmente, tener en cuenta: Recargos por aplazamiento del pago. Descuentos por pronto pago. Descuentos por pagos de contado.
Otros Aspectos o políticas referentes a la terminación del contrato. Circunstancias que den lugar a revisión de precios. Plazos de entrega. Política de devolución de mercancía. Experiencia comprobada de haber trabajado en empresas similares (muestras, fotos, cartas de recomendación).	

Nota. Tomado de Webquery. (s.f.). <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADPS0000636/C3.pdf>.

Una vez obtenida la información de los proveedores se conviene analizar cada uno de los criterios para lograr de esta forma escoger el más adecuado según las necesidades de la organización. Al final, se sugiere llevar a cabo una ficha o formato para cada abastecedor, una base de datos, un cuadro comparativo con las condiciones de compra y demás aspectos, para de esa forma tomar una elección de manera simple y clara, generando que el abastecedor forme parte de la sección de probables proveedores para la organización, para esto es importante mantener una relación estable preferiblemente a largo plazo con el abastecedor, limitar la cantidad de proveedores activos, reducir al máximo el cambio frecuente de proveedores, establecer un sistema de calificación para

puntuarlos basándose en el coste total más que en el precio, y cooperar con los mismos en pro de obtener los mejores resultados

4.1.1 Trascendencia de los proveedores locales o cercanos.

No obstante, la literatura nos da aproximaciones referentes a 2 tipos de cercanía que tienen la posibilidad de ser en un elemento decisivo en el momento de la votación de proveedores para una organización. El primer tipo de cercanía se llama cercanía geográfica, la cual tiene interacción con la distancia física a la cual está un abastecedor relacionadas al punto de operaciones de manufactura, comercial o de repartición de una organización según esta lo necesite. Una constante en esta clase de cercanía es que cuanto más lejos esté un abastecedor, más alto va a ser el costo final de un producto, gracias a todos los recursos de logística que se implican en el momento de trasladar un producto. Entre las ventajas que se hallan al instante de escoger proveedores locales o cercanos geográficamente se hallan que los tiempos de entrega acostumbran ser más precisos y se puede tener más grande certeza de los tiempos de entrega o recepción de un pedido. Sin embargo, tenemos la posibilidad de referirnos a la cercanía cultural de un abastecedor, esta cercanía está relacionada con las prácticas, creencias o componentes políticos y sociales que tienen la posibilidad de perjudicar positiva o de manera negativa la manera de comerciar.

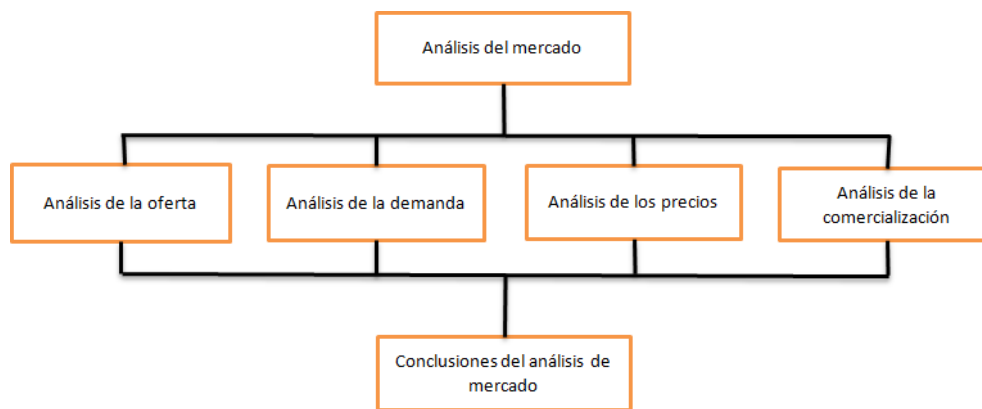
4.1.2 Estudio de mercado

Estudia el comportamiento del consumidor, con el propósito de detectar necesidades de consumo, hábitos de compra (preferencias, momentos, lugares, entre

otros). Aportando datos que mejoren las técnicas de mercado para la venta de un producto o de un portfolio de productos(Baca Urbina, 2013). Su estructura se evidencia a continuación.

Figura4

Estructuradelanálisisdemercado



Nota. Adaptado de Baca Urbina, Gabriel, Evaluación De Proyectos, Cuarta Edición, McGrawHill, México, 2013, p .15.

4.1.3 Mercado

“Es el área en la que coinciden la demanda y la oferta para efectuar las transacciones de bienes y servicios a precios específicos”(Walter Niveló, 2016). Es vital que las empresas enfoquen correctamente el mercado al cual se van a dirigir, pues de esta elección depende el éxito del negocio. De igual manera, es trascendental tomar en consideración los avances tecnológicos para desarrollar e implementar estrategias con mayor alcance, ya que hoy por hoy existen mercados tanto físicos como virtuales.

4.1.4 Análisis del producto

Es vital realizar una descripción exacta del producto o servicio, que vaya acompañada por las normas de calidad según el Ministerio la secretaria de Estado respectiva. Este análisis detallado permitirá determinar las principales particularidades, ciclo de vida, usos, composición, entre otras características del producto.

Elaborar un análisis propicio va a permitir el correcto seguimiento y formulación del estudio de mercado.

4.1.5 Consumidores

Puede ser una organización o persona que demande algún bien o servicio; por lo que, es un agente económico que posee una serie de necesidades. (Wikipedia, 2014).

Se puede definir también como aquella organización o individuo para el cual van dirigidos los esfuerzos de las empresas en pro de hacer llegar sus productos o servicio a una mayor cantidad de mercado.

4.1.6 La competencia

Es el indeterminado número de vendedores o compradores que pueda presentarse de un mismo bien o servicio, lo cuales intentan maximizar su beneficio o satisfacción, no obstante, los precios siempre están determinados por las fuerzas de la demanda y la oferta. (Economía 48, 2014).

4.1.7 Métodos de proyección

Son importantes para conocer los cambios a futuro de los precios, de la oferta o la demanda, para conocerlos con cierto nivel de exactitud, es necesario utilizar técnicas

estadísticas apropiadas para efectuar el presente análisis, para esto se hace uso de series de tiempo, que permitan observar el comportamiento de fenómenos específicos con relación al tiempo.

4.1.8 La oferta

“Se refiere al conjunto de abastecedores que existen en el mercado de un sector, que corresponden a la competencia”(Veléz, 2013), Es decir, es la cantidad de productos y servicios que los proveedores pueden ofrecer a un precio determinado, depende de las condiciones del mercado.

4.1.9 Pronóstico de la oferta

Trata de identificar la evolución futura de la oferta, para ello es importante conocer: los planes en cuanto a la capacidad instalada, la utilización de la capacidad ociosa que presenta cada proveedor, un análisis detallado de aspectos que determinen la marcha futura de la oferta (Jacome, 2005).

4.1.10 La demanda

“Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere y los potenciales clientes están dispuestos a comprar para satisfacer una necesidad o deseo específico a un determinado precio”(Baca, 2006).

4.1.11 Proveedores

“Agentes económicos que abastecen con productos (materias primas) o servicios todos los requerimientos de producción y comercialización de un mercado

específico”(Rodríguez, 2013). Pueden ser empresas o personas que proveen a las organizaciones o empresas productoras los insumos necesarios para la operación. De los proveedores depende en gran medida el éxito de la organización.

4.1.12 Comercialización

“Es la relación de intercambio entre la organización y el mercado, permite conectar a la empresa con el mercado y según el proceso productivo, la comercialización constituye la última etapa del circuito de bienes de la empresa”(Santesmaces Mestre, 2012).

4.1.13 Distribución

Es una herramienta de mercadeo que involucra todos los procesos, actividades o estrategias necesarias para llevar los productos desde el sitio de fabricación hasta el consumidor final, en las cantidades adecuadas, en óptimas condiciones de consumo y en el momento y lugar más conveniente para el cliente.

4.1.14 Canales de distribución

“Es el camino recorrido por el producto, a través de intermediarios, desde el productor al consumidor final”(Thompson , 2014). Un canal de distribución bastante común en empresas que recién incursionan en el mercado es el canal directo.

4.1.15 Estudio técnico

Involucra aspectos como el establecimiento de la localización y tamaño óptimos de la planta, todo lo relacionado con la ingeniería del proyecto, y los respectivos análisis:

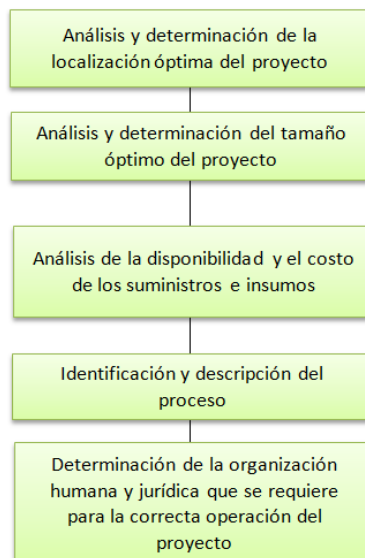
legal, organizativo y administrativo.

El estudio técnico es una evaluación que demuestra si el negocio puede ponerse en marcha y mantenerse, mostrando las evidencias que lo validen (Rodríguez, 2013).

4.1.16 Tamaño óptimo de la planta

“Está relacionado con la capacidad instalada, y se enuncia en unidades de producción por año”. Para establecer dicho tamaño óptimo, es importante conocer con exactitud los movimientos del procedimiento y los tiempos; el tamaño de la planta se considera óptimo cuando ésta opera con el menor costo total y la máxima rentabilidad económica.

Figura 5



Partes de un estudio técnico

Nota. Adaptado de Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación De Proyectos* (Cuarta ed.). México: McGraw-Hill

awHill.

4.1.17 Determinación de localización óptima de la planta

“La localización óptima contribuye en gran medida en lograr una mayor tasa de rentabilidad sobre el capital y en obtener un mínimo costo unitario”. El propósito de este factor es determinar el área donde se va a instalar la planta.

4.1.18 Ingeniería del proyecto

“Se encarga de todo lo respectivo a la instalación y el funcionamiento de la planta”.

Desde la descripción general, adquisición del equipo, hasta definir la estructura jurídica y de organización que tendrá la planta productiva.

4.1.19 Producción

“Es el proceso de transformación de la naturaleza por medio de la actividad humana para satisfacer necesidades” (Peralta Sumba & Edison Javier, 2015), mediante la producción se crean bienes y servicios que la población acoge con el objeto de consumirlos y satisfacer necesidades. Equipo

Son los activos tangibles que conserva una empresa para la producción, para arriendo a terceros o para fines administrativos, se esperan emplear durante más de un período económico.

Para esta investigación es vital establecer el equipo necesario para todas las áreas, tanto para la administrativa como para la productiva, ya que del correcto funcionamiento de estas va a depender que la empresa sea eficiente y eficaz en su operación (PUC, 2014).

4.1.20 Diseño

Es el proceso de creación de la propuesta de trabajo según unas pautas y procedimientos sistemáticos, un diseño apropiado identifica a los actores claves y a los beneficiarios, establece un diagnóstico del problema, indica posibles estrategias y justifica la estrategia elegida, al mismo tiempo que refleja objetivos del proyecto tanto generales como específicos, resultados esperados y recursos necesarios con las actividades respectivas (Méndez, 2014).

4.1.21 Organización

Es la distribución de las relaciones existentes entre las funciones de la empresa, según niveles y actividades del recurso humano y de los demás elementos materiales, con el fin de lograr la máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos establecidos (Varela, 2014).

4.1.22 Estructura Organizacional

Es la alineación de las relaciones que establecen los aspectos esenciales de los sistemas (Enciclopedia Financiera, 2014). El diseño organizacional es también conocido como el arte de organizar la metodología del trabajo y de crear mecanismos de coordinación que faciliten la ejecución de estrategias, el flujo de procesos y el relacionamiento entre los colaboradores y la organización, con el fin de lograr mayor competitividad y productividad (Asensio del Arco, 2013).

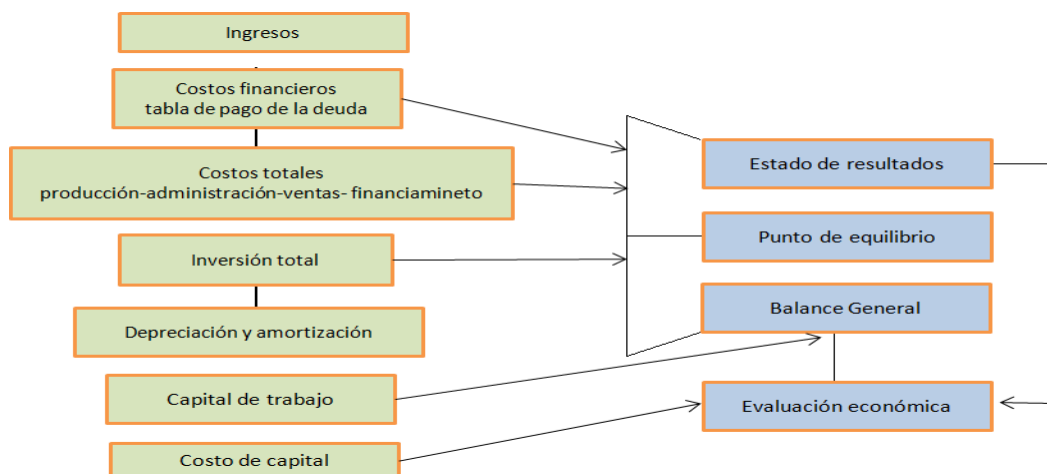
4.1.23 Estudio financiero

Inversión

“Es la adquisición de todos los activos fijos o diferidos, tangibles o intangibles requeridos para empezar las operaciones de la organización”(Rodríguez, 2013). Gran parte de las inversiones de un proyecto se concentra en aquellas que realizan antes del inicio de la operación, no obstante, es significativo considerar también las que se realizan durante, tanto por la necesidad de remplazar activos como para enfrentar la ampliación proyectada del nivel de actividad (Baca Urbina, 2013).

Figura 6

Estructuración del análisis financiero



Nota. Adaptado de Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación De Proyectos* (Cuarta ed.). México: McGraw Hill.

Capital de trabajo

“Es la diferencia aritmética entre el pasivo circulante y el activo circulante”(Baca Urbina, 2013). Es útil para determinar el equilibrio patrimonial entre el pasivo circulante y el activo circulante de cada empresa, se mantiene partiendo de la asociación de varios elementos esenciales y determina la capacidad de la organización para proseguir con el desarrollo normal de su operación.

Costos

Es el valor monetario del consumo que supone el ejercicio de una actividad económica dedicada a la producción de bienes o servicios. Cada proceso de producción de un bien o servicio equivale al consumo o desgaste de una serie de elementos productivos, por lo que, el concepto de costo está profundamente relacionado con el sacrificio incurrido para producir dicho bien o servicio(Definicion.de, 2014).

Costos de producción

“Costos que resultan del proceso de transformación de la materia prima en producto terminado”(García Colín , 2008).El costo de producción se determina a todos los elementos tanto directos como indirectos necesarios para la elaborar un bien.

Elementos del costo de producción

- **Materia Prima:** “Materiales que entran en proceso de transformación para tener un cambio ya sea físico o químico, antes de que pasen a venderse como producto terminado”, básicamente, son los materiales indirectos o directos necesarios para la producción de un bien.

- Mano de Obra: “Esfuerzo humano que se involucra en el proceso de transformación de la materia prima”. Es un costo trascendental en el proceso productivo, además su cuantificación es vital para fijar el costo total de un bien.
- Costos Indirectos: “Son el conjunto de costos fabriles que intervienen en la transformación de los productos, pero que no se logran identificar o cuantificar plenamente en el producto terminado” (García Colín, 2008).
- Costos Totales: Son la suma de todos los costos que se intervienen en la elaboración de un bien, equivalen a la suma de los costos fijos más los costos variables (Araujo Arevalo, 2012).
- Costos Fijos: “Son aquellas erogaciones generadas como consecuencia de la operación normal de la empresa, independientes del volumen de producción. Se relacionan con: amortizaciones, depreciaciones, rentas, mantenimiento preventivo, entre otras” (Araujo Arevalo , 2012).
- Costos Variables: “Son aquellos costos involucrados en la elaboración y venta del producto terminado, varían en proporción directa al volumen de producción y están conformados principalmente por: la mano de obra, la materia prima, los servicios auxiliares, mantenimiento correctivo, suministros de operación y regalías, entre otros” (Araujo Arevalo , 2012).
- Ingresos: Son cálculos adelantados de las respectivas entradas de efectivo generadas por la venta de los productos durante el horizonte de la inversión; están representados por concepto de las ventas de producto o la prestación del servicio(Araujo Arévalo, 2012).

Estados financieros

Son documentos de gran importancia, en los cuales se recopila información significativa acerca de la salud económica de la empresa, el objeto de estos, es brindar una perspectiva global de la economía.

Balance General

“Expone la situación económica de una organización al inicio o al final de un ejercicio económico”(Crece Negocios, 2014). Es el retrato que presenta más claramente la situación en materia financiera de una organización.

Estado de pérdidas y ganancias

“Sintetiza los resultados de las operaciones de la compañía relativos a las cuentas de gastos e ingresos de un periodo determinado” (Sarmiento, 2007). El estado de pérdidas y ganancias permite obtener resultados de las actividades y operaciones para determinar ganancias o pérdidas en el desarrollo de estas. El resultado debe manifestarse en la sección de capital contable incluida dentro del balance general.

Estado de flujos de efectivo

Es un estado financiero básico que ilustra el efectivo generado y utilizado en la operación de la empresa. Mediante éste se determina la capacidad de la empresa para generar efectivo, mediante el cual pueda cumplir con todas sus obligaciones y proyectos de inversión y expansión (Sarmiento, 2007).

