



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TITULACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN**

**TEMA
“ESTUDIO PARA EL CONTROL DE BUENAS
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL PROCESO
DE CORRUGADO DE LÁMINAS DE CARTÓN EN
PROCARSA S.A.”**

**AUTOR
VELEZ VELEZ FRANKLIN AGUSTÍN**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. AYAUCA AMAGUAYA MARÍA, MSc.**

**2017
GUAYAQUIL – ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUDITORÍA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

Vélez Vélez Franklin Agustín

C.C.: 0921569869

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo investigativo a Dios, por permitirme lograr tener éxitos dentro de esta carrera llena de satisfacciones y retos, dándome la confianza y la sabiduría día a día para mantener los obstáculos que se presentaron a lo largo de mi caminar y así alcanzar mis aspiraciones.

A mi esposa Maria Correa y mis hijas quienes me apoyaron y me alentaron para continuar, cuando parecía que me iba a rendir, por su amor incondicional en este camino.

A mis padres y hermanos quienes me han apoyado todo este tiempo y me apoyaran durante la ejecución de la misma, por sus la confianza demostrada.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, a ellos que continuaron depositando su esperanza en mí.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Yo, Franklin Agustín Vélez agradezco a Dios por haberme dado la sabiduría y la perseverancia para culminar mi carrera profesional, a mis padres por la paciencia que me han tenido.

A mi esposa por la ayuda que me brindo la cual ha sido de suma importancia estando en los momentos y situaciones más tormentosas, mis hijas las cuales fueron mi máxima motivación para culminar con éxito este proyecto

A la empresa Productora Cartonera SA, por haberme permitido implantar este trabajo, al personal de Producción por los consejos y la información suministrada.

ÍNDICE GENERAL

Nº	Descripción	Pág.
	PRÓLOGO	1

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Nº	Descripción	Pág.
1.1.	Antecedentes	2
1.1.1.	Objeto de estudio	4
1.1.2.	Campo de acción	4
1.2.	Justificativo	5
1.2.1.	Situación problemática/la empresa	6
1.2.2.	La Empresa y su Clasificación Industrial Internacional Uniforme -CIIU 4 Ecuador	6
1.2.3.	Productos (bienes y/o servicios) que produce o comercializa	6
1.2.4.	Delimitación del problema	7
1.2.5.	Formulación del Problema (Interrogativa o Declarativa)	7
1.2.6.	Causas del problema	8
1.3.	Objetivos	8
1.3.1.	Objetivo General	8
1.3.2.	Objetivos Específicos	8
1.4.	Marco Teórico	9
1.4.1.	Marco Conceptual	9
1.4.1.1.	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	9
1.4.1.2.	Alimentos	9
1.4.3.	Marco Geográfico	10
1.4.3.1.	Ubicación	10
1.4.4.	Reseña Histórica	10

Nº	Descripción	Pág.
1.4.5.	Marco Legal	10

CAPÍTULO II

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

Nº	Descripción	Pág.
2.1.	Situación actual de la empresa	12
2.1.1.	Producción y mercado que atiende	12
2.1.2.	Tamaño y participación del mercado	13
2.1.3.	Capacidad de producción instalada y empleada	17
2.1.4.	Capacidad de almacenamiento	20
2.1.4.1.	Capacidad de almacenamiento de la bodega de materia prima	21
2.1.4.2.	Capacidad de almacenamiento en proceso	23
2.1.4.3.	Capacidad de almacenamiento bodega de producto terminado	25
2.1.5.	Principales procesos	26
2.2.	Análisis interno de la compañía	29
2.2.1.	Cadena de valor del producto	29
2.2.1.1.	Actividades Primarias	31
2.2.1.1.1.	Logística Interna	33
2.2.1.1.2.	Operaciones	35
2.2.1.1.3.	Logística externa	42
2.2.1.1.4.	Mercado y Ventas	45
2.2.1.1.5.	Servicios	48
2.2.1.2.	Actividades de apoyo	49
2.2.1.2.1.	Infraestructura	50
2.2.1.2.2.	Gestión de personal	51
2.2.1.2.3.	Investigación y desarrollo	51
2.2.1.2.4.	Adquisiciones	53
2.2.2.	Definición de fortalezas y debilidades	58
2.2.3.	Matriz E.F.I. (Evaluación de Factores Internos)	59

No.	Descripción	Pág.
2.3.	Análisis del entorno	61
2.3.1.	Análisis de atractividad (Modelo de las 5 fuerzas de Porter)	61
2.3.1.1.	Poder del comprador	61
2.3.1.2.	Poder del proveedor	62
2.3.1.3.	Amenaza de competidores potenciales	63
2.3.1.4.	Amenaza de productos sustitutos	63
2.3.1.5.	Rivalidad entre competidores	64
2.3.2.	Rivalidad entre competidores	66
2.3.2.1.	Análisis del ambiente político	66
2.3.2.2.	Análisis del ambiente económico	66
2.3.2.3.	Análisis del ambiente social	67
2.3.2.4.	Análisis del ambiente tecnológico	68
2.3.3.	Definición de oportunidades y amenazas	69
2.3.4.	Matriz E.F.E. (Evaluación de Factores Externos)	69
2.4.	Diagnóstico	71
2.5.	Análisis del problema	72
2.5.1.	Beneficios de los Sistemas de Calidad	73
2.5.2.	La Industria Alimentaria y la Calidad	74
2.5.3.	Programa BPM	75

CAPITULO III

SOLUCIÓN A LOS ROBLEMAS

No.	Descripción	Pág.
3.1.	Propuesta	77
3.1.1.	Planteamiento de alternativas de solución a problemas	77
3.1.2.	Elaboración del programa prerrequisitos	78
3.1.3.	Infraestructura	79
3.1.4.	Ambiente de trabajo	79
3.1.5.	Descripción del Procedimiento	80
3.2.	Ventajas de su aplicación	82

No.	Descripción	Pág.
3.3.	Programación para puesta en marcha	83
3.3.1.	Planificación y cronograma de implementación	83
3.4.	Conclusiones y Recomendaciones	84
3.4.1.	Conclusiones	84
3.4.2.	Recomendaciones	84
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	86
	ANEXOS	87
	BIBLIOGRAFÍA	93

ÍNDICE DE GRÁFICOS

No.	Descripción	Pág.
1	Distribución de Mercado de Exportación y Local	13
2	Participación con los Competidores en el Mercado	15
	Tendencia en Ventas en el Mercado bananero último	
3	semestre	16
	Tendencia de ventas en el Mercado doméstico del último	
4	mes	17
5	Ventaja de la implementación Sistema de Calidad	74

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Pág.
1	Código Industrial CIU	6
2	Distribución y consumo de los mercados en Ecuador	14
3	Comparativo de participación con los competidores en el Ecuador	15
4	Capacidad Instalada de Fabricación	18
5	Rendimiento global de los equipos	19
6	Distribución del Tiempo en la Planta	19
7	Espacio físico de los sectores en la Bodega de papel	22
8	Capacidad en número de rollos de los almacenes de papel	23
9	Capacidad de almacenamiento del inventario en Proceso	24
10	Espacio físico Bodega producto terminado	25
11	Demanda de tiempo por actividades	55
12	Fortaleza y debilidades de la Organización	59
13	Matriz de factores Internos (EFI)	60
14	Oportunidades y Amenazas de la Organización	69
15	Matriz de los factores Externos (EFE) Amenazas	70
16	Matriz de los factores Externos (EFE) Oportunidades	71

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

No.	Descripción	Pág.
1	Actividades de Valor de la Empresa	30
2	Actividades primarias-cadena de valor	32
3	Logística Interna	33
4	Operaciones	35
5	Logística Externa	43
6	Mercadotecnia y Ventas	46
7	Servicios	48
8	5 Fuerzas de Porter	65
9	Industria Alimenticia y la Calidad	75
10	Cadena Alimentaria	76
11	Mapa de flujo de valor de la Compañía	81

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Descripción	Pág.
1	Pirámide de Kaisen	11
2	Forma de Cálculo del OEE	20
3	Estructura de una orden de Producción	28
4	Estructura de un master	28
5	Firmas molineras de papel	56
6	Rutas Marítimas para el Transporte del Papel	58

INDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Pág.
1	Ubicación de Productora Cartonera S.A.	88
2	Layout de la Bodega de Materia Prima	89
3	Layout del Buffer del Área de Conversión	90
4	Layout de la Bodega de Producto Terminado	91
5	Actividades y Tiempo utilizado Pedidos de Repetición	92
6	Precios del Papel en los Mercados Extranjeros	93

AUTOR: VÉLEZ VÉLEZ FRANKLIN AGUSTÍN
TÍTULO: ESTUDIO PARA EL CONTROL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL PROCESO DE CORRUGADO DE LÁMINAS DE CARTÓN EN PROCARSA S.A.
DIRECTOR: ING. ALLAUCA AMAGUAYA MARÍA, MSc

RESUMEN

El presente trabajo propone un modelo desarrollado de gestión basado en la Buenas Prácticas de Manufactura para la implementación de una planta de cartón corrugado con el fin de asegurar todo el proceso y obtener resultados que cumplan con los requerimientos de calidad que exige el mercado nacional e internacional y enfocados a la importancia que tiene los sistemas de calidad dentro de la organización. El Sistema de Gestión Documental es realizado siguiendo los lineamientos que se indican dentro de la NORMA ISO 22000 del Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria, las normativas ISO 22000, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el análisis de peligros y control de puntos críticos (APPCC o HACCP) y los procedimientos operativos estandarizados de Sanitización (POES o SSOPs), estos contribuyen a actuar preventivamente en todas las etapas de elaboración de un alimento; tomando en cuenta cada uno de los pasos de la cadena alimentaria, desde su producción primaria hasta su consumo final