“Estiman la potencial situación de la empresa o del progreso de un plan

específico”(Gamboa, 2014).

Es necesario que cualquier plan de negocio incluya una sección referente a las proyecciones financieras, pues estas pronostican resultados financieros futuros en relación con las operaciones de la empresa, a través de estas se generan numerosos escenarios en los que puede variar el negocio, permitiendo obtener diversos resultados, logrando que el emprendedor identifique posibles riesgos que impacten en su negocio, con el fin de implantar estrategias apropiadas que amortigüen algún evento adverso

4.2 Marco conceptual

Tabla 3

Marco Conceptual

<p>Análisis Técnico. “Determina la posibilidad de fabricar y comercializar el producto o servicio con la cantidad, calidad, y costos requeridos; para esto se requieren insumos, su ministros, una gestión adecuada de los procesos y el curso humano propicio”. (Hernández Cabrera, 2011)</p>	<p>Demanda. “Cantidad de productos y servicios que el mercado solicita en busca de la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado”. (Baca, 2006, p17).</p>	<p>Investigación de mercados. “Se centra en intentar entender las razones detrás del comportamiento del consumidor, su conducta, describe el mercado en cifras puntuales y da el conjunto de actividades a llevar a cabo para obtener, seleccionar, consumir, usar y eliminar los bienes y servicios que se requieren para satisfacer necesidades y deseos”. (Universidad Politécnica de Madrid, 2009).</p>
<p>Localización óptima de proyecto. “Contribuye a lograr la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (privado) y obtener el costo unitario mínimo (criterio social)”. (Baca, 2006, p99).</p>	<p>Mercado. “El área en que coinciden la oferta y la demanda para realizar transacciones de bienes y servicios a precios específicos”. (Baca, 2006, p14)</p>	<p>Oferta. “Cantidad de productos o servicios que un cierto número de oferentes está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio específico”. (Baca, 2006, p 42).</p>

<p>Estudio de Mercado. “La determinación del mercado es un factor crítico de estudio de mercado, tanto porque ahí se define la demanda y los recursos de operación, como por los costos de inversión implícitos”. (Sapag, 1995, p.22).</p>	<p>Estudio Técnico. “Tiene como propósito cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación adecuados al área”. (Sapag, 1995, p.22).</p>	<p>Estudio Financiero. Toma como base información financiera y antecedentes, para ordenar, sistematizar y analizar la información para así determinar la viabilidad financiera. “Paradicho estudio se toma en cuenta aspectos como la inversión que requiere el proyecto, los ingresos que tendrá y los costos y gastos que traerán luego de implementar estudios financieros previos”. (Sapag, 1995, p.23).</p>
<p>Segmentación de mercado. Proceso de marketing en el cual una empresa segmenta un amplio mercado en grupos de menor cantidad para resaltar integrantes con semejanzas características en común.</p>	<p>Organización. “Equilibrio de todos los recursos, pues se adapta al tipo de empleado buscando un manejo adecuado, debe unir siempre a todas las personas involucradas en la empresa. La adecuada organización de un equipo será producto del establecimiento de relaciones interpersonales que les permitirán desempeñar sus labores con eficiencia y obtener la satisfacción del trabajo realizado en busca de una meta en común” (Sapag, 1995, p.64).</p>	<p>Cartón corrugado. Material usado para la producción de embalajes y envases. Se puede componer de tres a cinco papeles; los de dos capas exteriores que son lisos, con interiores ondulados, lo que le confiere una alta resistencia mecánica.</p>

Nota. Tomada de la web, información compilada por los autores.

4.3 Marco legal normativo

Tabla 4

Marco legal normativo

Ley-Decreto-Resolución	Obligación a cumplir
Ley 590 del 2000 Ente emisor: congreso de Colombia	Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo y establecer el conjunto de herramientas de apoyo al segmento productivo, en el cual se establecen las categorías de pymes para pequeñas y medianas empresas, incentivando la creación de empresas nuevas y el

	fortalecimiento de las ya existentes, para ello crea el fondo Fomi pyme, con las condiciones respectivas para aplicar el régimen tributario especial para departamentos, distrito y municipios.
Ley 905 de 2004 Ente emisor congreso de Colombia	Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 acerca de la promoción del desarrollo de empresas en Colombia y se dictan demás disposiciones, como la introducción de elementos como el Sistema Nacional de Apoyo para el segmento productivo.
Resolución 1447 de 2018 Ente emisor ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.	La cual regula un sistema de monitoreo, informe y verificación de acciones de mitigación ante la remoción de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel nacional.
Resolución 909 de 2008 Ente emisor Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Por medio de la cual el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial funda estándares de emisión admitidos para contaminantes expuestos en la atmósfera debido a fuentes fijas y se dictan demás disposiciones.
Decreto 1594 de 1984 Ente emisor Ministerio de Agricultura.	Por el cual se regula el uso del agua y las circunstancias de vertimiento de residuos líquidos.
Decreto 3930 de 2010 Ente emisor Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto ley 2811 de 1974 referentes al uso del agua y a residuos líquidos y se dictan demás disposiciones.
Resolución 8321 de 1983 Ente emisor Ministerio de Salud	Por medio de la cual se emiten las normas acerca de la conservación y protección de la salud, la audición y el bienestar general de las personas, a causa de la emisión de ruidos.
Ley 1252 de 2008 Ente emisor congreso de Colombia.	Por la cual se imponen normas prohibitivas en materia ambiental, relacionadas con los desechos y residuos peligrosos.

Nota. Tomada de la web, información compilada por los autores.

5. Diseñometodológico

5.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación será mixto debido a la naturaleza de los datos, con enfoques descriptivo exploratorio aplicado; descriptivo ya que se evidenciará el estado actual del mercado que usa cajas de cartón corrugadas; exploratorio al usar instrumentos de recolección primaria y aplicado ya que el estudio tendrá un enfoque real de uso en el contexto Boyacense.

Tabla5

Fasesdel estudio

Fase1.Estudiarel mercadodelcartóncorrugado en eldepartamento deBoyacá.

Actividad1.1 Clientes

Seestableciólaproporciónde organizacionesqueusan lascajasde cartóncorrugadoen elcorredorindustrialde Boyacácomprendido por Combita, Tunja, Sotaquirá, Tuta, Oicatá, Duitama, San Rosa de Viterbo, Sogamoso, Iza, Tibasosa, Firavitoba, Nobsa. Por igual, se establecerá cuantas organizaciones de este mercado las usan, por medio de las distintas fuentes secundarias tomándolas como ejemplos precedentes. Después se diseñó la composición de las encuestas a utilizar, teniendo presente los datos recolectados, intentando encontrar que la encuesta revele datos necesarios para la exploración de la demanda y conocer las necesidades de los consumidores. luego se generaron conclusiones sobre el grado de demanda y la oferta disponible que este producto tiene en esa región geográfica (Verapéndice A).

Actividad1.2 Proveedores

Recolección de datos: Los proveedores por otro lado serán estudiados con las diferentes fuentes de información secundaria suministradas por las diferentes entidades y sociedades creadas a nivel país y a nivel latinoamericano. Análisis de datos: Primero se definieron las distintas variables a evaluar para los proveedores, que permitieran describir el buen desempeño en todos los aspectos del proveedor. Luego de determinar y definir cada variable se aplicó el método AHP (The Analytic Hierarchy Process) para determinar que proveedores son más convenientes para la empresa y en qué nivel de importancia estaban dependiendo las distintas variables estudiadas. Por último, se analizaron las principales variables de los proveedores que nos ofrecen las cinco fuerzas de Porter.

Actividad 1.3 Competencia y productos sustitutos

Recolección de datos: La información elemental sobre la competencia se captó a través de las diversas fuentes secundarias, como por ejemplo informes, y más archivos que se otorgan a conocer por las entidades gubernamentales para detectar las organizaciones que representan competencia para el plan de inversión, del mismo modo se tomó parte de la encuesta, para que suministren datos acerca de la competencia departamental.

Estudio de datos: Las diferentes organizaciones que representan una competencia directa en el departamento y fuera de él, se analizaron con el procedimiento de las 5 fuerzas de Porter realizando un intensivo estudio de la información captada, determinando su importancia en el mercado.

Actividad 1.4 Comercialización

Recolección de datos: Teniendo presente la exploración anterior e información encontrada de fuentes confiables, se tomaron además los datos de trascendencia como por ejemplo los canales de repartición recientes y su composición para pasarse a un estudio.

Estudio de datos: Se analizaron los datos tomados y se determinó un canal de repartición conveniente para la organización, dependiendo de la información recogida y del estudio de las diversas ventajas y desventajas de cada canal de repartición.

Actividad 1.5 Precio

Recolección de datos: Se determinaron los precios comerciales del producto que se ofrecerá es un factor importante, puesto que será la raíz del cálculo de los probables ingresos de este proyecto.

Análisis: Se diseñó una tabla con los precios promedios ofrecidos por los competidores que sirvió como soporte para el comparativo entre el precio probable y el precio comercial al cual se pueda brindar al mercado cajas de cartón corrugado para el sector industrial, tomando en consideración que no existieran intermediarios que generen fluctuaciones en los precios.

Fase 2. Describir los aspectos técnicos necesarios para la operación y desarrollo del proyecto.

Actividad 2.1 Localización óptima de la planta.

Recolección de datos: Google maps, directorios electrónicos e información secundaria nos permitieron recolectar información de los distintos lugares estratégicos en el departamento que ofrezcan un beneficio económico y rentable para la empresa, así como logístico.

Análisis de datos: Para el análisis de datos se empleará el método cualitativo por puntos, puesto que ofrece un análisis completo de cada uno de los sitios elegidos como candidatos.

Actividad 2.2 Ingeniería del proyecto.

Recolección de datos: En este apartado se recolectó información de todo el tema relacionado con la producción de la planta. Los antecedentes de la investigación y datos suministrados por fuentes secundarias de otras empresas a nivel nacional e internacional ayudarán a detallar cada variable para así proceder a su análisis.

Análisis de datos: Las técnicas de análisis del proceso de producción fue la herramienta utilizada para hacer el estudio completo del proceso de producción ya que esto permitió, establecer cada elemento de la unidad productiva, tales como su distribución, el diagrama de flujo de proceso, lo concerniente al producto final y la capacidad probable de la planta.

Actividad 2.3 Maquinaria, equipo y mano de obra.

Recolección de datos: Los antecedentes de la investigación fueron la base de esta parte de la investigación, debido a que ofrecen información completa sobre las máquinas, los equipos y la mano de obra necesaria para la operación de la planta de producción.

Análisis de datos: La idea principal fue indicar cada máquina con un cuadro que indique todas las especificaciones técnicas, económicas, puesto que esto será de gran ayuda al hora de establecer las capacidades de dichas máquinas y costos para el estudio financiero, de igual forma se establecieron los equipos y la mano de obra especificando su salario promedio y la cantidad de personal necesario por turno.

Fase 3. Identificar los distintos aspectos administrativos, ambientales, y legales de carácter obligatorio.

Actividad 3.1 Diseño Organizacional.

Recolección de datos: Se recolectaron datos de organizaciones reconocidas por medio de las diferentes fuentes secundarias y mencionadas, para tomar como ejemplos estructuras organizacionales y conocer todos esos puntos que los realizan competitivos para implementarlos al diseño organizacional de este plan. Estudio de datos: Las selectivas, como las estructuras de las organizaciones brindadas por la universidad fueron de enorme ayuda para el estudio de estos datos, esto para llevar a cabo organigramas, entablar perspectivas y áreas, políticas empresariales, y demás recursos que realizan o usualmente se llaman marca.

Actividad 3.2 Aspectos legales empresariales.

Recolección de datos: Ya planteados y estipulados los dos objetivos anteriores, se recolectó información de las entidades nacionales que regulan las creaciones de empresas, con el fin de pautar y enumerar lineamientos a la hora de la creación de esta.

Análisis de datos: Definiendo cada variable y estructurando un orden para cada acción necesaria que implique ser una obligación de las entidades regulatorias.

Actividad 3.3 Descripción del estudio ambiental.

Recolección de datos: Conociendo el proceso de producción en su totalidad, se conocieron todos aquellos aspectos ambientales que podrían generar un impacto ambiental considerable.

Análisis de datos: Su análisis fue a través de una matriz de aspectos e impactos ambientales, que obtuvo la información de las variables necesarias a tener en cuenta a la hora de la operación de la empresa, considerando sus posibles impactos ambientales, así como todas aquellas acciones que resultan benéficas tanto para el medio ambiente, como para la empresa.

Actividad 3.4 Medidas de prevención.

Recolección de datos: Apoyándose en la matriz de aspectos e impactos ambientales, se conocieron las variables que se necesitaron en estos pasos para proceder con su análisis.

Análisis de datos: La matriz de aspectos e impactos ambientales determinó que variables pueden llegar a ser un factor fundamental, para tomar acciones prioritarias sobre ellas, y que estas acciones sirvan tanto para evitar sanciones por parte de entidades gubernamentales como para el beneficio propio y la buena imagen corporativa.

Fase 4. Elaborar un estudio económico-financiero que permita determinar la rentabilidad y factibilidad definitiva del proyecto.

Actividad 4.1 Costos

Recolección de datos: También con los previos estudios se obtuvo información de los costos, para su posterior análisis. Análisis de datos: se analizaron todas aquellas salidas de dinero que son necesarias en la operación de la planta, así como los costos de fabricación, gastos de administración, gastos de venta, y gastos financieros. De igual modo se determinó un precio de venta justo y competitivo.

Actividad 4.2 Inversión

Recolección de datos: Con los estudios realizados previamente a estos se recolectaron los datos para esta fase del estudio económico.

Análisis de datos: Se cuantificaron detalladamente las necesidades monetarias, estableciendo todo lo necesario para los activos y capital de trabajo, utilizando los principios y conocimientos dados por la contabilidad, y se procederá a establecer las diferentes fuentes de financiamiento y su cronología.

Actividad 4.3 Ingresos

Recolección de datos: con los previos estudios se obtuvo información de los ingresos estimados, para su proceder a estudiarlos.

Análisis de datos: se estimaron todas aquellas entradas de dinero por conceptos de ventas, y su proyección en 5 años.

Actividad 4.4 Estados financieros.

Recolección de datos: Con base a todos los anteriores estudios se obtuvo información necesaria para determinar los estados financieros proyectados.

Análisis de datos: Para analizar dichos datos se utilizaron en los estados financieros proyectados ya conocidos tales como, flujo de cajas, estado de resultados, y balance general.

Actividad 4.5 Evaluación financiera.

Recolección de datos: Los objetivos anteriores, tales como el del mercado el cual nos ofrece un tamaño de la demanda, y el objetivo técnico que nos brinda la información de todo lo físicamente necesario para la operación de la planta, fueron base fundamental para la recolección de datos de este paso a seguir, basándonos en los costos de los ya mencionados primeros objetivos se obtuvo la información necesaria para proceder a analizar la factibilidad.

Análisis de datos: Para realizar la evaluación de la factibilidad, se utilizaron algunos modelos de rentabilidad como los son: la Tasa Interna de Retorno, el Valor Presente Neto, el Periodo de recuperación, el Punto de Equilibrio y otros indicadores financieros para garantizarla rentabilidad económica y factibilidad del proyecto.

Para el efectuar el cálculo del Valor Presente Neto, se utilizó una Tasa de Retorno Atractiva Mínima (TRAM) constituida por una Tasa Libre de Riesgo (TLR) y una Prima por Riesgo. La TLR, se tomó según las tasas de los bancos mayormente relevantes del país.

6. Recolección y análisis de datos

6.1 Fuentes primarias

Se obtuvo información de manera directa de las empresas del corredor industrial boyacense, mediante una encuesta, para establecer preferencias y tendencias de dichas organizaciones, afortunadamente se contó con la oportunidad de realizar algunas averiguaciones de campo sobre cómo está actualmente el mercado del cartón corrugado en el departamento, para establecer las actividades que se han venido presentando en la ejecución del análisis de factibilidad.

- Encuestas dirigidas a la población objetivo del departamento, observaciones de campo, entrevistas.

6.2 Fuentes secundarias

Para las fuentes secundarias se tomaron tesis sobre estudios de factibilidad involucrados al asunto en cuestión, artículos, libros, guías en relación, bases de datos de la Universidad Antonio Nariño, Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, Universidad piloto de Colombia, Universidad libre de Colombia y otras Universidades a nivel latinoamericano y mundial, Igualmente se utilizaron buscadores virtuales como Scielo y Google Scholar, con el fin de determinar una estructura para el estudio de factibilidad, Se consultó en páginas oficiales de entes que rigen las normativas referentes al cartón corrugado, y se realizaron consultas en entidades gubernamentales que llevan el control y la estadística de este producto en el mercado. Artículos:

- ProColombia (2016) Manual de empaque y embalaje para exportación.
- Karton Kraft (2015) Especificaciones técnicas del cartón corrugado.

Tesis:

- Arévalo, Polanco y Rodríguez. (2017). Diseño mecánico planta para producción de cajas de cartón corrugado, para la compañía central de empaques y corrugados S.A.S. Universidad piloto de Colombia.
- Trujillo y Luna. (2017). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa fabricante y comercializadora de productos de aseo en la ciudad de Cúcuta norte de Santander. Universidad libre seccional Cúcuta.
- Peralta y Salazar (2015). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa que se dedique a la producción y comercialización de cajas de cartón para calzado en los cantones de Gualaceo y Chordeleg en la provincia del Azuay.

7. Desarrollo Resultados Objetivo Específico 1

Estudiar el mercado del cartón corrugado en el corredor industrial del departamento de Boyacá.