PALABRAS CLAVES: Cadena Alimentaria, Seguridad Alimentaria, (APPCC o HACCP), (POES o SSOPs)

Vélez Vélez Franklin Agustín
C.C.: 0921569869

Ing. Ind. Allauca Amaguaya María, MSc
Director del Trabajo

AUTHOR: VÉLEZ VÉLEZ FRANKLIN AGUSTÍN
SUBJECT: STUDY FOR THE CONTROL OF GOOD
MANUFACTURING PRACTICES IN THE PROCESS OF
CORRUGATED CARTON PLATES IN PROCARSA S.A.
DIRECTOR: ENG. ALLAUCA AMAGUAYA MARÍA, MSc

ABSTRACT

The present work proposes a developed model for management based on Good Manufacturing Practices for implementation of a corrugated cardboard plant in order to ensure the whole process and obtain results that meet the requirements for national and international markets, focused on the importance of an adequate information management within organizations. The Document Management System is carried out following the guidelines indicated in ISO 22000 for Food Safety Management System, ISO 22000 standards, Good Manufacturing Practices (GMP), hazard analysis and control of critical points (HACCP) and Standardized Sanitation Operating Procedures (SSOPs), these contribute to preventive actions at all stages of food processing; taking into account each step of the food chain, from its primary production to its consumption.

KEY WORDS: Food Chain, Food Security, (HACCP), (SSOPs)

Vélez Vélez Franklin Agustín
I.D.: 0921569869

Eng. Allauca Amaguaya María, MSc
Director of Work

PRÓLOGO

Actualmente el manejo de los alimentos es desarrollado y asumido como un tema prioritario en la salud pública. Lograr y mantener constantemente la inocuidad alimentaria y la satisfacción del cliente, son los principales retos que enfrenta toda empresa que se dedica a la elaboración y comercialización de cartón corrugado. Con la calidad y seguridad alimentaria se desea implementar herramientas que garanticen el consumo de alimentos seguros.

El mercado del cartón corrugado ha iniciado una lucha por un espacio en el mercado ofertando mejor calidad y promocionado nuevos productos. Esto conlleva a que las empresas en su afán de sobrevivir, disminuyan sus costos, enfocándose principalmente en aquellos que están inmersos dentro de la fabricación del producto.

Debido a que el mercado ha sufrido un cambio agresivo en los últimos 10 años, los clientes tratan de adaptar sus procesos a dichos cambios, es decir que ya no compran insumos en grandes volúmenes (Producción en masa), sino, que compran lo necesario para cubrir la demanda de su mercado (Producción enfocada a cubrir la necesidad del cliente).

El primer capítulo es improductivo y engloba información general de la empresa Productora Cartonera S.A., además del objetivo general de la investigación, el segundo capítulo presenta la situación actual de la empresa, la problemática que envuelve el objeto de este estudio, también comprende el análisis y la evaluación de las diversas causas de los problemas que afectan a la organización.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó en la compañía Productora Cartonera Procarsa S.A., con el fin de proponer un Sistema de Control de inocuidad y buenas prácticas de manufacturas para sus operaciones. Se inició con una descripción general de la compañía, en la cual se incluyó el tipo de proceso que utiliza la compañía, la organización interna y el manejo de inventarios, un análisis de plan de riesgo y análisis de inocuidad en Procarsa.

Por medio de visitas de planta, observaciones y entrevistas se logró establecer un diagnóstico de la situación actual de la compañía en cuanto a Control de Calidad y Buenas Prácticas de Manufactura. Mediante éste diagnóstico se determinó que es una necesidad impostergable para la compañía el diseño y desarrollo de un procedimiento para el diseño de un manual que garantice la inocuidad, sanidad y calidad del producto mediante la estandarización de procedimientos. Con la implementación del procedimiento se pretende generar un adecuado control del proceso de producción mediante la estandarización de todos sus procedimientos y una mejora notable en la calidad e inocuidad del producto final. Sin embargo la implementación del manual de BPM una vez descrito el procedimiento queda a discreción de la Gerencia General de PROCARSA S.A.

1.1 Antecedentes

El 19 de marzo de 1965 un grupo de alemanes constituye la compañía Procarsa S.A., con el objetivo de producir cartón corrugado para la exportación de banano en el país, en mayo del mismo año, la

compañía UBESA recibe las primeras cajas de cartón para exportación bajo el nombre de SF-101 para las cajas bananeras.

Para finales de 1980 PROCARSA pasa a formar parte de la compañía exportadora de banano Standard Fruit Company y se comienza a producir cajas para la exportación de banano con la denominación de DOLE.

En 1991, la Gerencia general decide cerrar sus instalaciones en Guayaquil y establece un programa de trabajo con la finalidad de no mermar su producción, al mismo tiempo instalar la máquina existente en su nueva planta para poder competir y lograr abastecer al mercado local y de exportación.

En marzo del 2009, DOLE lleva a cabo un proceso abierto de venta de las acciones de PROCARSA S.A.: en este proceso participaron cuatro empresas o grupos.

En Octubre de 2009, DOLE vendió las acciones de PROCARSA S.A. a la compañía SURPAPEL S.A.

Grupo SURPAPEL es una compañía ecuatoriana con actividades comerciales e industriales desde el año 2006 y forma parte del grupo de empresas dedicadas a la comercialización de papeles para uso industrial en la región del continente.

A mediados del año 2010, Grupo SURPAPEL inicio un plan de modernización integral de la infraestructura de la planta en PROCARSA, con una inversión total de US\$27 millones. Para financiar el plan de modernización PROCARSA recurrió al mercado de valores ecuatoriano con una emisión de obligaciones por los US\$27 millones. La totalidad de la emisión se colocó en el mercado de valores en 3 meses, recibiendo una calificación AAA-.

1.1.1 Objeto de estudio

Lograr principios con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y distribución. Entre los objetivos de este proyecto están:

- ✓ La Cartonera no ha logrado implementar las normas buenas prácticas de manufacturas, la cual le permitan a la compañía demostrar que los productos que fabrica cumplan con los requisitos y con las exigencias de sus clientes.
- ✓ Con la reunión de los comienzos de sistemas de gestión con metodologías y uso de control de peligros, la comprobación de la inocuidad y BPM nos lleva a hacer más fácil de comprender y reconocer.
- ✓ La operación que se va a guiar a cabo está dentro de la línea de investigación de Sistemas de Gestión de Calidad que está vinculado con la mejora continua en los procesos alimentarios y que satisface con los objetivos del Plan del buen vivir.

1.1.2 Campo de acción

Necesario al proceso de globalización, actualmente, se está indagando homogenizar los mercados, ofertando productos elaborados bajo los mismos estándares de calidad, por todo en cuanto a los aspectos normativos y comerciales.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son un grupo de especificaciones que van guiando en cada fase de la manufactura de alimentos hasta el logro final de productos de calidad e inocuos para el consumo humano, reducir significativamente los riesgos de infecciones o intoxicaciones por la ingesta de alimentos adulterado o en mal estado.

1.2. Justificativo.

Entre comprender la justificación este proyecto está:

- ✓ Renovar la imagen de la planta, al proponer un proceso, que se va a ver reflejar en la elaboración de productos de calidad e inocuos.
- ✓ La empresa Procarsa S.A. con el desarrollo de un procedimiento para la implementación de un manual de BPM, garantizará que los productos que suministra cumple con las exigencias de sus clientes, así como con los requisitos reglamentarios que les son de aplicación en materia de seguridad alimentaria.
- ✓ Mediante la integración de los principios de sistemas de gestión con metodologías y aplicaciones de control de peligros en puntos críticos minimiza los riesgos y garantiza la calidad y la productividad.

1.2.1 Situación problemática / la empresa

El estándar de vigilancia de la inocuidad y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) establece los requisitos nacionales para la protección alimentaria y aplica a toda la cadena de alimentos, incluyendo empaque primario, secundario.

Los clientes exigen productos inocuos y que cumplan con los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), es necesario que la implementación de un nuevo sistema de control de calidad para garantizar la inocuidad y mantener complacidos a los clientes de PROCARSA S.A.

En caso de no implementar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) al proceso de cartón corrugado corre el riesgo la pérdida de la cartera de clientes fijos y potenciales.

1.2.2 La empresa y su Clasificación Industrial Internacional Uniforme -CIIU 4 Ecuador

TABLA N° 1
CÓDIGO INDUSTRIAL CIIU

Empresa	CIIU 4.0	Descripción
Procarsa	D21020101	FABRICACION DE PAPEL Y CARTON ONDULADO O CORRUGADO.

Fuente: (CENSOS, 2012)

Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

1.2.3 Productos (bienes y/o servicios) que produce o comercializa

La empresa Productora Cartonera S.A., es una industria dedicada a la elaboración de empaques de cartón corrugados en distintas gamas o diseños.