7.1 Producto

El cartón corrugado es el material que se obtiene superponiendo capas de papel, lo que le da unas propiedades bastante particulares. Alternar capas de papel liso y ondulado para dar resistencia al material, lo cual le posibilita tener diferentes características especiales como material de empaque y embalaje. Una vez que el material se fabrica con 2 únicas capas de papel se denomina de “cara simple”. Una forma de aumentar su resistencia es por medio del aumento de una lámina ondulada en medio de las 2 capas de papel.

Figura 7

Cartón corrugado



Nota. Tomado de Rajapack. (3 de junio de 2016). Cajas de Cartón.

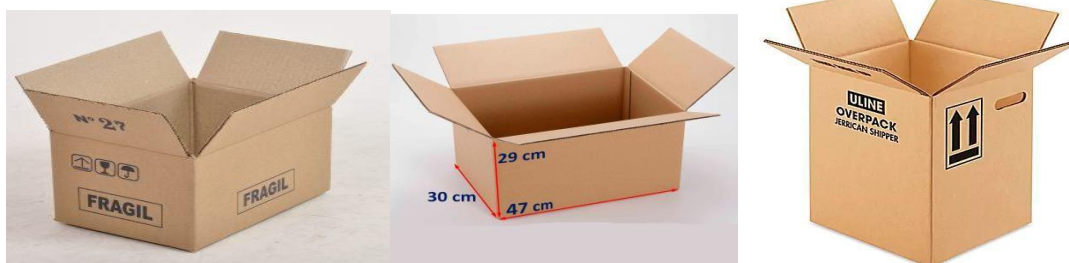
<https://www.rajapack.es/>

7.2 Diseño Inicial

- Caja Pequeña: La caja pequeña de cartón corrugado es utilizada para empaquetar productos o artículos de tamaños pequeños, ya que sus dimensiones son hasta un máximo de 30cm Ancho x 30cm Alto x 30cm Largo.
- Caja Mediana: La caja Mediana o promedio de cartón corrugado es utilizada para empaquetar productos o artículos medianos, tales como lácteos o bebidas, ya que sus dimensiones son hasta un máximo de 50cm Ancho x 50cm Alto x 50cm Largo.
- Caja Grande: La caja grande de cartón corrugado es poco utilizada dentro de la industria, sin embargo, esta también es utilizada para empaquetar grandes cantidades de artículos, o artículos grandes, tales como electrodomésticos o productos de gran tamaño ya que sus dimensiones son hasta un máximo de 80cm Ancho x 80cm Alto x 80cm Largo.

Figura 8

Caja cartón pequeña, mediana y grande



Nota. Tomado de Rajapack. (3 de junio de 2016). Cajas de Cartón. <https://www.rajapack.es/>

7.3 Segmentación de mercado

7.3.1 Mercado potencial

Se considera como mercado potencial de este estudio a las empresas industriales

que requieren cajas de cartón corrugados para el empaque y embalaje de sus productos tanto en las áreas urbanas como rurales del corredor industrial del departamento de Boyacá, incluyendo al municipio de Moniquirá debido a que puede ser uno de los potenciales compradores.

7.3.2 Mercado Objetivo

Se determina como mercado objetivo para este producto a los consumidores finales a las empresas del corredor industrial boyacense incluyendo Moniquirá (Ver apéndice B).

La cantidad de empresas corresponden a un total de 80.

7.4 Selección previa de la población

Se seleccionaron dichos municipios por ser las principales capitales industriales del departamento y las más atractivas para la venta del producto en cuestión, la caracterización Selección de población a encuestar

La población la constituyen las 80 empresas suministradas por Informa Colombia (Ver Apéndice B), por ser un número inferior a 110 se toma como muestra el total de las empresas encontradas. Debido a las dificultades presentadas por la contingencia del Covid-19 muchas de las empresas anteriormente clasificadas se limitaron a no contestar la encuesta por motivos de disponibilidad, debido a esto se decidió cambiar el método de la selección de la muestra aleatoria por la selección de muestra estadística llamada como muestreo por conveniencia.

7.4.1 Muestra poblacional

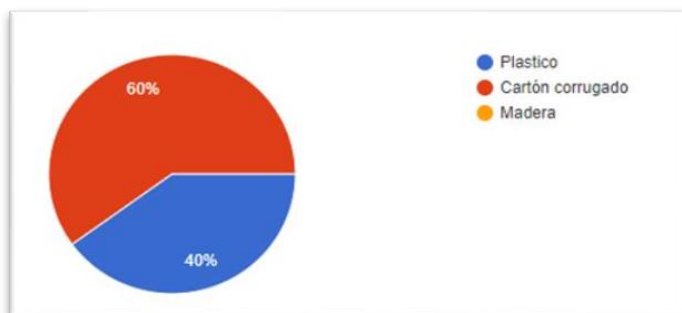
Debido a las dificultades presentadas por el COVID 19, se envió la encuesta a las empresas a través de un formulario de Google obteniendo respuesta de 35 de ellas.

7.5 Tabulación y análisis de resultados de la encuesta

La realización de la encuesta fue hecha a través de formularios de Google, debido a la contingencia ocasionada por el COVID-19 a 35 empresas, en la cual se debían responder 8 preguntas relacionadas con el uso del cartón corrugado para su posterior análisis.(Ver Apéndice A. Encuesta).

Pregunta No 1. ¿Qué tipo de empaque utiliza usted para la distribución y venta de sus productos?

Figura 9



Gráfica circular pregunta 1

Nota. TomadodeGoogleForms.

Análisis: Según los datos obtenidos se puede inferir que la mayoría de las empresas encuestadas (60%) utilizan cajas de cartón para el transporte y comercialización de sus productos. Aunque hay una gran competencia del plástico (40%) cuyo material podría ser un producto sustituto y es necesario tenerlo en cuenta a la hora de estudiar a la competencia.

Pregunta No 2. ¿Cuántas cajas de cartón corrugado para el empaque de sus productos en promedio consume mensualmente su empresa?

Tabla 6

Pregunta 2: Promedio de consumo mensual y anual de cajas de cartón corrugado

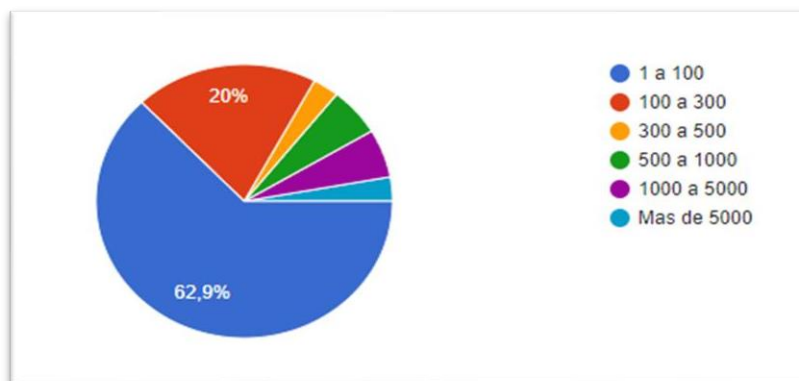
Rango	N. Respuestas	Porcentaje %	Número de Empresas	Promedio del rango	Total, consumo caja /mes	Total, consumocaja /año
1a100	22	62,9%	50	50	2500	30000
100a300	7	20%	16	200	3200	38400
300a500	1	2,9%	3	400	1200	14400
500a1000	2	5,7%	5	750	3750	45000
1000a5000	2	5,7%	5	3000	15000	180000
Masde5000	1	2,9%	3	5000	15000	180000
Total	35	100%	80	940	40650	2107800

Análisis: Lo que se pretende explicar en la siguiente tabla es mostrar como claramente existe una gran variedad de demandantes de este producto en el corredor industrial boyacense.

Según los cálculos hechos, en la tabla se calcula que aproximadamente se consumen 40.650 cajas mensuales, dando también como resultado un consumo anual de 2'107.800 cajas de cartón corrugado en el corredor industrial boyacense.

Figura 10

Gráfico circular pregunta 2: Porcentajes de cantidades mensuales de empaques



utilizados por las empresas industriales del departamento

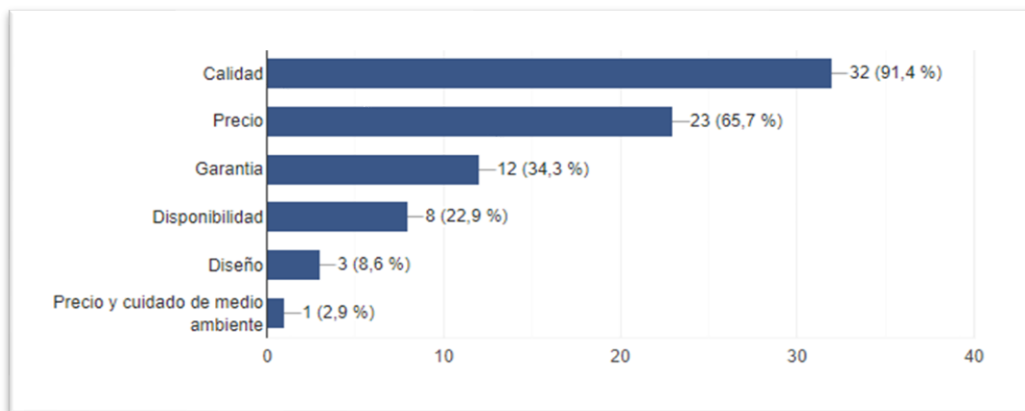
Nota. Tomado de Google Forms.

Análisis: Los resultados ilustran que el 62,9% de los encuestados consumen un promedio de 1 a 100 cajas mensualmente, este rango lo componen las pequeñas distribuidoras de productos industriales que por lo general no disponen de grandes cantidades de este material debido a las limitaciones de espacio o contratos que estos presentan. El siguiente rango más sobresaliente e interesante con una totalidad del 20% es el consumo de 100 a 300 cajas, este rango compuesto por los pequeños productores, los cuales están caracterizados por ser pequeñas industrias manufactureras y distribuidoras que cuentan con maquinaria o equipos básicos productivos o de distribución y con alrededor de 8 empleados.

Pregunta No 3. ¿Cuáles son los principales atributos que usted observa de una caja de cartón corrugado al adquirirla?

Figura 11

Gráfico de barras pregunta 3: Porcentajes los atributos de preferencia que definen la compra de las cajas de cartón corrugado en el corredor industrial departamental



Nota. Tomado de Google Forms.

Análisis: Los resultados arrojan una indiscutida trascendencia que ven en la calidad, las organizaciones al mercar las cajas de cartón corrugado, todo lo mencionado ya que varios de ellos expresan que se necesita que la caja de cartón sea de la mejor calidad para eludir mal en sus productos gracias a las condiciones climáticas y los traslados que se logren exponer.

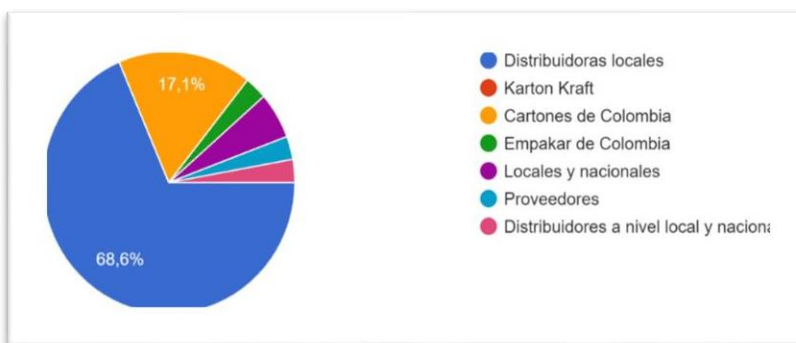
La disponibilidad se estableció como el 4 ítem de trascendencia, es decir ya que en la actualidad al no existir una oferta de un distribuidor predeterminado para todo el corredor vial y primordiales organizaciones del departamento de cartón corrugado, el producto frecuente a escasear, además ciertos encuestados manifestaron que por falta de las cajas en algunos casos han tenido que retrasar el envío de sus productos, además organizaciones medianas y pequeñas se ven forzadas a conseguir un volumen de cajas que en determinados casos es enorme comparativamente a sus necesidades y capacidad, para eludir escases y pérdidas de consumidores.

Pregunta No 4. ¿Actualmente quien le provee de las cajas de cartón corrugado para

su producto?

Figura 12

Gráfico circular pregunta 4: Porcentaje de participación de productoras y distribuidoras nacionales de cartón corrugado en el corredor industrial boyacense



Nota. Tomado de Google Forms.

Análisis: Se puede ver que el mayor proveedor de las cajas de cartón corrugado son los distribuidores locales que cuentan con un 68,6% de participación en el mercado, estos distribuidores solo son intermediarios que revenden cajas sin mayor diseño, tienen esta participación ya que son vendedores de las micro y pequeñas empresas del corredor industrial; Cartones de Colombia son tal vez el competidor más establecido en el mercado a nivel nacional y cuentan con un 17,1% de participación en el corredor industrial Boyacense.

Pregunta No 5. ¿Cuáles son en promedio las especificaciones de la caja utilizada en su empresa?

Se promediaron los tamaños de las cajas a un promedio, determinando así los tres tipos de cajas preguntados en la encuesta.

Caja grande (utilizada para grandes cantidades de unidades o productos de gran

tamaño).

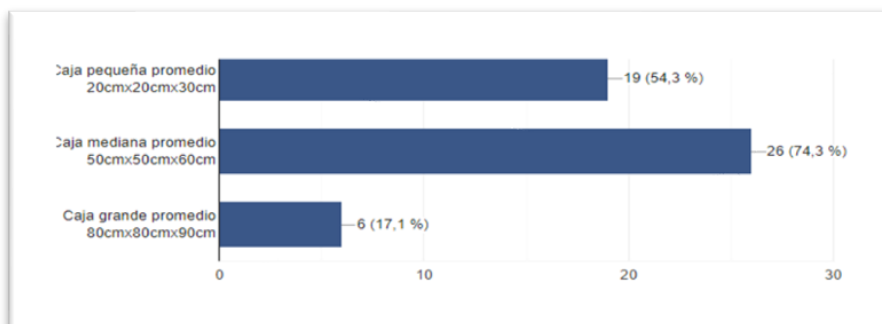
Caja genérica o mediana (La más utilizada tal vez, ya que es la que venden los distribuidores locales).

Caja pequeña (utilizadas para productos de tamaños pequeños).

Además, cabe aclarar que del total de encuestados no todos compran los tres tipos de cajas ya que a veces solo producen un producto de un solo tamaño o especificación.

Figura 13

Gráfico de barras pregunta 5: Porcentaje de participación de productoras y



distribuidoras nacionales de cartón corrugado en el corredor vial boyacense

Nota. Tomado de Google Forms.

Tabla 7

Cantidad de empresas promedio por tipo de caja

Tipo de caja	Cantidad promedio	%	Cantidad promedio o población
Empresas que compran los tres tipos de cajas	1	2,8%	2
Empresas que compran cajas pequeñas	4	11,4%	10
Empresas que compran cajas medianas	9	25%	20
Empresas que compran cajas grandes	1	2,8%	2
Empresas que compran cajas medianas y pequeñas	5	14,28 %	12
Empresas que compran cajas medianas y grandes	1	2,8%	2
Empresas que utilizan el plástico, pero utilizarían cajas de cartón corrugado como producto sustituto	14	40%	32
Total	35	100%	80

Nota. Cantidad promedio de empresas que utilizan cartón corrugado por tipo de caja.

Análisis: Hay que tener muy en cuenta los resultados arrojados por esta pregunta ya que serán determinantes a la hora de analizar la parte económica y financiera de este

estudio.

Pregunta No 6. ¿Actualmente cuánto paga usted en promedio por cada caja de cartón pequeña, grande y mediana para su producto?

Figura 14

Gráfico de barras pregunta 6: Porcentaje de participación de productoras y



distribuidoras nacionales de cartón corrugado en el corredor vial boyacense

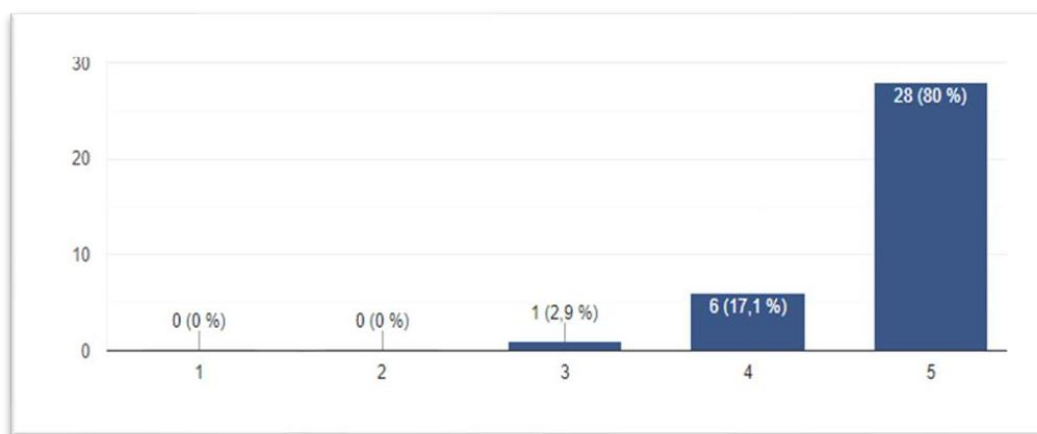
Análisis: Los resultados arrojados son claros, tanto así que muestran una elevada tendencia de todas aquellas empresas las cuales su proveedor es Cartones de Colombia a pagar un precio más alto debido a que son cajas diseñadas y especificadas por el cliente, y esto genera un valor agregado. En cambio, los distribuidores de cajas de cartón que las ofrecen sin mayor diseño los precios se mantienen en un rango equilibrado más bajo que los demás abastecedores, siendo una característica que ha permitido la notable acogida en el mercado.