Los diseños están divididos en empaques de pared sencilla y doble pared según la necesidad del cliente. Estos dos tipos de productos pueden tener distintas combinaciones de papel según el peso del producto que contenga, pues a mayor cantidad de peso del producto mayor es el gramaje del papel y viceversa. PROCARSA cuenta con empaques en:

- ✓ Flauta E
- ✓ Flauta B
- ✓ Flauta C
- ✓ Flauta CB
- ✓ Flauta CE
- ✓ Flauta BE

La empresa también cuenta de entre su gama de productos con la elaboración de:

- ✓ Largueros y Transversales de papel compacto
- ✓ PAD y Refuerzos
- ✓ Cajas Pre-Impresas
- ✓ PAD Pre-Impresos para el mercado florícola
- ✓ Cajas de estructuras especiales en micro flauta
- ✓ Cajas parafinadas para el sector pesquero

1.2.4 Delimitación del problema

En el desarrollo de la investigación se presentan las siguientes limitaciones:

- ✓ El reducido alcance del presupuesto y los recursos limitados por parte de la Gerencia General no permitirá la fluidez del presente estudio.
- ✓ La aplicación del estudio y del procedimiento propuesto se realizará específicamente en la línea de proceso de cartón corrugado para el embalaje de productos alimenticios en la empresa PROCARSA S.A.

1.2.5 Formulación del Problema (Forma interrogativa o Forma Declarativa)

¿Con el diseño de un proceso para la aplicación de las normas de buenas Prácticas de Manufactura se garantizara la inocuidad del producto?

Forma Interrogativa.

- ✓ ¿Es importante involucrar el personal para llevar a cabo la labor y cumplimiento del procedimiento?
- ✓ ¿Ayudar el aseguramiento de una producción de cartón corrugado seguro, sano para el consumo humano?

1.2.6 Causas del problema

La empresa Procarsa no cuenta con un sistema que le permita controlar y disminuir los problemas de inocuidad alimentaria, y los principales clientes de Procarsa S.A. están exigiendo la implementación de la norma de Buenas Prácticas de Manufactura, ya que al ser Procarsa un proveedor de empaque secundario mismo que tiene un contacto directo con el producto de consumo humano.

Los principales requisitos de las normas de Seguridad Alimentaria hacen referencia al aseguramiento y control de la infraestructura de las instalaciones como mecanismo para garantizar la inocuidad de los materiales que entran en contacto con los alimentos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar un procedimiento para aplicación la norma de Buenas Prácticas de Manufacturas en la empresa Procarsa S.A. para garantizar la inocuidad en el proceso de lámina de cartón corrugado.

1.3.2 Objetivo Especifico

- ✓ Evaluar el estado actual del proceso de cartón corrugado en relación a la Norma ISO 9001:2008 por parte de la empresa regulador SGS de Ecuador.
- ✓ Analizar un sistema de HACCP (Análisis de riesgos y puntos críticos de control), como herramienta para la elaboración de un procedimiento de calidad con el fin de garantizar la inocuidad de los productos.
- ✓ Desarrollar el procedimiento para la aplicación de la norma BPM la Gestión documental acorde a los Procedimientos Operativos.

1.4 Marco Teórico

A continuación se detallan todos los fundamentos que enmarcan este estudio de buenas prácticas de manufacturas.

1.4.1 Marco conceptual

Es la ejecución de un programa o plan preestablecido de acuerdo a los lineamientos establecidos en la función tributaria es decir con toda su información y documentación completa

1.4.1.1 Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

Según Quijano (2013) afirma que el manual de **Buenas Prácticas de Manufactura es una guía con procedimientos estándares internacionales, en donde se especifican las formas de reducir al máximo los errores, en procesos de elaboración de alimentos, además sirven de soporte para la calidad total de la compañía.**

1.4.1.2 Alimentos

Se sabe que la alimentación es una acción mediante el cual se ingiere alimentos al organismo, esto pasa por una serie de selección y transformación para su digestión.

Los alimentos son aquellos productos naturales o transformados que pueden formar parte de una dieta con el fin de suministrar al organismo la energía y las estructuras necesarias para el desarrollo de sus procesos biológicos y con el fin a la mejora de sus propiedades o para la satisfacción de un deseo

apetecido sin una necesidad nutricional. (Domínguez & Oliver, 2007, pág. 46).

1.4.3 Marco Geográfico

1.4.3.1 Ubicación

La compañía Productora Cartonera “**PROCARSA S.A**” se encuentra ubicada en la provincia de Guayas, cantón Duran, Zona 8, (Km 6 ½ vía Duran Tambo)

1.4.4. Reseña histórica.

La compañía **PROCARSA S.A** está constituida Productora Cartonera S.A., es una compañía Ecuatoriana que se dedica a la fabricación de cajas de cartón corrugado.

Cuenta con una infraestructura física y un capital humano, que la hacen una de las empresas más grandes del país y de la región Suramericana, en este segmento. Su tecnología de punta, le permite ofertar en el mercado, productos que ninguna otra compañía perteneciente a este segmento en el Ecuador, lo puede hacer.

Entre sus productos elaborados con tecnología de punta están las cajas PRE-PRINT. Este producto iguala en un 80% la calidad de impresión a una OFFSET, por ello, lo hace uno de los productos más solicitados por los clientes, cuya imagen y calidad de impresión es un factor preponderante en sus puntos de consumo.

1.4.5. Marco legal.

El Código Nacional de la Producción, Comercio e Inversiones (**Registro Oficial N°351-Oficio N° SAN-010-2038**) 3. Qué en el **artículo**

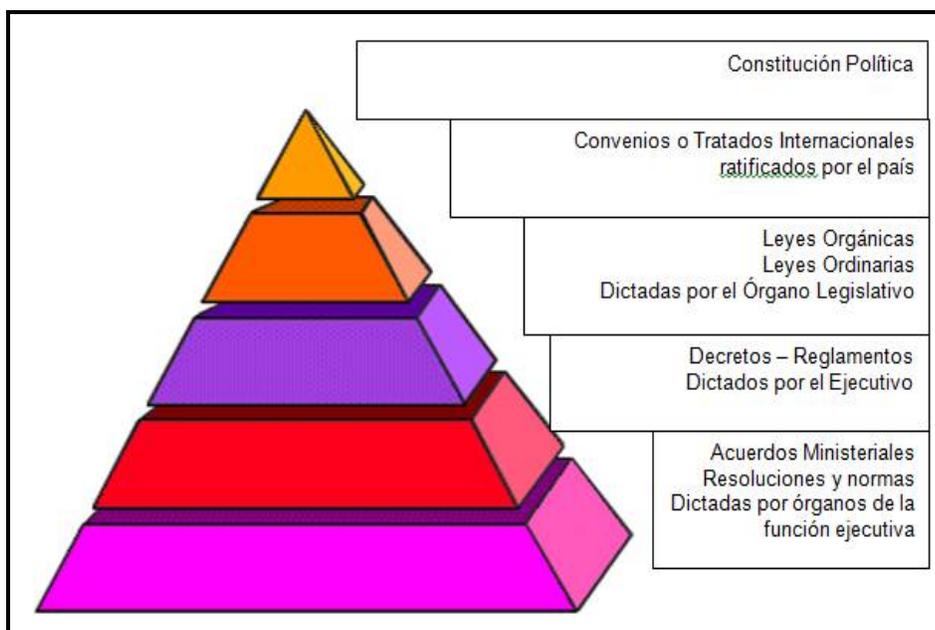
320 de nuestra constitución establece que la producción, en cualquiera de sus formas, se sujetara a principios y normas de calidad; sostenibilidad; productividad sistemática; valoración del trabajo; y eficiencia económica y social.

El marco legal tiene como finalidad los siguientes puntos:

- ✓ Conocer la Ley de Inocuidad de los Alimentos y la principal normativa sanitaria nacional aplicable en el Ecuador sobre inocuidad de los alimentos.
- ✓ Comprender la fundamentación legal de las acciones destinadas a garantizar la inocuidad de los alimentos: principios, responsabilidades y diferenciación de competencias de las diferentes autoridades sanitarias.

A continuación se adjunta el triángulo legal de Ecuador.

IMAGEN N° 1
PIRAMIDE DE KELSEN



Fuente: Internet
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

CAPÍTULO II

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

2.1 Situación actual de la empresa.

A continuación se describirá cual es la situación actual de la compañía en cuanto a su producción y al mercado que atiende con sus productos que fabrican en Procarsa S.A.

2.1.1 Producción y mercado que atiende.

El mercado de cartón corrugado en el 2016 fue de 303'544.500 unidades que equivalen a 782.598 Toneladas métricas de papel destinados a los clientes de empresas bananeras y productoras de frutas para exportación, e industrias de consumo masivo (Mercado Doméstico). La participación de mercado de Productora Cartonera S.A. es del 34% siendo el líder en el mercado, lo que ha permitido llegar a acuerdos de exclusividad con los clientes más importantes como son:

- ✓ Ubesa
- ✓ Otros Bananeros
- ✓ Grupo NESTLE (Ecuajugos, Nestlé, Surindu)
- ✓ La Fabril
- ✓ Unilever Andina Ecuador
- ✓ Promarisco
- ✓ Durexporta
- ✓ Yanbal
- ✓ Grupo Agroflora
- ✓ Danec
- ✓ Industrias Ales

- ✓ Inepaca
- ✓ Nirsa
- ✓ Otros

2.1.2 Tamaño y participación del mercado.

La empresa atiende dos tipos de mercados en el país el mercado BANANERO y el mercado DOMÉSTICO, de este último se dividen los segmentos más importantes de mercado denominado segmento de: Flores y Otras frutas, Enlatados, Productos del Mar y el Industrial. Cada uno de estos mercados tiene un consumo de empaques de cartón corrugado muy significativo en sus procesos. Estos mercados consumen aproximadamente un total de 455'648.887 unidades que equivalen a 580.000 Toneladas anualmente, siendo el mercado bananero el que mayor consumo registra con 303'544.500 unidades aproximadamente que representan 357.152 Toneladas anuales distribuidas en 89% para empaques de exportación y el 11% para empaques de consumo local (Ver Gráfico N°1).