Pregunta No 7. De 1 a 5, ¿Qué tan interesante cree usted que sería la implementación de una empresa que produzca y comercialice cajas de cartón corrugado

para sus productos dentro del departamento de Boyacá?

Figura 15

Gráfico de barras pregunta 7: Porcentaje de interés por parte de las empresas industriales del corredor industrial boyacense



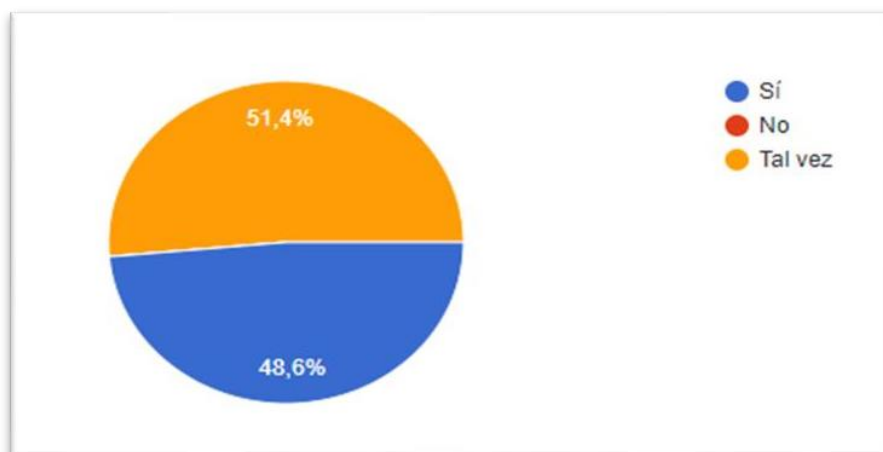
Nota. Tomado de Google Forms.

Análisis: Según los resultados el 80% de los encuestados consideran que sería muy interesante para ellos una empresa de cartón corrugado, esto debido a que significaría muchas ventajas para la industria boyacense, por los múltiples beneficios que este material como método de empaque ofrece. Además, para ellos al contar con una corrugadora local evitarían diversas dificultades en cuanto a la accesibilidad y los precios que se generan hasta el momento al no tener una empresa especialista en la industria dentro de la zona señalada. Podemos concluir, el claro y amplio interés que existe en el corredor industrial por la implementación de un proyecto de este tipo, se considera necesario y ampliamente solicitado.

Pregunta No 8. ¿Adquiriría usted cajas de cartón para sus productos de una nueva empresa productora de las mismas, ubicada en el municipio de Tunja Boyacá?

Figura 16

Gráfico circular pregunta 8: Porcentaje de aceptación de la empresa de cajas de cartón corrugado



Nota. Tomado de Google Forms.

Análisis: De los resultados se puede observar una opinión dividida casi a la mitad sobre empresas que consideran que definitivamente si adquirirían (48,6%) y otras que no están del todo seguras de hacerlo, pero no descartan la posibilidad (51,4%).

7.6 Estimación de la demanda

Según los resultados obtenidos y mostrados en el anterior apartado, se estima una demanda de 49 empresas industriales que equivale a un estimado del 48,6% del total de la población que tiende a consumir cajas de cartón para el empaque en su producción. Estos

serían los potenciales clientes para el mercado de cajas de cartón corrugado, es decir, los que están potencialmente dispuestos a comprar a un proveedor nuevo situado dentro de las ciudades principales del departamento de Boyacá. En lo que al consumo respecta se evidencia en el estudio de mercados que existe una demanda aproximada de 40.650 unidades/mensuales que equivalen a 2'107.800 unidades/año y tomando como precio promedio de 1800 por cada unidad, representaría un mercado anual de 3'794.040.000 COP.

7.6.1 Proyección de la demanda

Aquí, se toma en consideración el resultado de la encuesta, considerando la cantidad de empresas que podrían comprar las cajas de cartón corrugado para el corredor industrial departamental. Debido a que va a ser una empresa recién irrumpiendo en el mercado, se espera cubrir cerca del 29% del mismo, puesto que sería el único fabricante dentro de este departamento. Buscando aumentar la participación a medida que se vaya dominando el mercado, de tal forma que se logre un mayor posicionamiento.

- Cobertura del mercado = 29%
- Cantidades demandadas/mes = 40.650
- $40.650 \text{ unid/mes} \times 29,8\% = 8.130 \text{ unid/mes} = 145.254 \text{ unid/año}$

La demanda de cajas de cartón corrugado anual para los siguientes cinco años se establece tomando en cuenta el consumo promedio mensual, Adicional a esto sabemos el potencial que este material ofrece y por eso incluso en tiempos de pandemia ha sido uno de los más utilizados debido a sus grandes ventajas y su bajo costo. Según all pack el crecimiento de la industria del cartón corrugado está en un estimado de 4,3 % hasta 2022,

basados en este porcentaje se estimó el incremento del mercado en un 7% puesto que toca tener en cuenta el incremento año tras año de participación en el mercado, todo esto para calcular la proyección de la demanda.

Se pretendía establecer la proyección de la demanda por el método de regresión lineal, pero debido a la falta de información de años anteriores se tomó en cuenta el crecimiento de la industria del cartón corrugado para establecer una demanda lineal.

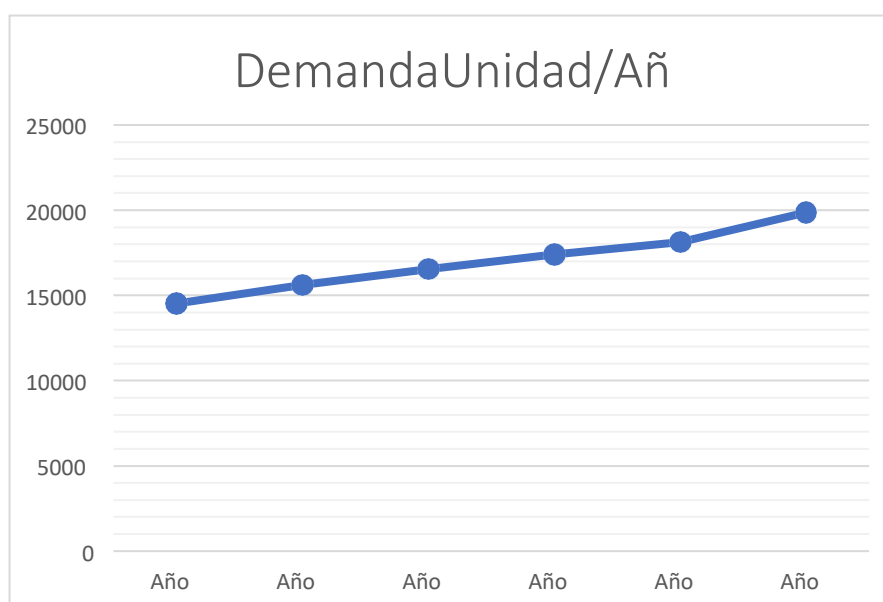
Tabla 8

Proyección de la demanda

Años	Unidad/Año
Año0	145254
Año1	156232
Año2	165278
Año3	173987
Año4	181379
Año5	198647

Figura17

Proyección de la demanda para próximos cinco años



7.7 La oferta

7.7.1 Tabulación y presentación de resultados de la oferta

La fabricación de cajas de cartón corrugado que participan actualmente dentro del mercado del corredor industrial boyacense lo comparten 1 empresa con presencia

Nacional y las distribuidoras locales, a continuación, se detallan:

Tabla 9

Proveedores/competencia y su porcentaje de participación en el mercado de cajas de cartón corrugado

Distribuidoras Locales	Karton Kraft	Cartones de Colombia	Empakar de Colombia	Otras distribuidoras nacionales	Proveedores con licitaciones
2 4	0	6	1	3	1
68,6%	0%	17,1%	2,9%	8,6%	2,9%

- **Distribuidoras Locales: Cartones y Cajas Paipa, Todo Cajas de Cartón**

Tunja y Cajas Ya Tunja: Las distribuidoras locales han arrasado en las encuestas con un 68,6% como los proveedores principales como ya se venía previendo, al no haber una oferta clara dentro del departamento por parte de una corrugadora que trate de abastecer a las principales empresas del corredor industrial, dichas empresas se ven obligadas a suplir sus necesidades con lo más cercano y asequible que les ofrece el mercado, en este caso Cartones y Cajas Paipa, Todo Cajas de Cartón y Cajas Ya Tunja. Por su parte Cartones Y Cajas Paipa funciona igual que con Cartones de Colombia, son una sucursal distribuidora

de cartones en la ciudad de Paipa con sede de la planta principal en Bogotá, con el fin de tratar de satisfacer una pequeña porción de la demanda, el problema es el que se viene reiterando en repetidas ocasiones y es el poco diseño y posibilidad de máquetin que dichas distribuidoras ofrecen.

- **Cartones de Colombia (Paipa):** Nació en 1944 en Yumbo – Valle, se ha establecido como empresa líder en la producción de empaques elaborados a base de cartón corrugado, papel y pulpa, es una filial de la conocida multinacional irlandesa a Smurfit Kappa, la cual es de las principales a nivel mundial en soluciones referentes a empaques de papel. En 1947, la compañía inició la producción de cartón a base de papel reciclado, y ya para 1969 se instituyó el programade reforestación, en el cual se realiza una investigación con el fin de mejorar la adaptación y la genética de especies a los suelos y climas colombianos. Poseen cuatro plantas en el país situadas en las ciudades: Barranquilla, Medellín, Yumbo y Bogotá. La sede principal es en Yumbo – Valle. Su presencia en el departamento es con la misma estrategia con la cual se han presentado en el resto del país, un distribuidor minoritario en el departamento que trata de suplir una parte de la demanda, tomando como estrategia principal su marca como tal. Al no ser una central de fabricación o distribución principal, las empresas que suplen sus demandas de esta distribuidora presentan retrasos en las entregas de sus productos, esto obliga a utilizar cartones sin sus especificaciones requeridas.

Por último, cabe reiterar que dentro del departamento ninguna empresa en específico tiene la mayoría de participación en la venta y comercialización del cartón corrugado y eso es un buen punto para analizar en el apartado de la competencia y productos sustitutos. Igualmente se presenta en el departamento la aparición de Empakar

de Colombia y de otros distribuidores nacionales, pero ninguno de ellos se ha encargado de establecer una producción apabullante que pueda satisfacer gran parte de la demanda que se presenta en el total del departamento, todas las empresas aquí presentes solo se han enfocado en un parte específica del mercado, olvidando una gran parte del resto del departamento.

7.1.2 Proyección de la oferta

Para efectuar la proyección de la oferta se utilizó una tasa de incremento del 3,7%, esto debido al consumo que ha tenido este material según un informe de Burkenroad (2016), este se tomó para la proyección de la oferta para los próximos cinco años después de la iniciación del proyecto. Para la proyección de la oferta se consideran las compras promedio anuales de cajas de cartón corrugado en el corredor industrial departamental y el mayor porcentaje de participación que tienen los proveedores en este mercado, que en este caso son las pequeñas distribuidoras y comercializadoras locales, con un 68,6% de participación del mismo.

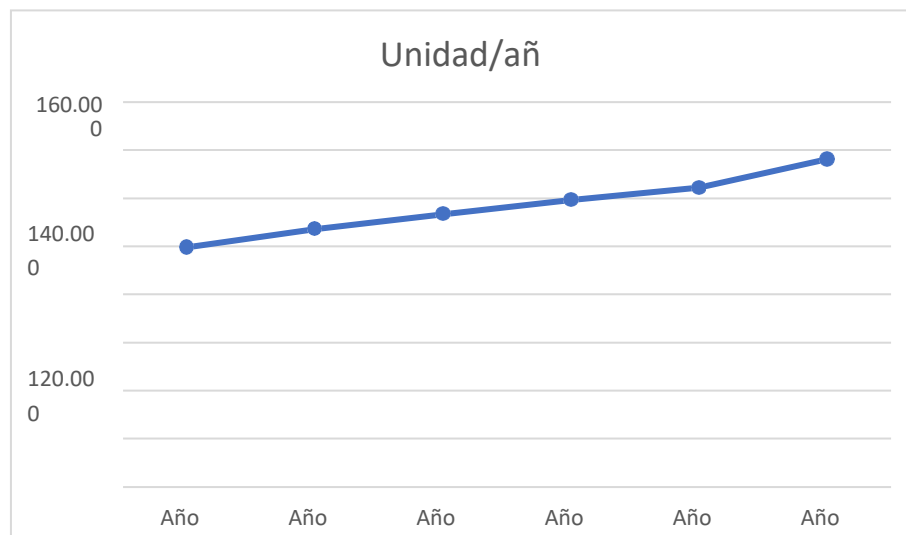
- Compras promedio de cajas de cartón corrugado: $145.254 \text{ unid/año} \times 68,6\% = 99.645 \text{ unidades}$.

Tabla 10

Proyección de la oferta

Año	Unidad/año
Año1	99.645
Año2	107.176

Año3	113.381
Año4	119.356
Año5	124.426
Año6	136.272

Figura18***Proyección de la oferta*****Tabla 11****Relación entre la oferta y demanda**

Año	Proyección de demanda	Proyección de oferta	Demanda insatisfecha (Unidad/año)
1	145.254	99.645	45.609
2	156.232	107.176	49.056
3	165.278	113.381	51.897

Observando la información anterior y según testimonios de las empresas encuestadas, se puede concluir que efectivamente se evidencia una demanda insatisfecha, que representa en promedio el 31,4% de la proyección de la totalidad de la demanda.

La baja calidad, la poca cobertura y el poco interés por parte de las distribuidoras locales actuales, conlleva a la necesidad de implementar una planta productora de cajas de cartón corrugado en el departamento, con el fin de suplir dichas necesidades.

Actividad 1.2 Proveedores

Proveedores disponibles

La materia prima principal necesaria para la elaboración de las cajas de cartón corrugado son los rollos o bobinas de Papel Kraft y semikraft, a partir de ella se establece un previo sondeo de los posibles proveedores.

Tabla 12

Posibles proveedores

<p>EMPAQUES INDUSTRIALES DE COLOMBIAS.A.S.</p> <p>Empresa con más de 42 años de trayectoria en la industria, dedicada a la producción de empaques y complementos en cartón corrugado.</p> <p>Poseen 2 molinos productores de papel que proveen a las 3 plantas productoras y comercializadoras de cartón corrugado.</p>	<p>PAPELES Y CORRUGADOS ANDINAS.A.</p> <p>Caracterizada por la cercanía y certificación de calidad con respecto al medio ambiente, pues es una empresa dedicada a la producción y comercialización de soluciones de empaque de cartón corrugado, incursionó en el sector a nivel nacional en el año 1995. La planta está conformada por dos plantas de producción independientes y tiene un área total de 67.200m².</p> <p>En la actualidad elaboran cerca de 600 toneladas/mes de papel en la Planta de Producción y la planta de producción corrugadora cuenta con capacidad de 7.000.000 metros cuadrados/mes. usa materias primas 100% recicladas, de esta manera se comprometen con el cuidado del medio ambiente y con la economía circular.</p>
<p>CORRUGADOS DE COLOMBIAS.A.S</p> <p>Amigable con el medio ambiente empresa situada en Bogotá dedicada a la fabricación y venta de pulpa de celulosa para papel y papel para cartón.</p>	<p>Papeles de Colombia: C&B Papeles de Colombia S.A. S.</p> <p>Empresa Colombiana, fundada en el 2005, con el fin de satisfacer necesidades del mercado en cuanto a la fabricación de rollos de papel de distintas medidas y materiales.</p> <p>Con el paso del tiempo se han consolidado nacionalmente, llegando inclusive a mercados internacionales debido al compromiso de los empleados, la calidad en sus productos, la innovación y lo primordial la excelente actitud y el compromiso con el servicio al cliente.</p>

7.7.3 Método AHP

Los criterios evaluados con el método AHP fueron:

A. Capacidad: Se estableció una capacidad máxima de ventas diarias por bobinas de papel

B. Costo/Metro: Costo por metro de las bobinas de papel

C. Lead Time: Promedio de días en entrega de productos.

D. Calidad: Calificación de 1 a 10 según criterios de calidad tales como (Certificaciones y calificaciones de los clientes)

Los resultados del método AHP pueden evidenciarse en el apéndice C, en él se ve claramente la inclinación por optar por C&B Papeles de Colombia como proveedor principal, no dejando de lado los demás posibles proveedores, ya que contar con un solo proveedor jamás suele ser una opción confiable.

Cinco fuerzas de Porter proveedores

Poder de negociación de los proveedores: Capacidad que poseen los proveedores a la hora de ofertar materias primas, insumos, bienes o servicios a las empresas, la cual es superior.

Es decir, los proveedores pueden contar con mayor poder de negociación si tienen la capacidad de influir en mayor proporción en las decisiones de la empresa que adquiere sus productos. Asimismo, los proveedores cuentan con menor poder de negociación si influyen en menor proporción en las decisiones de la empresa que solicite sus productos.

Tabla13**Poderde negociación de los proveedores**

Poderde negociación de los proveedores	
Facilidad de cambiar de proveedor: La facilidad de cambiar de proveedores considerada bastante fácil o se quible, esto debido a todos los posibles ofertantes de los insumos y materia prima básica que se encuentran en la ciudad de Bogotá, esto sin contar con todos los ofertantes del país, con los cuales se podrían realizar estrategias de negociación y de marketing que podrían impulsar la marca.	El grado de diferenciación de los productos de los proveedores: La diferenciación de los productos entre proveedores es poca en la mayoría de aspectos, aunque en algunas ocasiones sugrad de diferenciación radica en las certificaciones y aquellos procesos adicionales que generan valor, que hace ver el producto con otros ojos
Concentración de los proveedores: Se considera que el lugar de mayor concentración de los proveedores es la capital Bogotá DC con una variedad significativa de proveedores	Amenaza de integración vertical hacia adelante de los proveedores: Existe una gran posibilidad de que los proveedores se conviertan en competidores directos, debido a las pocas barreras de entrada que presenta el mercado, y a la gran capacidad por su parte de establecer una planta de producción en el departamento.
Amenaza de integración vertical hacia atrás de los competidores: La posibilidad de que los competidores se conviertan en posibles proveedores para la materia prima necesaria es nula o muy baja debido a su pobre y baja cobertura del mercado actual, ya sugrande interés por satisfacer gran parte de la demanda.	