GRÁFICO N° 1
DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO DE EXPORTACIÓN Y LOCAL



Fuente: Departamento de Ventas
 Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Seguidamente el mercado industrial registra una cantidad aproximada de 88'064.914 Unidades que equivalen a 125.356 Toneladas de empaques de cartón corrugado anualmente distribuidos en 69% para empaques de exportación y 31% para empaques de consumo local. Entre los mercados de otras frutas y mariscos registran un consumo de 17'822.071 y 46'217.402 Unidades que equivalen a 51.518 y 45.974 Toneladas anualmente distribuidas en 73% exportación y 27% local para el mercado de flores y 80% exportación y 20% local para el mercado de mariscos (Ver Tabla N°2).

TABLA N° 2
DISTRIBUCIÓN Y CONSUMOS DE LOS MERCADOS EN ECUADOR

	PESO REFERENCIAL DE LA CAJA (kg)	PORCENTAJE		UNIDADES			TONELADAS			
		EXPORTACIÓN	LOCAL	EXPORTACIÓN	LOCAL	TOTAL	EXPORTACIÓN	LOCAL	TOTAL	
BANANO	2.5782	90%	10%	273,190,050	30,354,450	303,544,500	317,000	40,152	357,152	
DOMESTICO	FLORES Y OTRAS FRUTAS	1.6108	80%	20%	15,057,857	2,764,414	17,822,071	37,517	14,001	51,518
	ENLATADOS Y PRODUCTOS DEL MAR	0.4567	70%	30%	26,352,182	19,885,220	46,217,402	36,902	9,072	45,974
	INDUSTRIAL	0.3671	68%	32%	55,404,142	32,660,772	88,064,914	86,682	38,674	125,356
TOTAL							478,101	101,899	580,000	

Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Dentro del país, PROCARSA compite directamente con 5 competencia cartoneras por la participación en el mercado. En una investigación realizada en marzo del 2016 el departamento de ventas de PROCARSA pudo determinar que el mercado estaba distribuido de acuerdo a sus ventas anuales de la siguiente manera (Ver Tabla N°3)

Como se aprecia en el gráfico (Ver Gráfico N°2), PROCARSA es parte de los tres primeros proveedores de empaques de cartón corrugado en el país y aunque en la actualidad este ya no es un mercado de

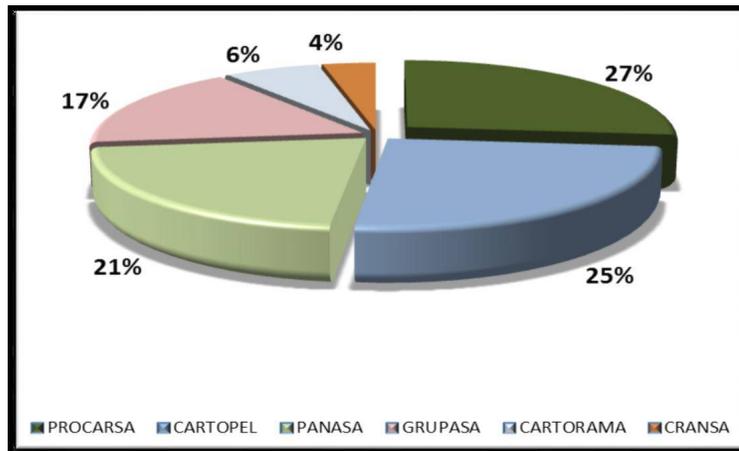
compradores por la gran cantidad de ofertantes de este producto a menor precio, la pequeña ventaja que tiene frente a sus grandes competidores PANASA y CARTOPEL, se ve amenazada día con día debido al alza en los precios de la materia prima y a los altos costos de fabricación. Estas dos situaciones obligan a la compañía a reducir sus costos y a maximizar su inversión para así poder mantener esta ventaja en el tiempo con sus clientes.

TABLA N° 3
COMPARATIVO DE PARTICIPACIÓN CON LOS COMPETIDORES EN EL ECUADOR

EMPRESAS	VENTAS EN MM\$	PARTICIPACIÓN
PROCARSA	111	27%
CARTOPEL	105	25%
PANASA	89	21%
GRUPASA	70	17%
CARTORAMA	27	6%
CRANSA	15	4%
TOTAL EN VENTAS	417	100%

Fuente: Departamento de Ventas
 Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

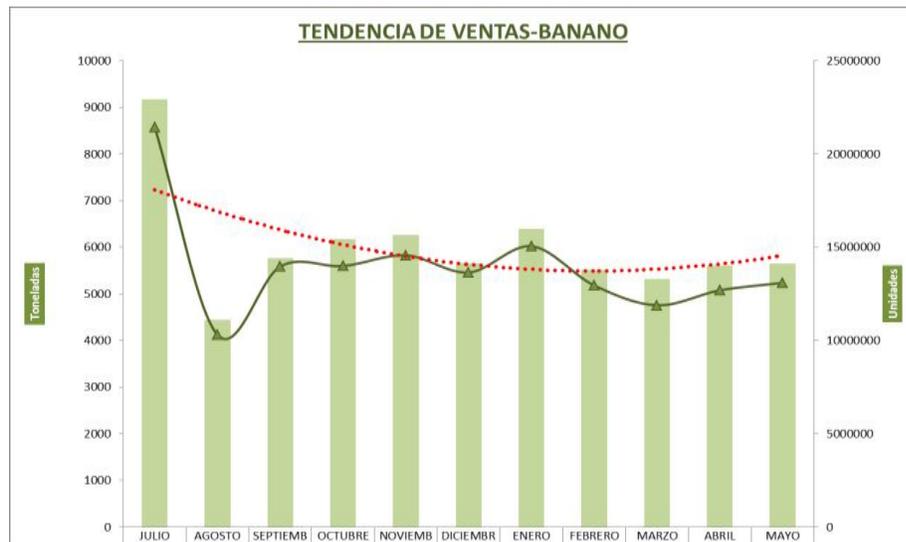
GRÁFICO N° 2
PARTICIPACIÓN CON LOS COMPETIDORES EN EL MERCADO



Fuente: Departamento de Ventas
 Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Debido a que en el último año el alza en el precio de la materia prima ha sido una situación preponderante para el alza de los precios en este producto, muchas de las empresas que cuentan con molinos propios establecen estrategias de mercado basadas en el precio para tumbar a sus competidores, por ello en el último semestre del 2016 y el primer semestre del 2017, la compañía ha sufrido una baja en sus ventas, mitigadas con estrategias de mercado basadas en el servicio y la calidad (Fiabilidad en la entregas, servicio personalizado y atención oportuna). A continuación detallaremos de manera gráfica cual es la tendencia en las ventas en estos dos últimos.

GRÁFICO N° 3
TENDENCIA DE VENTAS EN EL MERCADO BANANERO-ÚLTIMO SEMESTRE DEL 2016 Y PRIMER SEMESTRE DEL 2017

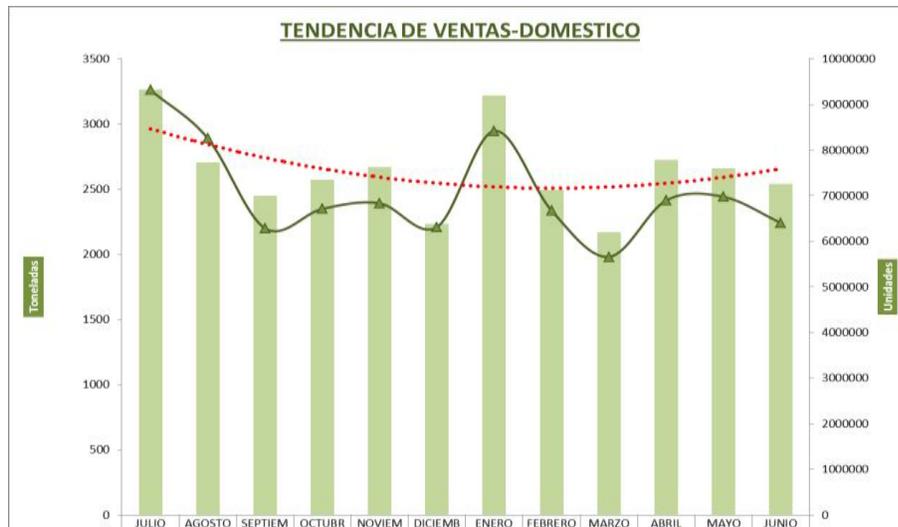


Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Este Gráfico nos muestra el comportamiento de ventas en toneladas y unidades facturadas en el último semestre del año 2016 y el primer semestre del 2017 correspondiente a las ventas en el mercado bananero (Ver Gráfico N°3). Ya que este mercado se vio afectado en el último trimestre del año 2016 debido a los problemas climáticos presentados en el país, la tendencia de las ventas evidencia ciertas

caídas abruptas en los primeros meses del año 2017, originando que la planificación de ventas no se ajuste a la demanda real del mercado.

GRÁFICO N° 4
TENDENCIA DE VENTAS EN EL MERCADO DOMÉSTICO-ÚLTIMO
SEMESTRE DEL 2016 Y PRIMER SEMESTRE DEL 2017



Fuente: Departamento de Ventas
 Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

La anterior figura nos muestra en comportamiento de las ventas en toneladas y unidades facturadas en el último semestre del año 2016 y el primer semestre del 2017 correspondiente a las ventas en el mercado doméstico que comprende a los sectores alimenticios, enlatados e industrial (Ver Gráfico N°4)

2.1.3 Capacidad de producción instalada y empleada.

La capacidad instalada y empleada de la planta está declarada por sus equipos tanto en la línea primaria del corrugado como en su línea secundaria de conversión por las imprentas de corrugar. En el presente PROCARSA cuenta con un corrugador que provee a ocho líneas de impresión. Se detalla la capacidad de elaboración de cada equipo de producción (Ver Tabla N°4).