Actividad 1.3 Competencia y Productos sustitutos

Los ya mencionados competidores dentro del departamento son indiscutiblemente el factor más importante a analizar debido a su gran participación en el mercado.

Tabla14**Porter: Competencia****Amenaza de nuevos competidores**

<u>Barreras de entrada:</u> Las barreras de entrada para instalar una planta de cartón corrugado en Boyacá son nulas o muy pocas.	Requerimiento de capital: El requerimiento de capital a la hora de ingresar a este mercado es una barrera bastante grande, debido a los altos costos de inversión que se necesitan, pero conociendo a muchos de los posibles competidores, el capital no sería del todo una barrera.	<u>Costes de cambio:</u> Pueden existir costes psicológicos, de esfuerzo y tiempo a la hora de cambiar de una de las empresas de la competencia, debido al nivel de percepción de la localidad o de tiempo, según donde se ubiquen los posibles competidores.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.8 Análisis final Porter Competidores

La amenaza de la competencia es considerada media alta debido a su tiempo en el mercado y la confianza establecida con los clientes, sin embargo, no significa una amenaza totalmente alta debido a que la lealtad a veces suele romperse cuando existe variedad de ofertantes.

7.8.1 *Productos sustitutos*

El plástico se presenta como el primer producto sustituto a nivel mundial y nacional, es por ello que se requiere estudiar la fuerza de este producto sustituto a través de Porter.

Tabla 15

Porter: Productos sustitutos

Amenaza productos sustitutos	
Propensión del comprador a sustituir: La lealtad de marca en el departamento de la empresa Boyacenses es alta y significativa, esto es debido a la propensión de fidelidad de sus proveedores y clientes.	Disponibilidad de sustitutos: La existencia de productos sustitutos, y la facilidad de acceso es bastante alta, el principal producto sustituto es el plástico y la facilidad de encontrarlo es bastante alta en el departamento.

Precios relativos de los productos sustitutos: El precio del plástico en comparación con el del cartón corrugado es muy evidente, aun que los beneficios que ofrece el producto en cuestión contrastan en su precio.	Coste o facilidad de cambio del comprador: La facilidad del comprador al cambiar de producto a un sustituto es bastante alta debido a la alta disponibilidad del plástico en el departamento y a su bajo costo.
Nivel percibido de diferenciación de producto: El nivel de diferenciación con respecto a los atributos percibidos por el comprador del cartón corrugado a la diferenciación de los sustitutos es indiscutible, el costo beneficio que el cartón corrugado ofrece como material de empaque y embalaje son temas en cuestión, pero se sugiere una preferencia a nivel país y mundialmente.	

7.9 Análisis final Porter productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos es considerada media, debido a su bajo coste con respecto al producto en cuestión, pero las amplias diferencias entre los beneficios que el producto sustituto ofrece son muy pocas, esto hace que su amenaza disminuya.

Actividad 1.4 Comercialización

Canales de distribución: La empresa productora de cajas de cartón corrugado en el departamento de Boyacá posee vehículos propios, además se encarga de transportar los productos a distribuidores mayoristas, los cuales los hacen llegar al consumidor final.

- La empresa productora de cajas de cartón corrugado en el departamento de Boyacá posee vehículos propios, además transporta el producto al consumidor final; para este caso se elimina un intermediario en la cadena de distribución, el cual corresponde al distribuidor mayorista.
- La empresa fabricante de cajas de cartón al no disponer de vehículos propios, contrata una empresa tercerizada, encargada de la distribución del producto hasta los consumidores.
- Tomando en cuenta los anteriores canales de distribución, el más viable

y de fácil distribución es un vehículo que se adquiera para evitar demoras en las entregas.

Actividad 1.5 Precio

Precios ofrecidos en el mercado para cada uno de los tamaños promedios de cajas en el sector floricultor del departamento.

Tabla16

Preciosde cajaspequeñasmedianasy grandesporlicitación

Tamaño caja	Pequeña 30cm ancho*30cm alto*30cm largo	Mediana 50cm ancho*50cm alto*50cm largo	Grande 80cm ancho* 80cm alto*80cm largo
Tapa	\$1100	\$3.395	\$3500
Base	\$900	\$3.018	\$3000
Empaques Industriales Colombianos:			
Tapa	\$500	\$3.330	\$3400
Base	\$400	\$2.985	\$2900
Empacor:			
Tapa	\$600	\$3.350	\$3800
Base	\$550	\$3.100	\$3200
Paking:			
Tapa	\$700	\$3.380	\$3950
Base	\$600	\$3.070	\$3300
Papelsa:			
Tapa	\$650	\$3.357	\$4000
Base	\$550	\$3.020	\$3200
Lacorpack:			
Tapa	\$350	\$3.450	\$4000
Base	\$300	\$3.140	\$3500

Papeles y corrugados andina:			
Tapa	\$350	\$3.315	\$3850
Base	\$300	\$3.090	\$3300
Propack			
Tapa	\$400	\$3.380	\$3900
Base	\$250	\$3.015	\$3700

Análisis matriz DOFA

El respectivo análisis se encuentra en la carpeta de apéndices, Ver apéndice D

8. Estudio técnico

8.1 Localización óptima de la planta

8.1.1 Macro localización

Para el análisis de ubicación de la fábrica se tienen en cuenta diversos componentes, aspectos y factores logísticos que permitan a la organización desempeñarse mejor en toda su cadena de abastecimiento. En primera instancia para determinar la mejor ubicación de la planta de producción se seleccionaron 3 ciudades principales del corredor industrial boyacense, las cuales son: Tunja, Duitama y Sogamoso por la división político administrativa en la que se encuentra el departamento. Por consiguiente, se realiza una calificación por puntos para decidir el lugar de ubicación de la fábrica; esto consiste en realizar un análisis Delphi en el cual se encarga de dar calificaciones apropiadas a diversos aspectos para cada ciudad y así al final obtener una calificación ponderada para cada ciudad, la ciudad con mayor calificación será la seleccionada para el proyecto.

Por último, se realizará una evaluación por puntos teniendo en cuenta diferentes aspectos con el fin de determinar cuál es el lugar óptimo de las tres ciudades principales para instalar la fábrica de cajas de cartón corrugado (Cuadro de evaluación por puntos, Ver Apéndice E).

Criterios Evaluados: Servicios Públicos, facilidades de transporte, condiciones del clima, consecuencias de procesos técnicos, infraestructura de servicios sociales, características de la población, actividades económicas de la zona, indicadores económicos, normas, reglamentos e incentivo.

Tabla 17**Resultados evaluación por puntos**

Ciudad	Puntuación
Tunja	1,34
Duitama	1,23
Sogamoso	1,22

Tomando en consideración los resultados de la evaluación por puntos, se decidió que el lugar más adecuado para ubicar la fábrica es en la ciudad de Tunja debido a que cuenta con la mayor puntuación con respecto a todos los factores de interés necesarios para la correcta función de la organización.

8.1.2 Micro localización

El proyecto se desarrollará en el kilómetro 1 Vía Duitama, en una bodega ubicada en el norte de la ciudad de Tunja. Las dimensiones exclusivas de la bodega son de 1000 m² de área construida, dicha área cuenta con espacios para oficinas, parqueadero y todos los espacios requeridos para la producción del cartón corrugado. Se ha seleccionado este sector al poseer la totalidad de los requisitos para implementar una empresa con características tales como: servicios públicos de cobertura telefónica, agua, alcantarillado, energía eléctrica, vías de acceso, cercanía a proveedores y clientes. entre otros aspectos vitales para funcionamiento de la organización. Adicionalmente, se ha considerado como aspecto clave y estratégico la cercanía del lugar a los productores de cartón en la ciudad de Tunja y adicionalmente, por la disponibilidad de espacio necesario para la planta.

Figura 19***Bodega***

Nota. Tomado de Metrocuadrado.com

8.2 Ingeniería del proyecto**8.2.1 Materia Prima**

Los materiales contemplados son el papel liner Kraft que vienen en presentaciones de bobinas de papel médium Kraft, vienen en distintos anchores y gramajes, y su precio cambia según dichas medidas.

La materia prima primordial en la construcción de cajas de cartón corrugado es a base del papel Kraft o semikraft. El papel Kraft está elaborado sólo de celulosa nueva, en lo que el semikraft es una mezcla de celulosa y desechos de papel. El papel se cataloga, además, por su aplicación, en "liner" o "médium". Para la elaboración de cajas de cartón corrugado, los gramajes de papel más usados varían según el tipo de cartón: liner se encuentra entre 100 y 400 gr./ m² o médium que se encuentra entre 120 y 180 gr/m², generalmente para el liner se usa e Kraft o el semikraft y para el médium se usa

únicamente papel semikraft.

Ahora bien, este estudio de factibilidad debe de tener en cuenta la manera esencial, primordial y correcta con el fin de almacenar el papel Médium Kraft en lugares que cuenten con las condiciones óptimas para su almacenamiento, partiendo de que esta materia prima (Papel Kraft) no puede tener ni una gota de agua ya que claramente se deteriora la materia prima y generaría costos perdidos por no saber almacenar dicho papel. De esta manera, la bodega de inventariado de la empresa debe cumplir específicamente con las condiciones necesarias para que el papel no tenga humedad, que no tenga contacto con el sol, no dejarlo a la intemperie, que no absorba ningún porcentaje de humedad sabiendo que Tunja es una ciudad que cuenta con un clima frío. Por esta razón, es fundamental y primordial que la bodega de almacenamiento tenga estas restricciones de construcción y manipulación para así garantizar el óptimo cuidado de la materia prima fundamental que ayudará a la fabricación directa de las cajas de cartón.

Por otro lado, los materiales indirectos de construcción se contemplan después: sacos de almidón, soda cáustica, bórax, resinas, pegantes y tintas. Todos dichos materiales que son requeridos en el proceso de producción de las cajas de cartón, tienen que disponer de un lugar de almacenamiento específico a fin de disponer de la organización correcta para cada materia prima. En relación a las tintas usadas en el proceso benéfico, se tienen que laborar tintas a base de agua debido a que facilitan el proceso de estampado e impresión sobre las cajas, son tintas económicas y con alta durabilidad sobre el cartón. Se reciben además tintas de aceite o de agua para la impresión de las cajas.

8.2.2 Políticas de inventario de materia prima

Partiendo de que cada materia prima cuenta con su manejo y manipulación

específica para el proceso productivo, la empresa contemplará un control de inventarios con el fin de mejorar los procesos logísticos internos de la empresa. El almacenaje de estos materiales se organizará en estantes predeterminados y estandarizados con el fin de que los operarios, supervisores y encargados de los materiales sepan el lugar exacto en donde se debe ubicar y encontrar cada material. Por otra parte, el papel Kraft y las bobinas son los materiales que cuentan con el mayor volumen de ocupación dentro de la bodega de almacenamiento.

Contemplando lo anterior, se plantea que la política de almacenamiento contempla el guardar el papel Kraft y las bobinas en la parte inicial de la bodega con el fin de tener un fácil acceso a este material, teniendo en cuenta que es un material de gran volumen y de gran peso, es por esta razón que la política debe garantizar que la manipulación de este material sea fácil y adecuado para los operarios minimizando riesgos de accidentes y demás aspectos de seguridad. Ya que el papel Kraft se guarda al inicio y ocupa en gran medida todo el porcentaje de almacenamiento, el resto de las materias primas irán al final de la bodega en estantes nombrados y etiquetados para cada materia prima, por ejemplo, la tinta se guarda en barriles grandes de aluminio sellados para garantizar el almacenamiento del mismo, de igual forma, el pegante y resinas deben estar etiquetados y deben de contar con recipientes adecuados para el almacenamiento y la manipulación de cada insumo.

8.2.3 Políticas de compras de insumos

Es fundamental que la empresa realice estudios y proyecciones de la demanda semanal, mensual y anual con el fin de entender cuál es el comportamiento de dicha demanda y así considerar de manera robusta cual debería ser la política de comprar de

insumos para el abastecimiento constante de las materias primas para la producción de cajas de cartón y así poder cumplir con la demanda a atender. Ya que los costos que se incurren a la hora de transportar grandes volúmenes de papel Kraft son altos, la empresa tiene contemplado seguir la política de compras mensuales, es decir, teniendo en cuenta las proyecciones de las demandas mensuales, la empresa debe de comprar con anterioridad todos los insumos necesarios para poder cumplir con esta demanda y no quedarse cortos en cantidad de materiales para no tener que parar los procesos productivos. Para esto se realizan los cálculos correspondientes a la demanda, con una demanda X de cajas de cartón se necesitarán Z cantidad de insumos. Como propuesta y política el gerente de producción debe ser el encargado de estimar la cantidad de insumos necesarios para que los pedidos a proveedores se realicen el día 25 de cada mes, con el objetivo de que hayan 5 días de gracia (lead time), tiempo suficiente para que el proveedor haga la entrega del pedido directamente en la bodega de la empresa.

8.4 Descripción proceso

8.4.1 Recepción y almacenamiento de materia prima

La materia prima y los demás materiales son guardados en un almacén destinado para ellos. El papel se recoge en forma de bobinas de un diámetro entre 1.10m y 1.27m y un ancho entre 1.90m y 2.15m. El peso de las bobinas oscila entre 1,300kg y 1,569 kg. Este proceso de recepción de materia prima debe estar a cargo del supervisor de producción junto con los operarios correspondientes con el fin de registrar la entrega de cada uno de los pedidos de material. En esta actividad inicial se debe contar con una plantilla predeterminada para la recepción de material, se debe usar el montacargas y otras

maquinarias para el movimiento de materiales muy pesados. Adicionalmente, es necesario que los operarios cuenten con implementos de seguridad y protección con el fin de evitar incidentes y accidentes laborales. De igual forma, dentro de la bodega de recepción de materiales se debe contar con la delineación y señales de seguridad.

8.4.2 Transporte de materia prima a su respectivo stand

Después de que el proveedor haga entrega de la materia prima y cuando ya el supervisor de producción de aval de la calidad y aprobación del pedido, los operarios junto con el montacargas se encargan de transportar las materias primas a su respectivo stand de almacenamiento sujeto al tipo de insumo recibido. El tiempo y esfuerzo de este proceso es variante según la cantidad de insumos recibidos en la planta de producción.

8.4.3 Inspección

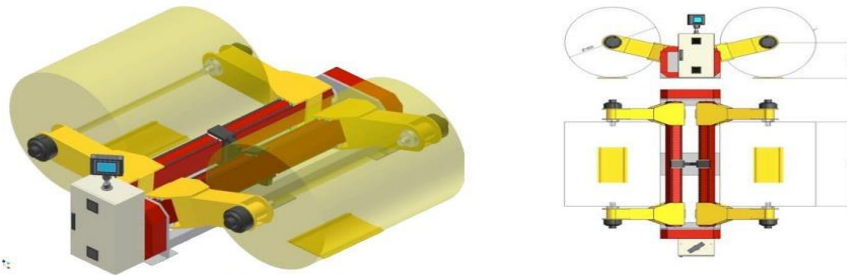
Se realiza la respectiva verificación de los papeles usados en la fabricación de las cajas de cartón, con el fin de asegurar que cumplan con las especificaciones de gramaje y con el papel que se requiere (Kraft o semikraft). Este proceso de inspección será realizado por la supervisión de producción ya que se deben de cumplir ciertos parámetros y restricciones para aprobar el proceso de inspección.

8.4.4 Colocación de rollos en máquina corrugadora

El rollo de papel se ubica en una máquina corrugadora, allí se le realiza un corte con una navaja a la primera parte que está adherida, lo que permite alimentar de esa manera a la máquina con dicha parte, la cual tirará del papel automáticamente durante la

totalidad del proceso de corrugado. Las personas encargadas de este proceso son dos operarios junto con el montacargas y haciendo uso de la máquina de corrugado, este proceso se debe realizar cada vez que la maquina solicita y necesita materia prima para estar en funcionamiento.

Figura20



Rollos para máquina corrugadora

Nota. GESME2020.

8.4.5 Formación de láminas de cartón

El proceso de formación de láminas se puede decir que es el primer proceso fundamental para la fabricación de cajas de cartón corrugado. En primera instancia el papel Kraft que fue colocado previamente en la máquina de corrugado pasa primeramente por una fase en la que se le administra humedad, mediante vaporizadores a una temperatura de aproximadamente 170 °C.

Después de esto, el papel sigue a una segunda fase, en la cual se le adiciona la propiedad de corrugado o flauta, en seguida inicia la tercera fase en la cual se fabrica la lámina de cartón de tres papeles, que puede ser para elaborar un cartón sencillo, conformado por un papel médium (papel corrugado) y dos liners (papeles exteriores); o

bien, para un cartón sobre conformado por tres liners y dos médiums. Luego, el cartón se dirige a su última fase donde es secado y cortado acorde a las temperatura y dimensiones requeridas. Todo este proceso se efectúa dentro de la máquina corrugadora, obteniendo piezas rectangulares de láminas de cartón o cartón corrugado.

A lo largo de este proceso las personas encargadas son los operarios de producción y el supervisor de producción quien brinda la inspección del control de calidad en cada una de las fases anteriormente mencionadas.

8.4.6 Transporte a la máquina de ranuradora

Después de obtener láminas de cartón corrugado, estas láminas de cartón corrugado son transportadas por medio de plataformas rodantes o bandas transportadores hasta llegar a la máquina ranuradora. Este proceso genera tiempos de desplazamientos internos dentro de la planta de producción y adicionalmente los operarios de producción debe de garantizar un excelente transporte sin ningún error ya que el cometer un error en este proceso afectara el tiempo de entrega y posiblemente eleve los costos.

8.4.7 Ranurado

Mediante esta máquina, las láminas de cartón son ranuradas, lo que permite que, se puedan doblar longitudinalmente a través de las líneas previamente perfiladas, todo esto, teniendo sumo cuidado de que el cartón en la ranura no quede con ningún tipo de corte, sino solamente indicado. Dichas ranuras se efectúan en lugares indicados por un patrón que se le indica al operador de la ranuradora, para posteriormente realizar en el cartón los cortes necesarios para que quede lista la caja para el respectivo armado. Esto se contempla

como producto en proceso y para el ranurado el personal a cargo son los operarios destinados en su momento para supervisar y atender todo el proceso de ranurado.

8.4.8 Transporte a máquina impresora.

Este proceso es de suma importancia ya que se debe de tener especial cuidado en el aspecto de transportar el producto en proceso, entonces, las cajas de cartón se transportan por medio de plataformas rodantes o bandas transportadoras al siguiente proceso destinado a la máquina impresora.

8.4.9 Impresión

La siguiente secuencia del proceso productivo es el trabajo y actividad de impresión del logotipo correspondiente al pedido y diseño sujeto a las restricciones del cliente. Esta actividad consta de imprimir un logotipo o un trabajo en tinta (serigrafía) que identifique una marca comercial específica. Para esta presentación se tienen en cuenta las necesidades concretas, con la información que el comprador solicite en su producto. Los tintes más frecuentes en la impresión de caja de cartón son el rojo, el azul, el verde, el negro y el café, bien sean a base de aceite o de agua. Es posible estudiar la factibilidad de un solo color de tinta (negro) con el fin de estandarizar el uso de una sola tinta y así simplificar diversos procesos y reprocesos con la máquina de impresión. Para efectuar la impresión existen un sinnúmero de máquinas manuales y automáticas, así como semiautomáticas, que permiten la impresión de alta calidad de dichas especificaciones.

8.4.10 Transporte a grapadora

En adición, se realiza el subproceso de transporte de producto en proceso desde la

máquina de impresión por medio de plataformas rodantes o bandas transportadoras a la máquina grapadora. Es de suma importancia que el proceso de transporte se realice con precaución con el fin de evitar demoras y errores en el área de producción.

8.4.11 Armado

En esta máquina se engrapan las cajas. Mediante la máquina de grapado automático, es decir, que el operador únicamente alimenta a las cajas en bloques y la máquina aplica la respectiva grapa con la presión y distancia indicadas y programadas previamente por el supervisor de producción. Así las cosas, la grapadora efectúa la maniobra de armado de las cajas, pues con ayuda de las grapas genera la unión de los extremos longitudinales de éstas. Después de esto se realiza el subproceso de desarmado y se reflejan las cajas desarmadas con flejes de acero o plástico para después hacer pruebas de calidad y ser almacenadas y transportadas.

8.4.12 Inspección

En esta parte se hace la verificación de que el producto terminado cumpla con las normas, especificaciones y requerimientos exigidos por parte del cliente como por el área de control de calidad. Las personas encargadas son los operarios, el supervisor de producción y el gerente de producción, siendo el equipo de calidad asignado a los procesos de inspección final del producto terminado.

8.4.13 Transporte a almacén

Las cajas terminadas se transportan hacia el almacén de producto terminado en estibas para su correcta distribución. Para esto se usa el montacargas a cargo del operador

logístico, cada estiba cuenta con una numeración necesaria para identificar los productos correspondientes a un pedido específico de un cliente con el fin de no confundir productos de diversos pedidos, sumado a esto, el sistema de etiquetado y nomenclatura ayuda a la estandarización de procesos internos del área de logística.

8.4.14 Almacenamiento

Las cajas de cartón terminadas son almacenadas correctamente bajo las condiciones necesarias para salvaguardar el producto terminado. Esto se realiza mediante estibas y etiquetados correspondientes para asignar pedidos y lotes específicos.

8.4.15 Transporte

El transporte del producto terminado asignado a un lote de pedido por parte de un cliente, como política de la empresa se postula que cada pedido terminado e inspeccionado con pruebas de calidad, es almacenado y transportado de manera independiente a otros pedidos de otros clientes, por ende, el transporte es subcontratado a otra empresa con el fin de este proceso de transporte y entrega esté a cargo del contratista y así eliminar dicha responsabilidad de transporte. Sin embargo, a la hora de realizar la entrega del pedido una persona de la empresa debe estar como representante y testigo de la entrega correspondiente, de esta manera el asesor de ventas debe ser el encargado de entregar los pedidos acompañado del otro grupo de personal del contratista, con el fin de garantizar un excelente servicio al cliente.

El diagrama de flujo del proceso se evidencia en el apéndice F.

8.5 Capacidad de producción

8.5.1 Capacidad instalada

Para determinar la capacidad instalada de producción, se tiene en cuenta la capacidad de producción según la tecnología elegida, dicha capacidad instalada de producción estará en 60 metros por minuto, debido a que es la velocidad máxima de producción de la ojeadora, que es el cuello de botella del proceso. El tiempo disponible en una jornada laboral en Colombia es de 8 horas, es decir 480 minutos diarios de tiempo neto.

Por último, teniendo en cuenta que hay paradas obligatorias en la línea de producción, para cargar y descargar de material, en cuanto a la carga del carrete de las bobinas, dichos tiempos se toman como referencia de algunas fábricas consultadas y se promedian alrededor de 30 minutos por turno, que luego de restarlos quedan como tiempo neto 450 minutos, el tiempo de almuerzo se tiene a parte de las 8 diarias de producción. Con una eficiencia del 85% optimista, el tiempo real de producción será de 382 minutos.

Tiempo de producción diaria

- Tiempo disponible= $8\text{hs} \cdot 60\text{min/hs} = 480\text{min}$
- Tiempo neto= $(480-30) \text{ min} = 450\text{min}$
- Tiempo real= $450\text{min} \cdot 0,85 = 382 \text{ min}$

Producción diaria

- Producción: $382\text{min} \times 60 \text{ metros} = 22920 \text{ metros}$
- Tasa de producción en planta= $382 \text{ min} / 22920 \text{ metros} = 0,01666667$

minutos/metro

- Producción diaria= $(382 \text{ min/día}) \times (1 \text{ metro} / 0,0167\text{min}) = 23012 \text{ metros/día}$
- Tomando en cuenta que el máximo que se puede procesar en un turno es 23012

metros/día, y que se produce un 15% de desperdicio, la producción real por turno equivaldrá a 19560 m/día

- Mensualmente $19560 \times 25 \text{ Días Laborales} = 490.000 \text{ m/mes}$, equivalentes a 5.868.000 m/año
- Producción Cajas promedio= $(490.000 \text{ m/mes}) / 1,10 \text{ m/caja} = 445.455 \text{ cajas/mes}$

Maquinaria, equipo y mano de obra

Tecnología disponible

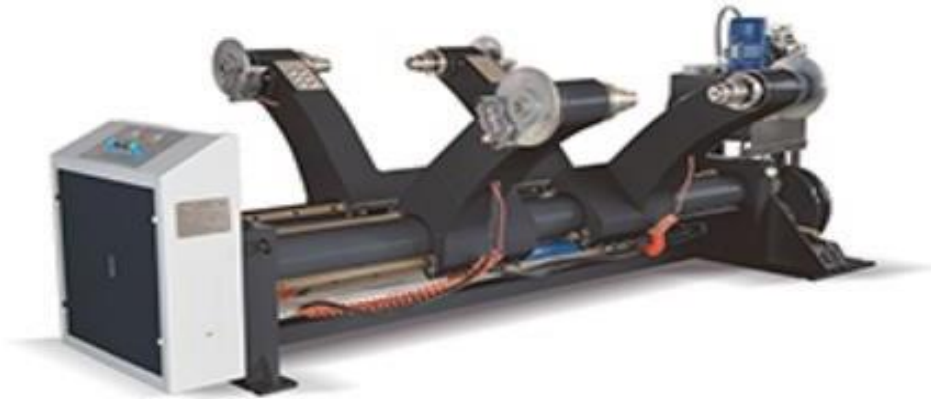
Actualmente Colombia no posee proveedores, ni intermediarios, por esta razón se decidió, escoger entre los proveedores más competitivos de América Latina, sin embargo, para este estudio de pre factibilidad se tendrán en cuenta varias alternativas de costos y cotizaciones de la maquinaria y el equipo necesario para iniciar la operación. Dentro de la investigación se encontraron importantes proveedores de maquinaria de los cuales estará basado el estudio técnico y el estudio financiero, estos son los siguientes:

- Brief Introduction-Jidong Light Industry Carton Machinery Co., Ltd (China)
- Marvi Internacional (México)
- Maqui corrugado (Argentina)

Investigación # 1: Los requerimientos en cuanto a maquinaria y equipo obtenidos en la primera investigación, se evidencian en el apéndice G.

Investigación # 2

Figura 21



Parámetros técnicos de la portabobina hidráulico de papel base

Rango de sujeción del papel (ancho de operación): 1000-2200mm

Diámetro de sujeción del papel: $\Phi 350\text{mm}$ - $\Phi 1500\text{mm}$

Capacidad máxima de carga en uno de sus lados: 3000kg

Diámetro del eje del rodillo principal: $\Phi 215\text{mm}$

Presión de operación del sistema hidráulico (MPa): 12-16 Mpa

Rango de operación del cilindro hidráulico (balanceo): $\Phi 100\text{mm} \times 460\text{mm}$

Diámetro del cilindro hidráulico (sujeción): $\Phi 63\text{mm} \times 720\text{mm}$ (ancho máximo < 2000mm)

Investigación #2. Porta bobinas

Nota. Tomado de CARDBOARDMACHINERY. (s.f.). <http://cardboardmachinery.es/2-1-paper-mill-roll-stand.html>

Figura 22



Maquina corrugadora de cartón

Nota.CARDBOARDMACHINERY. (s.f.). <http://cardboardmachinery.es/2-2-cardboard-sheet-single-facer.html>

La unidad de corrugado puede ejecutar funciones de elevación, las cuales favorecen tanto el cambio, como el mantenimiento de los rodillos corrugados y de los distintos perfiles de flauta, esto gracias a un diseño modular, y a la distancia que tiene con respecto a lo restante de la máquina corrugadora por una sola cara.

El rodillo inferior y superior de la máquina corrugadora de cartón por una sola cara posee un diámetro de $\varnothing 320$ (diseñado con velocidad de 180m/min.) y $\varnothing 360$ (diseñado con velocidad de 220m/min.).

Una vez han pasado por el respectivo tratamiento a temperaturas altas, el rodillo corrugado, elaborado con aleación de acero 48CrMo, alcanza un alto nivel de dureza y resistencia, con niveles de HRC58-62. Además, las superficies de estos rodillos corrugados pasan de igual forma por tratamientos de rectificado y cromado.

Figura 23



Parámetros técnicos

Velocidad	400 grapas/min
Distancia de las grapas	20-160mm
Altura efectiva de levantamiento de la mesa de trabajo	900mm
Peso de la máquina	2-3 toneladas (depende de la configuración de la máquina para una sola pieza o dos piezas de cartón grapado)
Ocupación de espacio	5.5x3.3x1.7m (la imagen corresponde al producto con mesa de recolección grande)

Maquina grapadora de cajas

Nota. CARDBO ARDMACHINERY.(s.f.). <http://cardboardmachinery.es/7-1-box-stitching-machine.html>

Figura 24

Pre calentador de cartón corrugado



Nota. CARDBOARDMACHINERY. (s.f.). <http://cardboardmachinery.es/m2-3-corrugated-cardboard-preheater.html>

8.6 Características

- Rodillo precalentador con alta precisión de pulverización, con revestimiento de cromo, con una superficie de larga vida útil y suave.
- Los rodillos del precalentador están fabricados de acorde a estándares nacionales de seguridad.
- El diámetro de los rodillos oscila entre 600 y 1000mm, pudieron ser de 600, 800, 900 o 1000mm.
- El rodillo de guía del papel y el rodillo del precalentador están galvanizados, este último incorpora una cabeza plana o de mariposa para calentar uniformemente el medio corrugado.
- El ángulo para envolver el medio corrugado se ajusta eléctricamente y oscila entre 60° y 270° para adecuarse a las características del papel y a las velocidades.

La tabla que indica los equipos necesarios para el proyecto puede evidenciarse en el apéndice K, en la pestaña equipos e implementos, esta genera un total de \$85.800.000.

8.7 Tamaño óptimo de la planta

Es de gran importancia determinar el tamaño óptimo de la planta, ya que con este estudio de factibilidad se espera determinar el área de cada una de los departamentos y áreas fundamentales que se necesitan dentro de la planta de producción y en el área gerencial y administrativo. En este momento, se determinarán los espacios necesarios para todas las áreas de la empresa.

8.7.1 Determinación de espacios para cada departamento

1. Junta Directiva y área administrativa = 30m²
2. Almacén= 60m²
3. Despachos = 60 m²

4. Área de armado= 80 m²
5. impresión y troquelado = 80 m²
6. Corrugación = 130 m²
7. Servicio médico = 60.6 m²
8. Baños = 37.6 m²
9. Almacén de combustible = 89.4m²
10. Caldera = 60.3 m²
11. Almacenamiento de materia prima =180m²
12. Área de parqueo =130 m²

El Diseño de planta se evidencia en el Apéndice H, elaborado en AutoCAD

Figura 25

Organización



8.8 Funciones empresariales

8.8.1 Departamento administrativo

La parte administrativa va a ser el pilar de la compañía, por lo que, debe estar a cargo de personal preparado y con suficiente experiencia para realizar los diferentes papeles de la organización y ser parte importante del inicio de las operaciones.

- Gerente administrativo: Se encarga de organizar, planear y controlar todas las actividades que desarrolle la empresa, con el objetivo de apoyar al máximo y generar una mayor rentabilidad, tomando las decisiones más confiables y oportunas en beneficio de la organización y estableciendo lineamientos de análisis financiero y control, que permitan supervisar y cumplirlas políticas de la organización, creando sinergia entre todas las áreas operativas, logrando los objetivos y metas empresariales.

- Asistentes administrativos: para este caso se requieren dos, los cuales se encargan de atender visitas, brindar atención vía telefónica, recibir documentación, Efectuar cálculos básicos, comunicar todo lo referente con su trabajo al departamento respectivo, además de tener al día la agenda, lo que implica mantenerse al día en la tramitación de expedientes.

8.8.2 Departamento de producción

- Jefe de producción: Se encarga de planear y supervisar todo el trabajo de los colaboradores, igualmente, de todos los procesos de fabricación que se dan en las empresas manufactureras, de llevar el control de stocks y la adecuada gestión de almacenes, la solución de episodios como deterioros de la maquinaria, entre otros, también

se encargan de los recursos, del establecimiento de estrategias que permitan aumentar la eficacia y la eficiencia de la producción y del diseño de productos y servicios innovadores.

- Operarios de producción: Para este caso se requieren cuatro operarios, los cuales participan directamente en el proceso de producción, pues se encargan de manejar las herramientas y equipos específicos requeridos para la transformación del producto, de interpretar planos y gráficos de diseños y los planes de producción, además de que se encargan de seguir gradualmente los requerimientos de la producción, y de verificar que el proceso de calidad en la misma sea el más conveniente.

8.8.3 Departamento de logística y operaciones

- Gerente de operaciones: Es quien se encarga de planear, dirigir y procurar la adecuada administración de los recursos de la empresa, con la intención de alcanzar los objetivos formulados. Esta actividad implica un rol concluyente en la toma de las distintas decisiones, un riguroso control de los procesos y una gran capacidad relacionada con la resolución de problemas. Por ello, es importante velar por la presencia de una persona con conocimientos y cualidades concretas (Beetrack, s.f.).

- Supervisor logístico: Encargado de manejar todas las etapas del proceso productivo de la empresa, desde la realización del producto hasta el despacho y distribución en los puntos de venta.

- Operario logístico: Desempeña funciones en toda la cadena de suministro, como la gestión del almacén, pues se encargan del manejo de mercancías dentro de los almacenes. Además de que llevan a cabo todas las fases del picking y la preparación de pedidos, teniendo en cuenta el empaquetado y el embalaje.

8.8.4 Departamento comercial

- Gerente comercial y de ventas: Se encargan de administrar y supervisar al personal de un establecimiento comercial, para ello, controlan, organizan, ordenan, planifican, y evalúan las operaciones que permiten llegar a la venta de un producto específico. Generalmente, trabajan en tiendas de ventas al por menor o en tiendas minoristas; sin embargo, también pueden elegir trabajar de manera independiente o autónoma cuando poseen negocios de su propiedad. El objetivo primordial de un Gerente Comercial reside en garantizar que la tienda presente ganancias y logre mantener la satisfacción de sus clientes (Beetrack, s.f.).

- Asesor de ventas: Se encargan de Brindar asesoría profesional a clientes actuales y potenciales, con el propósito de generar ventas y cumplir con los objetivos de ventas establecidos; continuando un proceso a través del cual, explora los clientes, identifica necesidades, diseña una propuesta especial y brinda seguimiento, incluyendo el servicio post venta, garantizando la fidelización de los clientes.

8.8.5 Departamento financiero

- Gerente financiero: Se encarga de supervisar los activos y el flujo de dinero que entra y sale de la empresa. Por lo que, deben estar familiarizados con las leyes y normativas en materia financiera, Del mismo modo, deben revisar y elaborar informes de ganancias, y otros acerca del desempeño de los colaboradores.