TABLA N° 4
CAPACIDAD INSTALADA DE FABRICACIÓN

MAQUINA	CAPACIDAD INSTALADA
BHS	225 M/min
Simons	140 Golp/min
Ward	90 Golp/min
K-4	95 Golp/min
K-5	100 Golp/min
K-6	120 Golp/min
K-7	55 Golp/min
Martin	180 Golp/min

Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Con esta línea de equipos la compañía tiene la amplitud instalada para procesar un promedio de 15.000 toneladas mensuales y un total de 180.000 toneladas anualmente. Ya que la existencia de la planta se encuentra en un 50% debido a la baja demanda y la ocupación de los equipos en un 70%, la empresa procesa un promedio de 7.600 toneladas mensuales las cuales son elaboradas en estos equipos y almacenadas en la Bodega de Materia Prima.

La industria calcula su capacidad y su eficacia mediante la medición del OEE (OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENES-Efectividad Global de los Equipos). Esta medición es el producto de los datos mensuales de la disponibilidad, el cumplimiento y la calidad concentrado en un solo dato porcentual. Se estudia que una compañía de clase mundial mantiene un OEE por encima de un 85%, pero se considera que un nivel óptimo del OEE debe estar por encima del 70%. Una planta que mantiene su OEE por encima de este porcentaje tiene un alto choque sobre el ROA (Retorno sobre los Activos-Productividad).

A continuación se agrega una Tabla con los promedios de las evaluaciones del OEE en el primer semestre del 2.013 (Ver Tabla N°5).

TABLA N° 5
RENDIMIENTO GLOBAL DE LOS EQUIPOS
(PRIMER SEMESTRE DEL 2017)

Maquinas	Disponibilidad	Desempeño	Calidad	OEE
BHS	78.0%	50.8%	98.7%	39.15%
Simons	39.3%	75.5%	99.3%	29.47%
Ward	41.2%	83.8%	99.5%	34.36%
K-4	45.9%	75.8%	99.2%	34.49%
K-5	53.2%	80.3%	99.4%	42.48%
K-6	52.8%	82.0%	99.9%	43.26%
K-7	31.7%	71.3%	99.6%	22.53%
Martin	62.3%	69.7%	99.5%	43.21%
PROMEDIO DE RENDIMIENTO DE LA PLANTA				36.12%

Fuente: Departamento de Ventas
 Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

A continuación se adjunta la distribución del periodo de tiempo y el cálculo realizado para la obtención del OEE (Ver Tabla N°6).

TABLA N°6
DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO EN PLANTA

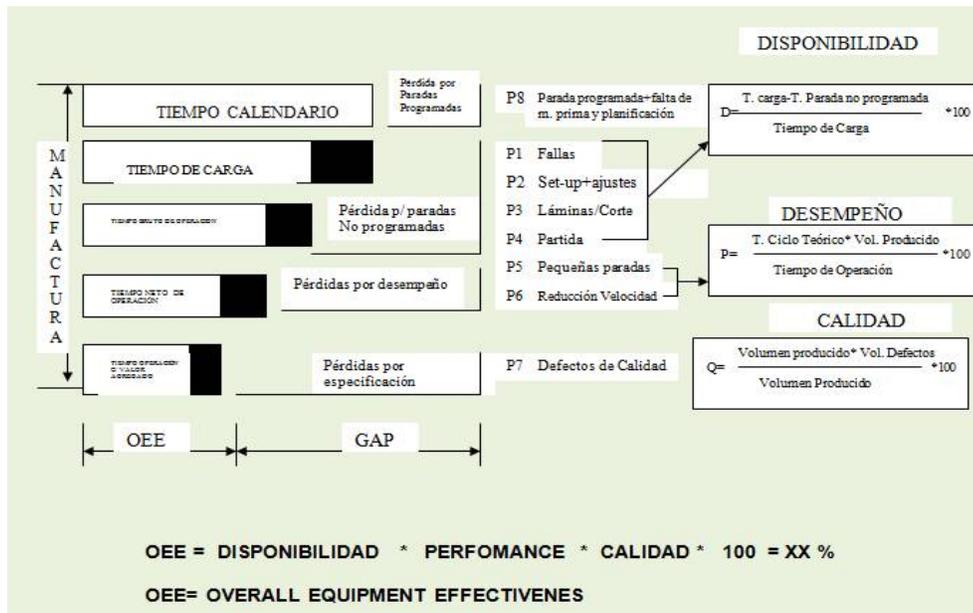
TIEMPO DISPONIBLE			
TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO			TIEMPO DE PARADA PLANIFICADA
TIEMPO DEL PERIODO DE OPERACIÓN		TIEMPO DE PREPARACIÓN DE EQUIPO	
TIEMPO DE OPERACIÓN NETA		TIEMPO DE PARADA NO PLANIFICADA POR EQUIPOS	
TIEMPO DE OPERACIÓN UTILIZABLE		TIEMPO PERDIDO POR OPERACIÓN	
TIEMPO PRODUCTIVO NETO	TIEMPO PERDIDO POR DEFECTOS		

El Tiempo de Operación Utilizable se divide en : {

- Tiempo Productivo Neto
- Tiempo Perdido por Producción

Fuente: Departamento de Producción
 Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

IMAGEN N° 2 FORMA DE CÁLCULO DEL OEE



Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

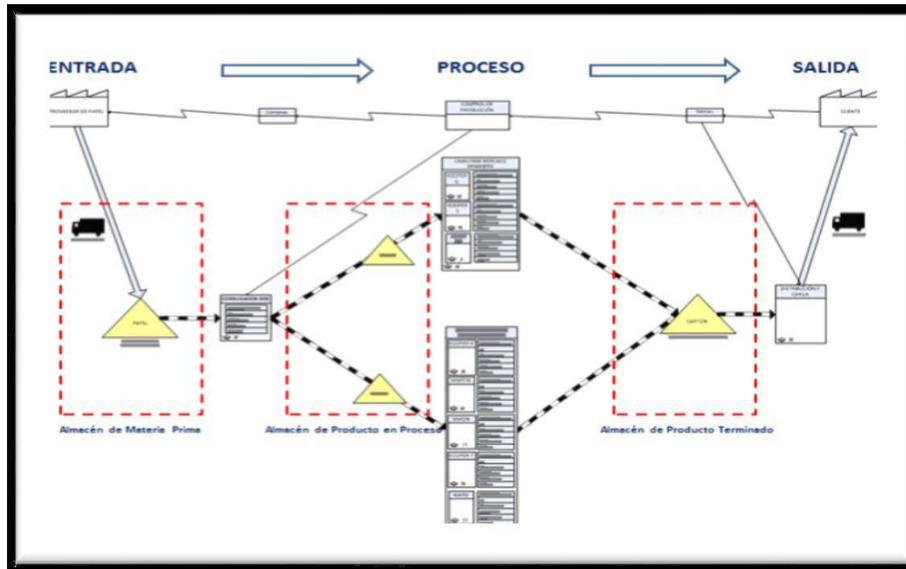
La compañía cuenta a su vez con una línea de despachos y transporte constituido por 8 muelles que distribuyen el despacho y una flota de camiones de 53', 50' y 27' capaz de despachar y transportar mensualmente un promedio de 9.500 toneladas con una frecuencia de despacho de 330 a 350 toneladas diariamente.

2.1.4 Capacidad de almacenamiento

Durante el desarrollo de este capítulo se describirán las capacidades de almacenamiento en las bodegas tanto de materia prima, producto en proceso y producto terminado. Los mismos, nos ayudarán a entender de una manera global y generalizada como se constituyen en su proceso interno, basado en capacidades de almacenamiento y distribución en las instalaciones asignadas. Cada uno de estos almacenes será descrito de manera independiente iniciando desde el inicio del sistema que es la materia prima, pasando por el almacén de producto en

proceso y culminando en la salida que es representada por el almacén de producto terminado (Ver Diagrama N°1).

DIAGRAMA N° 1 FLUJO DEL PROCESO-ANÁLISIS DE LOS ALMACENES



Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

2.1.4.1 Capacidad de almacenamiento de la bodega de materia prima.

En la actualidad, Productora Cartonera S.A. perteneciente al Grupo SURPAPEL que es un grupo de compañías dedicadas al sector del cartón Corrugado y elaboración del papel, cuenta en sus instalaciones con un espacio asignado para el almacenamiento de la materia prima de 13.353 metros cuadrados divididos en 22 sectores de almacenamiento interno (Dentro del perímetro de PROCARSA) y 3 sectores de almacenamiento externos que representan 7.440 metros cuadrados (Fuera del perímetro de PROCARSA-Bodegas Galauto y Bodega Techo Azul) para los papeles LINER (Papeles externos e internos de una caja de cartón corrugado) y los papeles MEDIUM (Papel interno ondulado en una caja de cartón corrugado), sumando en total 20.793 metros cuadrados destinados para

el almacenamiento del papel, de los cuales se están utilizando 18.464 metros cuadrados divididos en 25 sectores que albergan 9.544 bobinas de papel (9.523 Rollos completos y 21 reintegros), que equivalen a 19.493 TON de papel aproximadamente. Debido a la gran cantidad de sectores y para objeto del estudio hemos agrupado los sectores en 8 segmentos.