- Asesor financiero: Contribuye con el descubrimiento de las necesidades financieras, mediante el análisis de condiciones pasadas, presentes y futuras de los

clientes, teniendo en cuenta la edad, el patrimonio, el contexto profesional y familiar, y el resto de las inversiones que pueda disponer.

8.9 Estructura organizacional

8.9.1 Breve descripción de la empresa

Print box es una empresa fabricante de cartón corrugado en Boyacá netamente comercial, en donde el marketing es el pilar del excelente desempeño en el mercado. El negocio va a contar con productos muy bien estructurados, donde los clientes pueden conocer todo el portafolio de productos. La empresa además se apalanca en los mayoristas para llegar al cliente final, manejando constantemente anuncios publicitarios con la innovación en los productos, captando así todos los posibles clientes finales, que permitan obtener altos volúmenes de ventas. La empresa Print Box se va a caracterizar por ser líder en atención al cliente, esto con el fin de ser los mejores en el área estrictamente comercial.

También se actualizará los clientes de todas las innovaciones que se le hacen al establecimiento, creando cercanía con el mismo, este modelo de negocio se implementará por medio de todas los anuncios publicitarios y proveedores, empresas de distribución de productos.

En Print Box, el compromiso con la responsabilidad social empresarial hace parte integral de la cultura corporativa, pues el reconocer la importancia de que la operación de la empresa siga dichos principios, generará el reconocimiento industrial en Boyacá, lo que forma parte del comercio de la compañía impactando directamente al consumidor.

Tabla 18

Modalidad

Criterio	Modalidad
PorLaFinalidad	Lucrativa
PorActividad	Industriales Comerciales
PorElOrigenDelCapital	Privada
PorLaEstructuraLegal	PersonasNaturales

Jurídica

Se realiza mediante Sociedad en Comandita; para las cuales hay dos clases de socios: Gestores o Colectivos, encargados de la administración y Comanditarios o Capitalistas, respondiendo únicamente por las operaciones, se denomina por “& Cía.” o “S en C. es decir los estudiantes de la universidad y su proveedor principal de celulosa para el cartón corrugado.

Capital

Se hace mediante asociaciones Cooperativas, que son agrupaciones voluntarias de personas en las cuales se instauran esfuerzos y recursos, para servir directamente a sus miembros, con un determinado fin lucrativo.

Valores corporativos

- Higiene: Se cuenta con todos los requerimientos establecidos por sanidad, y un buen manejo de los residuos generados con el fin de generar conciencia ambiental.
- Compromiso: Como es un negocio netamente comercial e industrial el compromiso es aún mayor ya que está trabajando con los recursos privados.
- Integridad: La empresa Print Box se va encargar de la integridad y satisfacción tanto de personal interno como los clientes.

- Lealtad: Se buscan clientes con buenos valores que puedan fomentar la calidad de los productos suministrados.
- Excelencia: Contar con proveedores adecuados que cumplan los requisitos de calidad para así poder brindar productos con excelentes especificaciones.

Misión

Somos una empresa del sector del comercio industrial, que suministramos productos de acuerdo a las necesidades de nuestros Clientes. La innovación de nuestros productos es uno de los ejes de desarrollo de nuestra operación, es nuestro principal corredor industrial de Boyacá.

Visión

Consolidar la empresa mediante un crecimiento sostenido para el año 2030 y poder instaurar una franquicia y ser reconocidos en el sector industrial, como referente por la calidad del servicio, en la línea de productos que ofrecemos. Asimismo, disponer de una base de clientes fieles y satisfechos cada vez más amplia, contando siempre con un equipo de personas motivado y comprometido.

Logo

El logo la imagen representativa con la cual se identifica la empresa Print Box.

Como parte fundamental para la creación del logo de la empresa se ha escogido la gama de color negro con letras verdes. Estos colores transmiten energía con diversión y el color verde hace que sea un producto más ambiental y accesible.

Figura 26

*Logo Print Box***Eslogan**

El eslogan de la empresa es “*Como lo quieres, donde lo quieres a la hora que lo deseas*”.

Figura 27

*Eslogan Print Box*

Políticas generales de la Empresa

Son trascendentales en una empresa, por ende, es vital definir las con el fin de que contribuyan con el cumplimiento de los objetivos trazados, con la eficiencia de los puestos de trabajo y como eje fundamental para mantener la organización dentro de la organización.

Políticas de Print Box

- El cliente tiene la razón.
- Muy buena atención por parte del personal de la empresa.
- Instaurar la fidelización de clientes.
- Brindar productos de máxima calidad.
- Asignación de tareas a cada empleado.

Políticas de administración

- Para vinculación a empresa llenar formatos de empleo.
- Todo empleado vinculado a la empresa deberá firmar contrato donde se especificará tipo de contrato salario y funciones a desarrollar.
- Empleados nuevos se les brindará respectiva capacitación con relación a los atributos normas y objetivos de la empresa.

Políticas del personal

- Portar adecuadamente el uniforme.
- Utilizar respectivamente los elementos de protección.

- Realizar la limpieza de los puestos de trabajo.
- Cumplimiento de cada actividad que se le asigne.

Políticas de pago

- Se aceptarán pagos en efectivo, con tarjetas de crédito y a determinados plazos.
- Pagos a corto y mediano plazo (30 días – 45 días).
- Pagos a crédito no se aplican descuentos.
- Pagos en efectivo se generará un descuento del 5%.

Políticas de proveedores

- El pago a proveedores se realizará después de la entrega de la materia prima.
- Puntualidad en los pagos.

Políticas de salario

- Salarios serán establecidos por la junta administrativa dependiendo del rango de cada empleado y nivel de estudio.

Análisis ambiental

Matriz de aspectos e impactos ambientales lista de anexos

La matriz de aspectos e impactos ambientales planteada permitió obtener una calificación de la afectación del medio ambiente en cada fase del proceso de producción (Ver apéndice I).

La respectiva tabla de impactos ambientales generados durante el proceso

productivo según el grado de importancia de mitigación se evidencia a continuación.

Tabla 19

Impactos

Impactos negativos	Impactos positivos
Alteración de la calidad del aire	Ninguno
Perjudica la audición de los colaboradores y la comunidad generando conflicto social	Disminución de la tasa de desempleo.
Deterioro del sistema respiratorio de los colaboradores y la población en general.	Fomento de la cultura de la responsabilidad social empresarial
Incremento de la probabilidad de presencia de vectores	
Creación de conflicto social	
Pérdida del valor comercial del predio	Mejora en la calidad de vida de los colaboradores.

9. Estudio financiero

El portafolio de productos que consta de caja pequeña, mediana y grande y el respectivo costo de producción y precio de venta, se evidencian en el apéndice K, en la pestaña portafolio de productos. Además, en este mismo apéndice se encuentra una cotización realizada por correo electrónico a la empresa Compañía colombiana de corrugado, la cual permite determinar dicho costo aproximado de fabricación dependiendo el tipo de caja a fabricar (pequeña, mediana, grande). La cotización de dicha empresa, teniendo en cuenta que se centrará en cajas de cartón corrugado con impresión de la imagen o marca del cliente por una sola cara.

De igual forma se realizan otras cotizaciones fundamentales para determinar los precios de ventas adecuados y ajustados para los 3 tipos de cajas como se evidencia a continuación.

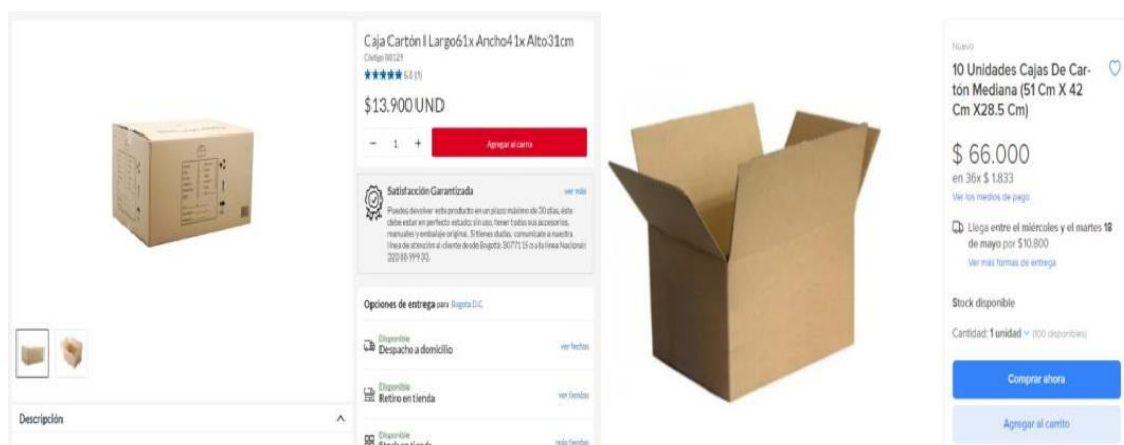
Figura 28



Cotización #2

Figura29

Cotización#3



El pago de nómina mensual es otro aspecto importante, teniendo en cuenta contratos a término indefinido y salario mensual, suma un valor de \$24.200.000 mensuales y se evidencia en el apéndice K, en la pestaña de gastos, de igual forma allí se reflejan los gastos de administración y de ventas que corresponden a un valor de \$32.286.000.

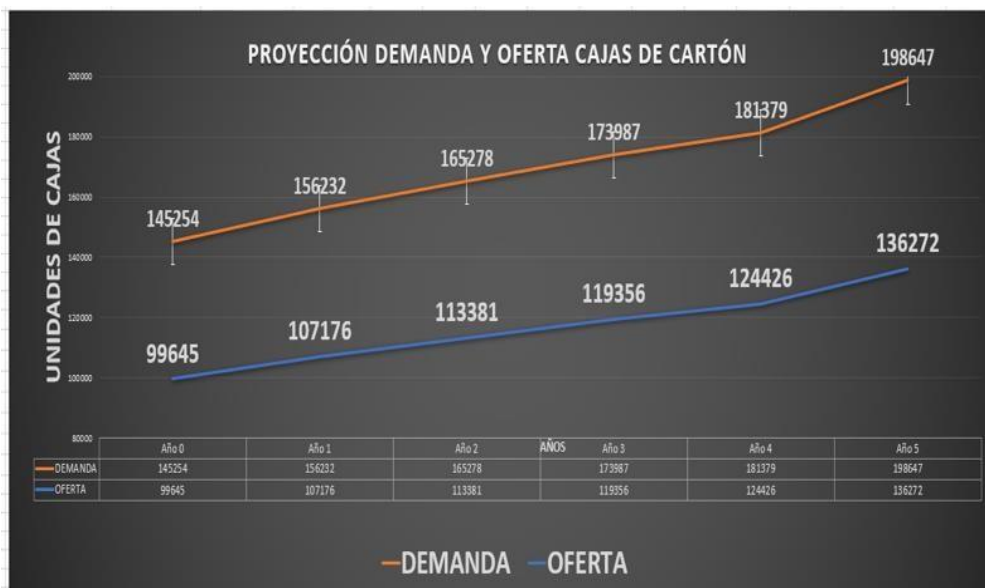
- *Inversión*

Gracias a una cotización realizada mediante el registro de los datos a la empresa Maykawa en su página web y mediante la investigación realizada en la página de Alibaba, se lograron identificar los costos aproximados de cada tipo de maquinaria junto con los costos de aranceles y transporte para que las máquinas sean puestas en la ciudad de Tunja, esto sumó un valor de \$533.900.000 y se evidencia en el apéndice K. De igual manera, en el apéndice K, en la pestaña de equipos e implementos se evidencian otros activos requeridos relacionados con equipos de oficina, equipos de cómputo y tecnología, transporte, entre otros los cuales suman un total de \$161.737.000. La respectiva depreciación se calcula en el mismo apéndice en la pestaña depreciación según la vida útil de cada activo. Haciendo uso de la metodología de la suma de los dígitos con el fin de que la empresa tenga una mayor depreciación en los primeros años y así ayudar a la solvencia y supervivencia económico de la empresa se hace uso de este método de depreciación, el cual permitió obtener los resultados adjuntos paso a paso en el apéndice K.

Por último, teniendo en cuenta el capital de trabajo, la maquinaria y adecuación y el plan de marketing, se requiere una inversión inicial de \$1.081.998.750. Además de que, la fuente de financiamiento corresponderá el 50% a un préstamo a un fondo de emprendimiento y el restante a socios inversionistas. (Ver apéndice K).

Posteriormente, es vital conocer los ingresos y egresos estimados para el funcionamiento de la empresa durante los cinco años de vida útil, es por esto que se realizan las siguientes proyecciones.

Figura 30



Proyecciones de demanda y oferta cajas de cartón corrugado

Igualmente, las proyecciones de ingresos y de costos se reflejan en el apéndice K, en la pestaña demanda e ingresos.

- ***Estados financieros Flujo de caja***

En cuanto al informe del flujo de caja, este presenta de manera concreta y a detalle los flujos de ingresos y egresos de dinero dentro de un determinado tiempo puede ser mensual, trimestral, semestral o anual. Para este estudio de factibilidad se usarán el estado financiero de flujos de caja para determinar cuál es la capacidad de la empresa para poder pagar deudas a proveedores y bancos. Es decir, el flujo de caja determinará el nivel de liquidez de la empresa. Para esto se realiza la diferencia entre lo ingresos y los egresos con el fin de determinar la situación económica proyectada para los primeros 5 años de operación de la organización, para el caso se pudo evidenciar que es positivo a partir del

primer año y se observa en el apéndice K. Estado de resultados

Refleja la manera en la que la organización obtiene a la utilidad del ejercicio de su operación, es decir, de los ingresos percibidos por las ventas descontando los costos y gastos generados en la misma operación dentro de un tiempo determinado. De este modo se determina si la empresa logra tener beneficios o genera pérdidas durante este tiempo de operación (5 años proyectados), como se evidencia en el apéndice J, la empresa genera utilidades.

Balance general

Ahora bien, el balance general determina que los activos de la empresa sean iguales a los pasivos más el patrimonio de la misma organización. En el apéndice K se logra evidenciar dicha igualdad para este caso. Los activos representan la generación de valor directo para la organización, los pasivos son todas aquellas salidas de dinero que debe de tener la empresa y el patrimonio hace referencia al capital acumulado de los socios y de la organización. Este informe financiero se presenta ante diversas entidades financieras y gubernamentales con el fin de presentar la transparencia de la empresa con el fin de evidencia los activos que tienen la empresa, las deudas presentes de la empresa y el aporte y capital con el que cuentan los socios de la organización.

- ***Evaluación financiera***

VPN – Valor Presente Neto

Para la oportuna y efectiva toma de decisiones financieras el primer y fundamental indicador financiero es el VPN, que representa el Valor Presente Neto de los flujos de caja proyectados a 5 años y que son traídos a valor presente del proyecto. En dado caso de que

el VPN sea mayor a 0, esto significa que el proyecto de la empresa genera valor para la misma, sin embargo, si es menor a 0 entonces no genera valor y el proyecto no debería llevarse a cabo debido a que no es rentable y destruye valor. Mediante el archivo de Excel adjunto en el apéndice K, se logra evidenciar el cálculo del indicador del Valor Presente Neto, este indicador arroja un resultado de \$11,073,584 lo que significa que a lo largo de los 5 años esta empresa está generando valor sabiendo que los flujos de caja son llevados a valor presente, por lo que el proyecto es factible financieramente tomando en cuenta que la empresa proyectada a 5 años genera valor monetario.

TIR – Tasa Interna de Retorno

Este indicador refleja la rentabilidad interna del proyecto, este indicador se determina encontrando la tasa de descuento i con el objetivo de que el VPN sea igual a 0. La Tasa Interna de retorno (TIR) básicamente es la tasa de interés o de rentabilidad que ofrece o genera la inversión inicial dentro de la empresa. Lo que significa que es el porcentaje de beneficio o de pérdida que tendrá la inversión inicial. La Tasa interna de retorno es de 5.12% siendo una rentabilidad positiva y que es coherente con el indicador VPN. La TIR refleja que es mayor al WACC (2,69%) también conocido como TMAR o Costo de Oportunidad, ya que es mayor esto evidencia la factibilidad financiera y económica del proyecto de la empresa de cajas de cartón corrugado.

PIR - Periodo de Recuperación

Como su nombre lo indica, el Periodo de Recuperación de la inversión mide el tiempo en años, meses o semanas en el cual se recupera el total de la inversión inicial teniendo en cuenta que los flujos de caja libre están convertidos a valor presente.

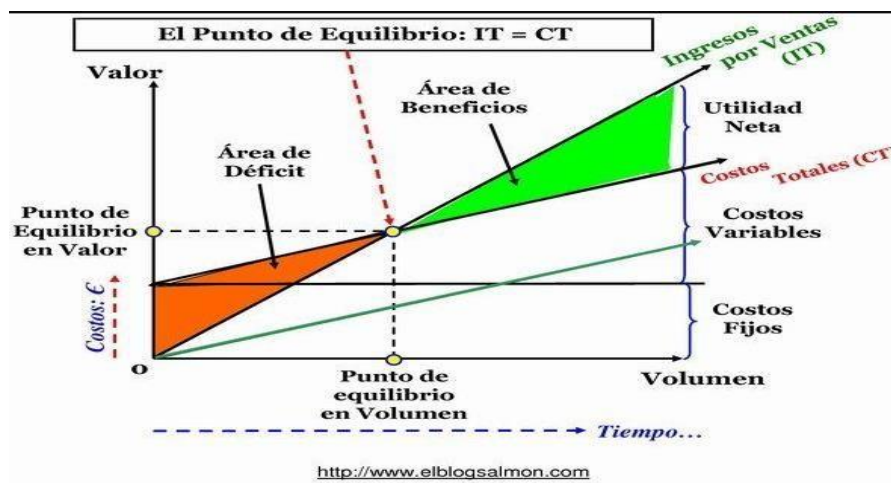
El periodo de la recuperación de la inversión (PRI) es de 5.17 años como se observa en la tabla inmediatamente anterior, es decir, que teniendo en cuenta los flujos de

caja libre proyectados a 5 años, la inversión inicial de 1,081,998,750 se recupera en 5 años y 2 meses aproximadamente.