Cada uno de estos compartimientos de almacenamiento interactúa según la exigencia de producción regida por la planificación de cada uno de los pedidos ingresados por el área de ventas para su elaboración y posterior entrega en la fecha pactada con el cliente.

Estas bobinas son consumidas de acuerdo al TEST que no es otra cosa que la combinación de papeles que va a abarcar el producto final que es la caja de cartón corrugado.

TABLA N° 7
ESPACIO FÍSICO DE LOS SECTORES EN LA BODEGA DE PAPEL

SECTOR	LARGO	ANCHO	METROS CUADRADOS
BI1	38	30	1140
BI2	12.85	12	154.2
BI3	12.85	12	154.2
BI4	88	5.5	484
BI5	22	13	286
BI6	12	4	48
BI7	25	11	275
BI8	33	10	330
BI9	73	8.7	635.1
BI10	33	10	330
BI11	35.5	10	355
BI13	100	9.4	940
BI14	29.33	9.4	275.702
BI15	29.33	9.4	275.702
BI16	29.33	9.4	275.702
BI17	29.33	6	175.98
BI18	29.33	6	175.98
BI19	29.33	6	175.98
BI20	41.5	27	1120.5
BI21	58.5	22.5	1316.25
BI22	61.8	34	2101.2
BE1	100	24.8	2480
BE2	100	24.8	2480
BE3	100	24.8	2480
Metros Cuadrados Utilizados			18464

Fuente: Bodega de Materia Prima.
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

TABLA N° 8
CAPACIDAD EN NÚMERO DE ROLLOS-DE LOS ALMACENES DE
PAPEL

RESUMEN INV. FISICO TOMADO EN LA BODEGA DE MATERIA PRIMA AGOSTO 14-2013						
TOTAL DE ROLLOS						
	MEDIUM	LINER	L.BLANCO	REINTEGROS	TOTAL	UBICACION
GRUPO No. 1	322	1188	300	10	1820	Afuera -Fte. Cancha y Cancha Deport. BI 1,2,3, 4 y 22
GRUPO No. 2	1646	456	84	3	2189	Patio Bodega Mat.Prima Durán BI 5,6,7,8,9,10 y 11
GRUPO No. 3	509	300	208	4	1021	Galpon Nuevo al lado BPT BI 13, 14,15 y 16
GRUPO No. 4	0	799	8	1	808	Afuera del Galpon nuevo BI 17,18,19 y 20
GRUPO No. 5	0	1171	0	0	1171	Patio de Producto Terminado BI 12 y 21
GRUPO No. 6	618	82	114	3	817	Bodega Galauto BE1
GRUPO No. 7	644	172	22		838	Bodega Galauto BE2
GRUPO No. 8	758	121	1		880	Bodega Techo Azul BE3
TOTAL DE ROLLOS	4497	4289	737	21	9544	

Fuente: Departamento de Materia Prima
 Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Como podemos observar en estos dos cuadros, cada almacén está distribuido en sectores y cada sector tiene su espacio físico definido, los cuales albergan un número determinado de rollos de papel.

2.1.4.2 Capacidad de almacenamiento en proceso

Entre el proceso de corrugado y el proceso de conversión la empresa cuenta con un espacio de almacenamiento de producto en proceso de 1.283,32 mt cuadrados que representan 41 bandas de almacenamiento de láminas de cartón corrugado, los cuales albergan una cantidad de 228 toneladas de producto en proceso (Ver Tabla N°9).

Cada uno de estos sistemas de almacenamiento está distribuido de forma estratégica justo a la entrada de cada máquina. Su número varía según la capacidad de producción de cada equipo de conversión y según el ciclo de programación de las órdenes ya que debido a que cada uno de estos sistemas trabaja a velocidades diferenciadas y e corrugador (BHS)

es el encargado de abastecer a cada uno de ellos en un tiempo determinado, estos tienen que albergar la cantidad idónea de material para que haya un equilibrio en el tiempo de abastecimiento y el tiempo de consumo entre ambos procesos productivos (Proceso de Corrugado y Proceso de Conversión). A continuación se detallan las capacidades y la repartición de cada una de estas bandas de acopio de acuerdo a la distribución en planta de cada equipo de conversión.

TABLA N° 9
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL INVENTARIO EN
PROCESO

MAQUINA	DESCRIPCION DEL SISTEMA	NOMENCLATURA	KILOGRAMOS UTILES		
			C	B	CB
CORRUGADOR	ESTACKER SUPERIOR	ESTK. SUP.	0	0	0
	ESTACKER INFERIOR	ESTK. INF.	0	0	0
	RODILLOS DE TRASLACIÓN	RODILLOS	0	0	0
	BANDAS DE SALIDA PRINCIPAL ESTACKER SUPERIOR	PRIC. SUP.	0	0	0
	BANDAS DE SALIDA PRINCIPAL ESTACKER INFERIOR	PRIC. INF.	0	0	0
	CARRO DE TRANSFERENCIA DE MATERIAL-SALIDA DE ESTACKERS	CARRO DE TRANSFERENCIAS 1	0	0	0
	BANDA DE SALIDA PRINCIPAL BHS	BHS PRINC.1	0	0	0
	RIEL AUXILIAR BHS NUMERO 1	AUX.1 BHS	0	0	0
	RIEL AUXILIAR BHS NUMERO 2	AUX.2 BHS	0	0	0
CARRO DE TRANS	CARRO DE TRANSFERENCIAS DE BHS A IMPRENTAS	CARRO DE TRANSFERENCIAS 2	0	0	0
ADITAMENTO	BANDA PRINCIPAL DE LAMINAS PARA ADITAMENTOS	ADIT.	13228	0	0
	RIEL AUXILIAR NUMERO 1	AUX.1	8645	0	0
KOOOPER 7	BANDA PRINCIPAL DE LAMINAS PARA IMPRENTA KOOOPER 7	K7 PRINC.1	3472	0	0
	CARRO DE TRANSFERENCIAS DE IMPRENTA KOOOPER 7	CARRO DE TRANSFERENCIA K7	1736	0	0
	BANDA AUXILIAR NUMERO 2	AUX.2	1279	0	0
	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO MIXTO (BANDA Y RIEL) NUMERO 3	AUX.3	1967	0	0
	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO MIXTO (BANDA Y RIEL) NUMERO 4	AUX.4	3468	0	0
KOOOPER 8	BANDA PRINCIPAL DE LAMINAS PARA IMPRENTA KOOOPER 8	K8 PRINC.2	0	0	5719
	CARRO DE TRANSFERENCIAS DE IMPRENTA KOOOPER 8	CARRO DE TRANSFERENCIA K8	0	0	1894
	RIEL AUXILIAR NUMERO 5	AUX.5	0	0	4876
WARD	BANDA PRINCIPAL DE LAMINAS PARA IMPRENTA WARD	WARD PRINC.3	9346	0	0
	BANDA AUXILIAR NUMERO 6	AUX.6	10431	0	0
MARTIN	BANDA PRINCIPAL DE LAMINAS PARA IMPRENTA MARTIN (PREALIMENTADOR)	MARTIN PRINC.4	3544	0	0
	BANDA AUXILIAR NUMERO 7	AUX.7	2574	0	0
	BANDA PRINCIPAL DE LAMINAS PARA IMPRENTA MARTIN (MANUAL)	MARTIN PRINC.5	0	0	6267
	RIEL PRINCIPAL DE ALIMENTACIÓN (MANUAL)	MARTIN	1537	0	0
SIMON	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO MIXTO (BANDA Y RIEL) NUMERO 8	AUX.8	0	0	4855
	SISTEMA MIXTO PRINCIPAL DE LAMINAS (BANDA Y RIEL) NUMERO 6	SIMON PRINC.6	6838	0	0
	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO MIXTO (BANDA Y RIEL) NUMERO 9	AUX.9	0	6607	0
KOOOPER 4	RIEL AUXILIAR NUMERO 10	AUX.10	0	0	5709
	RIEL PRINCIPAL DE LAMINAS PARA IMPRENTA KOOOPER 4	K4 PRINC.7	12967	0	0
	RIEL AUXILIAR NUMERO 11	AUX.11	5919	0	0
KOOOPER 5	RIEL AUXILIAR NUMERO 12	AUX.12	17308	0	0
	RIEL PRINCIPAL DE LAMINAS PARA IMPRENTA KOOOPER 5	K5 PRINC.8	18260	0	0
KOOOPER 6	RIEL AUXILIAR NUMERO 13	AUX.13	17127	0	0
	RIEL AUXILIAR NUMERO 14	AUX.14	0	0	20270
	RIEL PRINCIPAL DE LAMINAS PARA IMPRENTA KOOOPER 6	K6 PRINC.9	0	0	22248
ALMACENAMIENTO	RIEL AUXILIAR NUMERO 15	AUX.15	2628	0	0
	RIEL AUXILIAR NUMERO 16	AUX.16	3092	0	0
	RIEL AUXILIAR NUMERO 17	AUX.17	4024	0	0
	MANGAS	AUX.18			
			149389	6607	71838
			KILOGRAMOS TOTALES		227834
			TONELADAS TOTALES		228

Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Como podemos evaluar en este cuadro, el área de conversión cuenta con un espacio de almacenamiento determinado para el producto en proceso. Este alberga un número concreto de toneladas de producto en proceso en un espacio físico definido.

2.1.4.3 Capacidad de almacenamiento bodega de producto terminado

También del espacio utilizado para el almacenamiento de los rollos que es la materia prima primaria y la de mayor costo en el metodología del cartón corrugado y el almacenamiento del producto en proceso, Productora Cartonera S.A. cuenta con tres galpones de 2.500 metros cuadrados cada uno de lo cual 4.453 metros cuadrados están divididos en 8 sectores para el acopio del producto terminado y los 3.047 metros cuadrados restantes son empleados para pasillos peatonales, zonas de tránsito de montacargas y zonas de seguridad frente a siniestros. Que están vinculado estos sectores albergan un total de 6'954.688 unidades⁶ que equivalen a 2.865 toneladas almacenadas.

TABLA N° 10
ESPACIO FÍSICO DE LOS SECTORES EN LA BODEGA DE
PRODUCTO TERMINADO

SECTOR	LARGO	ANCHO	METROS CUADRADOS
SECTOR 1	65	14	910
SECTOR 2A	19	5	95
SECTOR 2B	50	9	450
SECTOR 3	50	12.7	635
SECTOR 4	65	8	520
SECTOR 5A	65	9	585
SECTOR 5B	20	8	160
SECTOR 6	91.5	12	1098
Metros Cuadrados Utilizados			4453

Fuente: Departamento de Producto terminado
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Como podemos valorar en el cuadro la bodega de producto terminado cuenta con una distribución en sectores, los mismos que cuentan con una área sectorizada, según el artículo a almacenar (Ver Tabla N°10).

2.1.5 Principales procesos.

Para la organización de los pedidos se utiliza un ERP (Enterprise Resource Planning-Sistema de Planificación de Recursos Empresariales), denominado AVISTA, el cual capta todos los pedidos ingresados por el área de ventas, estos pedidos pueden ser de varios tipos pero los más usados son los siguientes dos tipos, de tipo R (Con una fecha específica de entrega) y de tipo I (Con una fecha tentativa de entrega, debido a la fluctuaciones de los mercados a los cuales van dirigidos).

Cada uno de estos pedidos están definidos en cantidad y fecha de entrega la diferencia entre estos dos tipos de pedidos es el tiempo definido en su retiro o despacho. Los pedidos tipo R no varían en su fecha de entrega y son fáciles de gestionar dentro del ciclo de planificación pues todos los recursos necesarios para su elaboración son utilizados en el momento adecuado lo cual permite optimizar el flujo pues se eliminan los costos por almacenamiento mientras que los pedidos tipo I no tienen definido específicamente su fecha de entrega sino que se manejan dentro de un rango de tiempo determinado para su retiro (Una semana, quince días, etc.), dentro de estos pedidos sin va ligado el costo de almacenamiento el cual es asumido por la compañía.

Cuando se ingresa un pedido este está respaldado con su respectiva orden de compra la cual define qué tipo de pedido será y fluye a través del sistema entre los distintos departamentos que interactúan con una venta final, estos departamentos son el área financiera quien valida el estatus del cliente en cuanto buro de crédito, el departamento de planificación el cual asigna todos los recursos necesarios para cada tipo

de pedido (Papel, clise, troqueles, tintas, muelles de despachos y transportes), programación quien asigna la secuencia de producción de estos pedidos de acorde a la carga (Cola de pedidos) y el rendimiento de cada equipo, Despachos y Transporte que son los encargados de la carga y el transporte de los pedidos que recibieron su respectiva liberación y por último el departamento de Servicio al cliente que mide la satisfacción del cliente en cada entrega.

El programa asigna una codificación única a cada pedido basada en el año, mes, día y secuencia en que fue ingresado este pedido al sistema (Ver Imagen N°3). Este código es el registro único que identifica a cada pedido u orden de producción de los distintos clientes y con él, se puede realizar una trazabilidad completa a lo largo de todos los procesos en el sistema.

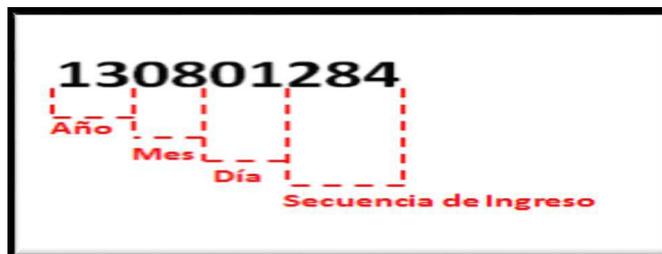
Así como cada pedido tiene su respectiva orden de producción, cada producto tiene su número único de registro lo cual lo diferencia entre la diversa gama de ítems que se fabrican. A esta codificación única se le denomina MASTER la cual está estructurada por el tipo de producto y la secuencia de apertura (Ver Imagen N°4).

Una vez que se han planificado todos los recursos necesarios para ese pedido el programador realiza el cálculo de los metros lineales necesarios para cada pedido según el ancho de cada lámina y asigna el ancho de papel requerido para cada corrida según el TEST (Combinación en según el gramaje del papel), todo este cálculo lo realiza con un software concebido en el mismo ERP que es AVISTA, este software se lo denomina TRIMAX el cual realiza las combinaciones de todo el grupo de pedidos ingresados y planificados según una fecha de entrega establecida y envía las ordenes de producción a la consola de mando del corrugador para que sean fabricadas las láminas en el proceso de producción primario con la menor cantidad de TRIM (Desperdicio en el

corte de láminas generado por la no utilización del ancho total de la bobina de papel). Luego de que el programador selecciona el pedido en la consola de AVISTA para trimarlo este inmediatamente se ve reflejado en la plataforma del proceso secundario de fabricación denominada MACHINE MONITORING, la cual es otra consola de trabajo concebida en este ERP (AVISTA), para el sistema de conversión. Luego de que estos pedidos son fabricados en el proceso primario de producción denominado “Proceso de Láminas” y en el proceso secundario denominado “Proceso de Conversión” estos pedidos se les asigna un sector determinado para su ubicación y son almacenados en la Bodega de Producto Terminado a espera de su liberación sin son pedidos Tipo I y/o despachados inmediatamente si son pedidos Tipo R.

IMAGEN N° 3

ESTRUCTURA DE UNA ORDEN DE PRODUCCIÓN



Fuente: Departamento de Producto terminado
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

IMAGEN N° 4

ESTRUCTURA DE UN MASTER



Fuente: Departamento de Producto terminado
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Cada uno de estos pedidos sean I o R varían en tiempo de entrega según la complejidad del empaque ya sea en estructura y/o diseño gráfico. Dentro de la compañía se los dividen en pedidos en “diseños nuevos” y en pedidos de “diseño repetitivos”.

El estándar de tiempo requerido para los pedidos de diseños nuevos son 7 días ya que intervienen una serie de actividades e interactúan varios departamentos en el desarrollo de los insumos y elaboración de las hojas de estandarización de productos denominadas “tarjetas de impresión y hojas de ruta” y 2 días para los pedidos de diseños repetitivos debido a que no intervienen muchas actividades de desarrollo ni departamentos de apoyo porque todo ya está elaborado. Este tiempo varía según la necesidad del mercado y la potencialidad del cliente es decir hay clientes como los tipo Bananeros que requieren que sus diseños nuevos sean desarrollados y producidos en un rango de tiempo no mayor a dos días y hay clientes que se les reacciona en menos de 24 horas ya que se tienen convenios de exclusividad y debido a sus urgencias hay que hacer entregas en tiempo record.

2.2 Análisis interno de la compañía.

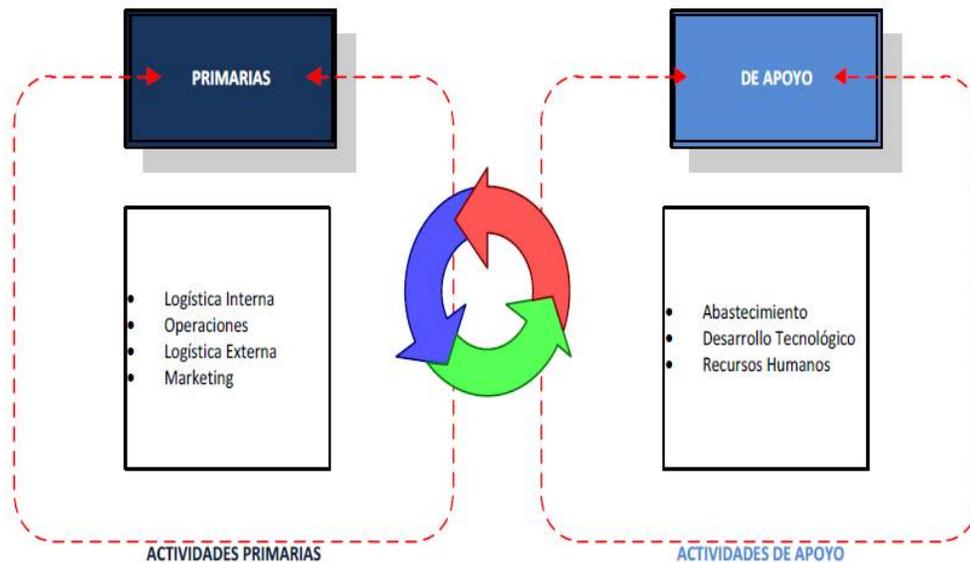
Para realizar este análisis, utilizamos como herramienta la Cadena de Valor de Michael Porter. Este modelo teórico nos ayudará a entender como fluyen los procesos de todo el sistema. A continuación se cita dicho análisis.

2.2.1 Cadena de valor del producto.

Es un análisis de las actividades empresariales mediante la cual se descompone la compañía en sus partes cuantitativas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor (Ver Diagrama N°1).