P.E - Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio representa la medida de indicador financiero o de producción/ventas en el cual los beneficios se igualan a los costos con el fin de que la empresa no genere ni ganancias ni pérdidas. Es decir, el punto de equilibrio busca determinar cuántas unidades se deben de vender en cierta unidad de tiempo ya sea mensual, trimestral, semestral o anual para que la empresa tenga beneficios nulos. De esto modo, el punto de equilibrio determina las unidades mínimas a vender por parte de la empresa para que esta pueda sobrevivir en el tiempo, en dado caso que la empresa venda menos de las unidades determinadas con el punto de equilibrio la empresa entraría en pérdidas, sin embargo, si la empresa vende más unidades que las determinadas en el P.E entonces la empresa empieza a generar ganancias. En la siguiente gráfica se puede evidenciar el significado del punto de equilibrio.

Figura 31



Punto de equilibrio

Para determinar el Punto de Equilibrio o el número de unidades mínimas a vender en un año para que la empresa pueda sobrevivir financiera y económicamente se hace uso de la herramienta de Solver en Excel, sabiendo que la empresa cuenta con 3 productos, cajas pequeñas, medianas y grandes y ya calculando los costos de fabricación y los precios de venta de caja producto se determina a calcular la Función Objetivo que corresponde a los ingresos anuales percibidos menos los egresos de fabricación menos los gastos administrativos necesarios para operar el día a día en la empresa. Se obtiene que se deben de vender 23197 cajas pequeñas, 29000 cajas medianas y 39830 cajas grandes para obtener un total de 92027 cajas o unidades a vender en un año. Los cálculos correspondientes se adjuntan en el apéndice K, en la pestaña punto de equilibrio.

TMAR - Tasa de Retorno Atractiva Mínima WACC - Costo de Oportunidad

La TMAR (tasa mínima aceptable de rendimiento) es la mínima rentabilidad que un inversionista aspira obtener de cualquier inversión, tomando en consideración el costo de oportunidad y los riesgos de la inversión que conlleve llevar a cabo esa inversión y no

otra.

También conocido como costo de oportunidad de un proyecto o inversión. Por tanto, indica la tasa mínima de beneficio que un gerente de proyecto supone admisible para dar inicio a un proyecto. La TMAR se determina mediante la evaluación de las oportunidades existentes, la tasa de rendimiento de las inversiones y otros elementos que la gerencia considere significativos.

La fórmula para la TMAR consta de:

TMAR= valor proyecto + tasa de interés del préstamo + tasa de inflación esperada + cambios en la tasa de inflación + riesgo de incumplimiento del préstamo + riesgo del proyecto.

Para la gran mayoría de empresas, la TMAR consiste en el costo promedio ponderado del capital (CPPC) de la compañía. Cifra determinada por el patrimonio y el monto de la deuda en el balance general (Lifeder, s.f.). El cálculo del Costo de Oportunidad WACC corresponde a 2.689%. (Ver apéndice K).

TLR

La TLR, será obtenida con base en las tasas a plazo fijo de los bancos más relevantes del país. Por lo tanto, basado en la página de Rankia(Rankia, s.f.) se realiza la investigación pertinente para determinar el ranking con los mejores CDT a 360 días del 2021 en Colombia con sus tasas actualizadas: Mejores CDT para 2021: 360 días - Tasas efectivas anuales con corte al 2020 - 11- 20 Se realiza el promedio de estas TLR de los principales bancos del país para obtener una TLR de 1.24%.

Prima por riesgo

La prima de riesgo en Colombia actualmente cotiza en los 681 puntos. Su valor ha

caído 29 puntos desde última jornada. En los últimos doce meses ha descendido 1 punto y en lo que marcha del año ha subido 145 puntos. Ahora bien, basándose en la página de Datos Macro se revisa el historial de la cotización de la prima de riesgo en Colombia desde 2012, con esto se evidencia que alcanzó su precio máximo, 9.946, el 24 de noviembre de 2016 y su precio mínimo, 320, el 7 de marzo de 2013. Para este estudio de factibilidad se toma el valor de 681 puntos correspondes a 6.81% tomado el día 6 de mayo del 2021 (Expansión, 2021).

Figura 32



Prima de riesgo

Nota. Tomado de Expansión. (2021). Prima de riesgo de Colombia. Datos macro.

<https://datosmacro.expansion.com/prima-riesgo/colombia>

Conclusiones

Debido al crecimiento exponencial que ha tenido la industria manufacturera a lo largo de los últimos años y el auge del comercio electrónico, resulta de gran importancia que las empresas del corredor industrial boyacense cuenten con una empresa productora y comercializadora de cajas de cartón corrugado. Este estudio determinó la presencia de diversos proveedores que hoy por hoy tienen participación en el mercado de interés, siendo las distribuidoras locales las que mayor porcentaje de ventas poseen, pese a ser distribuidores que no venden cajas con mayores especificaciones de diseño. Adicional a lo anterior, se logró determinar el gran porcentaje de demanda insatisfecha, por la falta de un proveedor cercano que cumpla con los requerimientos exigidos por las empresas. La maquinaria y equipo elegidos para llevar a cabo todos los procesos de elaboración y fabricación del producto resultan adecuados ya que existen máquinas con mucha más capacidad de producción que las elegidas, pero de un costo mucho más alto y que solo se desperdiciaría dicha capacidad de producción, ya que solo se utilizaría para abastecer la demanda esperada. Asimismo, la localización de la planta obtenida para la ciudad de Tunja es la que resulta mayormente factible para efectuar las funciones de suministro de materia prima, recepción de pedidos y distribución del producto a través de todo el corredor industrial, sin mostrar mayores complicaciones. La empresa producirá tres tipos de cajas, que actualmente son las más utilizadas, sin embargo, dichas especificaciones de tamaño pueden ser modificadas al gusto del cliente.

El estudio financiero indicó de igual manera la viabilidad del proyecto, con un VAN positivo de \$11.073.584 y una TIR de 5,12% superior al costo de oportunidad.

Por lo que, puede decirse que el proyecto es rentable y la inversión se recuperará 5.17 años después de comenzada la operación del negocio. La inversión inicial se compone de la compra de maquinaria y equipo en mayor proporción, la organización al inicio no incidirá en la compra de un inmueble ni un lote debido al alto costo que este generaría, por lo que, se arrendará una planta que ya cuente con las instalaciones necesarias y solo se tendrían que hacer adecuaciones primordiales y adicionales para su puesta en marcha.

El impacto ambiental que provocará la empresa será menor, ya que se tuvo en cuenta el proceso de producción y se tomaron acciones de reducción de los impactos ambientales que se puedan causar. De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se considera factible el proyecto, pues se obtuvieron resultados favorables en los estudios de mercado, técnico y financiero, lo que garantiza la construcción de una compañía de estas propiedades dentro del corredor industrial boyacense. Las cajas de cartón corrugado son un bien intermedio fundamental para la sociedad actual, que, aunque varíen en numerosos aspectos como lo son la firmeza, el tamaño, el diseño, los tipos de papel, la estructura, etc. Son el medio mayormente usado para almacenar embalar y distribuir gran cantidad de productos

De igual manera, se identificó que los proveedores principalmente están en Bogotá y Medellín, siendo algunos de ellos potenciales competidores para el proyecto, pues se dedican al mismo sector de la elaboración de cartón corrugado. Para los demás suministros e insumos, se descubrió que son fáciles de conseguir, por lo que, la adquisición de estos no representa ningún tipo de inconveniente.

Uno de los aspectos más destacados en cuanto a las empresas competencia está relacionado con que la mayoría de la fabricación de cajas de cartón corrugado, es ejecutada únicamente por determinadas organizaciones, quedando la mayoría para las demás que generalmente poseen un tamaño menor. En lo concerniente a los distribuidores se presenta una sola una falencia poco significativa, referente a las inclemencias climáticas, pues si el producto entra en contacto con el agua, puede tener un alto nivel de deterioro, por lo que, es vital transportarlo de manera que de procure su total conservación.

Referencias Bibliográficas

Karton Kraft. (2015). Especificaciones técnicas del cartón corrugado.

<https://cartonkraft.com.mx/wp-content/uploads/2016/11/Especificaciones-T%C3%A9cnicas-del-Cart%C3%B3n-Corrugado.pdf>

Allpack. (Noviembre de 2018). Market, key figures challenges & perspectives of worldwide packaging. Mercado, cifras clave, retos y perspectivas de los envases a nivel mundial: <https://www.all4pack.com/content/location/840898>

ANDI. (2017). Informe de Sostenibilidad. Cámara de la Industria de Pulpa, Papel y Cartón - ANDI.

<http://www.andi.com.co/Uploads/INFORME%20PULPA%20PAPEL%20Y%20CARTON%20VERSIO%202019.pdf>

Araujo Arevalo, D. (2012). Proyectos de Inversión: análisis, formulación y evaluación práctica (Primera ed.). México: Trillas.

Arevalo Vanegas, A., Polanco Ponton , A., & Rodrigez Salamanca , J. (2017). Arevalo, Polanco, Rodriguez, Diseño mecánico de planta para elaboración de cajas de cartón corrugado, para la compañía central de empaques y corrugados S.A.S. (Especialista en gerencia de proyectos). Universidad Piloto de Colombia, Bogotá, Colombia.
<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/4025/00004153.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Asensio del Arco, E. (2013). Simulación Empresarial (Primera ed.). España: Ediciones Paraninfo S.A.

Baca Urbina , G. (2013). Evaluación De Proyectos (Séptima ed.). México: McGraw Hill.

Baca, G. (2006). Evaluación de Proyectos (Quinta ed.). México: Mac Graw Hill.

Barrangán Adame, R. (2019). Programa de gobierno: Boyacá sigue avanzando .

sedboyaca.gov.co: [http://sedboyaca.gov.co/wp-](http://sedboyaca.gov.co/wp-content/uploads/2020/01/RamiroBarragan_ProgramaDeGobierno_2020-2023.pdf)

[content/uploads/2020/01/RamiroBarragan_ProgramaDeGobierno_2020-2023.pdf](http://sedboyaca.gov.co/wp-content/uploads/2020/01/RamiroBarragan_ProgramaDeGobierno_2020-2023.pdf)

Beetrack. (s.f.). Perfil de Gerente de Operaciones: funciones logísticas y descripción.

[https://www.beetrack.com/es/blog/perfil-de-gerente-de-](https://www.beetrack.com/es/blog/perfil-de-gerente-de-operaciones#:~:text=As%C3%AD%2C%20un%20gerente%20de%20operaciones,capacidad%20de%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas.)

[operaciones#:~:text=As%C3%AD%2C%20un%20gerente%20de%20operaciones,](https://www.beetrack.com/es/blog/perfil-de-gerente-de-operaciones#:~:text=As%C3%AD%2C%20un%20gerente%20de%20operaciones,capacidad%20de%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas.)

[capacidad%20de%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas.](https://www.beetrack.com/es/blog/perfil-de-gerente-de-operaciones#:~:text=As%C3%AD%2C%20un%20gerente%20de%20operaciones,capacidad%20de%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas.)

Córdoba Padilla, M. (2011). Formulación y evaluación de proyectos. ECOE Ediciones.

CRECE NEGOCIOS. (21 de Octubre de 2014). Los Estados Financieros.

<http://www.crecenegocios.com/los-estados-financieros/>

Decreto 1594 de 1984. ([con fuerza de ley]). Por el cual se reglamentan usos del agua y condiciones de vertimiento de residuos líquidos. Junio 26 de 1984.

Decreto 3930 de 2010. [Con fuerza de ley]. Por el cual se reglamenta parcialmente el

Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro

II del Decreto ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se

dictan otras disposiciones. Octubre 25 de 2010.

Definicion.de. (2014). Definición de costo. <http://definicion.de/costo/> Economía48.

(2014). Competencia. La gran enciclopedia de economía:

<http://www.economia48.com/spa/d/competencia/competencia.htm>

Enciclopedia Financiera. (23 de Octubre de 2014). Proceso de estructura organizacional.

<http://www.encyclopediainanciera.com/organizaciondeempresas/estructura-organizacion/proceso.htm>

Euromonitor Consulting. (2019). Global Packaging Trends - Global growth market for packaging, Data and projections 2018 to 2025. Tendencias globales de envases: mercados de crecimiento global para envases, datos y proyecciones de 2018 a 2025.

Expansión. (2021). Prima de riesgo de Colombia. Datosmacro:

<https://datosmacro.expansion.com/prima-riesgo/colombia>

Gamboa, P. (10 de Octubre de 2014). Evaluación de proyectos.

<http://es.slideshare.net/nidarabelikov/unidad-i-concepto-e-importancia-de-los-proyectos-de-inversion-16460460>

García Colín, J. (2008). Contabilidad de costos (Tercera ed.). México: McGraw Hill.

Hernández Cabrera, J. L. (2011). Estudio técnico de proyectos. Presentación.

<https://www.gestiopolis.com/estudio-tecnico-de-proyectos-presentacion/>

Jacome, W. (2005). Bases teóricas y Prácticas para el Diseño y Evaluación de Proyectos Productivos y de Inversión. Ecuador: Editorial Universitaria CUDIC.

Ley 1252 de 2008. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Noviembre 27 de 2008

Ley 590 del 2000. Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo y establecer un conjunto de herramientas e instrumentos de apoyo a este segmento

productivo y estableció las categorías de Micro, Pequeña y Mediana empresa. Julio 12 de 2000.

Ley 905 de 2004. Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo del micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones. Agosto 2 de 2004.

Lifeder. TMAR (tasa mínima aceptable de rendimiento): Qué es, cálculo.

<https://www.lifeder.com/tmar-tasa-minima-aceptable-rendimiento/>

Melero, J. (9 de Octubre de 2017). Just in time, la logística justo a tiempo. Transgesa:

<https://www.transgesa.com/blog/just-in-time-la-logistica-justo-a-tiempo/>

Mendez, M. (21 de Octubre de 2014). Diseño de un proyecto.

http://webs.uvigo.es/pmayobre/master/textos/maria_mendez/disenos_proyectos_sociales.pdf

Peralta Sumba, T. , & Edison Javier , S. (2015). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de cajas de cartón para calzado en los cantones de Gualaceo y Chordeleg en la provincia del Azuay (tesis de pregrado). Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Cuenca, Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7706/1/UPS-CT004573.pdf>

Pérez, M. A., Raya, G. M., & Romero, E. (2016). Producción de Cajas de Cartón.

<https://docplayer.es/52488144-Produccion-de-cajas-de-carton.html>

Procolombia. (2016). Manual de empaque y embalaje para exportación. https://ruta-exportadora.procolombia.co/sites/default/files/documentos/Manual_de_empaque_y_embalaje_para_exportacion.pdf

PUC. (21 de Octubre de 2014). Propiedad, planta y equipo. <http://puc.com.co/15> Rajapack.

(3 de Junio de 2016). Cajas de Cartón. <https://www.rajapack.es/>

Rankia. Mejores CDT para 2021. <https://www.rankia.co/blog/mejores-cdts/1866633-mejores-cdt-para-2021>

Resolución 1447 de 2018. Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional frente a la reducción y remoción de emisiones de gases de efecto invernadero. Agosto 01 de 2018.

Resolución 8321 de 1983. Normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Agosto 4 de 1983.

Resolución 909 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establece los estándares de emisión admisibles para contaminantes emitidos a la atmosfera por fuentes fijas. Junio 5 de 2008.

Rodriguez, V. (2013). Formulación y evaluación de proyectos (Primera ed.). México: Noriega Editores.

Santesmaces Mestre, M. (2012). Marketing conceptos y estrategias (Sexta ed.). España: Ediciones Pirámide.

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (1995). Preparación y evaluación de proyectos (Segunda ed.). México : McGraw-Hill.

Sarmiento, R. (2007). Contabilidad de Costos (Segunda ed.). Quito, Ecuador.

Small and Medium Enterprises Development. (Diciembre de 2016). Pre-Feasibility Study: Corrugated packages. SMEDA. [Estudio de prefactibilidad: paquetes de carton

ondulado]. <https://www.commerce.gov.pk/wp-content/uploads/pdf/Corrugated-Packages.pdf>

Thompson, I. (20 de Octubre de 2014). Conozca cuál es la definición de distribución para fines de mercadotecnia. Promonegocios.

<https://www.promonegocios.net/distribucion/definicion-distribucion.html>

Trujillo Valero, A., & Luna Toro, J. (2017). Estudio de Factibilidad para la Creación de una Empresa Fabricadora y Comercializadora de Productos de Aseo en la Ciudad de Cucuta Norte de Santander (tesis de grado).

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11467/Estudio%20de%20Factibilidad%20para%20la%20Creaci%3b3n%20de%20una%20Empresa%20Fabricadora%20y%20Comercializadora%20de%20Productos%20de%20Aseo%20en%20la%20Ciudad%20de%20Cucuta%20Norte%20>

Varela, A. (21 de Octubre de 2014). La organización administrativa.

<http://es.slideshare.net/adrianjosv/la-organizacin-administrativa>

Veléz, G. (2013). Proyectos, Identificación, Formulación, Evaluación y Gerencia (Segunda ed.). Colombia: Alfaomega Colombiana S.A.

Walter Niveló, A. (2016). Manual práctico para el diseño y evaluación de proyectos. Lulu.com. Webquery. (s.f.).

<https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADPS0000636/C3.pdf>

Wikipedia. (2014). Consumidor. La gran enciclopedia de economía.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Consumidor>