DIAGRAMA N° 1

ACTIVIDADES DE VALOR DE LA EMPRESA



Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Esta ventaja competitiva se logra cuando la compañía desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor que obtengan menos costos y mejor diferenciada de sus rivales. Por consiguiente la cadena de valor de una empresa está conformada por todas las actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes que estas aportan.

La situación actual de Procarsa es que la mayor cantidad de capital se encuentra a la entrada y a la partida del proceso repercutiendo en su correcto funcionamiento y flujo. Estas situaciones que normal no son consideradas dentro de una planificación, ocasionan una desorganización total; varios ejemplos de ello es que el papel que se tiene en la bodega no es el requerido en muchas ocasiones por el proceso, o los niveles de existencias no compensan los niveles de fabricación, o muchos de los pedidos fabricados aun reposan en la bodega de despachos como material obsoleto. Analizando los datos contemplados dentro del VSM (Ver Figura N°9), el mercado hala producto a un ritmo de 13.20 toneladas cada hora y el proceso está en capacidad de proveer 12.17 toneladas, es

decir cada hora la planta va con 1 tonelada de atraso. Si tomamos los datos del OEE (Eficiencia Global de los Equipos), notamos que la planta si está en capacidad de ir al ritmo que requiere el mercado sin necesidad de acumular inventarios en sus bodegas, únicamente teniendo una mejor administración en el flujo de los procesos. El tiempo de ciclo en la fabricación de los pedidos nos da también la pauta de que el proceso es lo holgadamente flexible, ya que el tiempo promedio de ciclo para la fabricación de una tonelada de producto es de 4.93 minutos y su tiempo promedio de ciclo para la fabricación de un lote promedio de 1.200 unidades es de 0,016 minutos. De tal forma que si se llegara a gestionar la mayor cantidad de tiempo perdido en el flujo del proceso, fácilmente la planta podría ir al ritmo que el mercado lo demanda, con la capacidad de atender a sus mismos, incluso hasta más clientes, con la mínima cantidad de recursos.

2.2.1.1. Actividades Primarias.

Las actividades primarias son todas las que tienen un contacto o una relación directa con el producto (Ver Diagrama N°11), constituidas básicamente por 5 eslabones:

- ✓ Logística Interna
- ✓ Operaciones
- ✓ Logística Externa
- ✓ Marketing y Ventas
- ✓ Servicio de Post-Venta

Al inicio de este capítulo ya se mencionó cómo interactúan los tres primeros eslabones de las actividades primarias dentro del proceso, por aquello hay que tener en cuenta que los procesos de Marketing y Post Venta son los que marcan la diferencia entre los competidores que ofertan este tipo de productos.

DIAGRAMA N° 2

ACTIVIDADES PRIMARIAS-CADENA DE VALOR



Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

En la presente la compañía no realiza una inversión en publicidad, sino que la misma está inmersa con las ventas de los productos a sus clientes, en los puntos de consumo finales como supermercados, etc., de tal manera que ofreciendo una gama de empaques en cartón corrugado, con una calidad de impresión que resalta el producto de su cliente primario (quien compra la caja), siembra en las mentes de los clientes finales (quien compra el producto con la caja), la necesidad de consumo con ese producto.

Sumado a esto, la compañía fue una de las primeras industrias de empaques de cartón corrugado en el país y sus 48 años en el mercado, le dan algo de ventaja frente a sus competidores por historia.

Una de las partes claves a más de la historia y el crecimiento de nuevos productos, es el servicio personalizado que ofrece. Compuesto principalmente por el departamento técnico de Post-Venta, quienes dan el acompañamiento completo desde que el cliente muestra su necesidad hasta que esta es satisfecha con la utilización del empaque en su punto final de utilización.

Uno de los errores cometidos por las empresas del sector del cartón corrugado, cuya composición data de muchos años atrás, es que no logran percibir los cambios en el mercado de forma inmediata y en la actualidad este sector está del lado de la oferta; esto quiere decir que el cliente a más del producto acepado requiere algo adicional por el mismo, o por menor precio, por ello, la necesidad de una adecuada publicidad y un servicio de Post-Venta diferenciado hoy por hoy es imprescindible, pues esto ayudara a que en la mente de los compradores este presente la compañía como su primera opción.

2.2.1.1.1 Logística Interna

Están constituidos por los diferentes medios logísticos que intervienen en el perfecto flujo del proceso integrando los procesos de recepción del material, almacenamiento y la logística en el control de los inventarios (Ver Diagrama N°3).



Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Cada uno de estos medios logísticos internos interactúa con el flujo continuo de las bodegas de materia prima, evitando el estancamiento de capital en las mismas. Cuando una de estos procesos falla ya sea en el incorrecto entrada de la cantidad de unidades requerida por los

almacenes, o un ingreso de material fuera de tiempo, o una planificación inadecuada, ocasionan que el capital se estanque y se deteriore.

Estos procesos están basados en un flujo predeterminado de actividades que interactúan con los medios logísticos externos para el traslado de materia prima y de producto terminado. A continuación se detallan cada uno de los procesos que interactúan como logística interna:

Recepción de Materia Prima

La Recepción está conformada por los diferentes procedimientos que establece la empresa desde que el producto de importación sale del puerto (rollos de papel, y otros insumos), y son transportados hasta las instalaciones de la compañía para que sean recibidos bajo los lineamientos establecidos, por el correspondiente personal encargado.

En esta actividad no se encuentra ninguna novedad.

Almacenaje de Materia Prima

Una vez realizada la recepción de bobinas provenientes del puerto que en este caso son la materia prima, se procede a almacenarla y distribuirla en los distintos centros de acopio que tiene la compañía dentro de sus instalaciones.

En total tiene una capacidad de almacenamiento, de aproximadamente unos 9.544 rollos, que equivalen a 19.493 toneladas métricas de papel, distribuidas en un espacio físico de 20.793 metros cuadrados¹¹.

Este espacio físico está dividido en 22 sectores, en los cuales se almacena el papel liner y midium.

En lo que respecta a esta acción, se evidencia mucho desorden por la amplia gama de papeles, en distintos gramajes y anchos. Otra de las situaciones evidenciadas es que a pesar de contar con un espacio físico lo holgadamente amplio para el almacenamiento, este resulta insuficiente debido a la gran cantidad de inventario de lenta rotación.

2.2.1.1.2 Operaciones

Se refiere a la segunda acción primaria de la cadena de valor y en ella interviene el conjunto de actividades asociadas con la elaboración de un producto. En este eslabón, intervienen los procesos que agregan valor al producto y por los cuales el cliente está preparado a pagar un valor monetario determinado (Ver Diagrama N°4).

DIAGRAMA N° 4 OPERACIONES



Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Las operaciones de la compañía consisten básicamente en dos procesos principales para la confección de las cajas:

- ✓ Elaboración de la lámina en la corrugadora (Proceso de corrugado).
- ✓ Elaboración del producto final e impresión (Proceso de conversión).

Proceso de corrugado

La compañía cuenta con un corrugador BHS de técnica y conocimiento alemana capaz de producir 180.000 toneladas métricas de papel al año, con un ancho útil de 2.800 mm. El proceso de corrugado consiste en la unión de los papeles liner y midium mediante rodillos de corrugar que trabajan a temperaturas controladas, utilizando como adhesivo la mezcla de almidón de maíz o yuca.

En este proceso se obtiene la placa de cartón o base, en las medidas requeridas para el producto final; las mismas son apiladas de forma automática a través de un sistema de bandas transportadoras, para luego ser transportadas y distribuidas a los diferentes equipos de conversión mediante un carro de transferencias.

Dentro de este proceso se evidencia que la falta de papel afecta claramente al rendimiento de este equipo, lo que origina una baja eficiencia. Debido a que el objeto del estudio son los inventarios de papel, se procederá a atacar la causa raíz de la problemática aquí mencionada.

Proceso de conversión

La compañía cuenta con 7 impresoras flexográficas utilizadas para la conversión de las placas de cartón corrugado, que seguidamente servirán para la fabricación del empaque.

Estos equipos están compuestos por diferentes secciones, según las especificaciones técnicas de cada equipo, a continuación se listan estas secciones:

- ✓ Prealimentador
- ✓ Alimentadora

- ✓ Cuerpos impresores
- ✓ Cuerpo troquelador
- ✓ Sección de foldeado
- ✓ Cuchilla divisora o sliter
- ✓ Amarradora
- ✓ Apilador de bultos.

Todos estos equipos tienen una capacidad instalada que varía según su modelo y velocidad¹². Para que el producto sea trabajado según las especificaciones solicitadas por el cliente, intervienen ciertos materiales e insumos de acuerdo al requerimiento del empaque, estos insumos son el clisé, el troquel y la tinta. Todos estos materiales e insumos son suministrados por los departamentos de apoyo destinados para ello. En este proceso no se encuentra eventualidad alguna.

Dentro de este proceso se demuestra que el rendimiento de los equipos afecta directamente al cumplimiento de los clientes, ya que para producir los lotes de producción, se utiliza más tiempo que el planificado. Debido a que el objeto de este estudio no abarca este proceso, esta problemática no será abordada a profundidad durante este análisis.

Control de calidad de empaques

El departamento de calidad actualmente tiene desarrollado un proceso amplio de control, asegurando la confiabilidad de los productos, mediante pruebas especializadas y mediciones precisas. Los resultados obtenidos son registrados y documentados, dichos resultados son adjuntados en un certificado de calidad del empaque.

Esta credibilidad se soporta en calibraciones periódicas de los equipos por empresas autorizadas, auditorías internas y externas, incluso auditorías realizadas por los mismos clientes.

Departamentos de apoyo.

El proceso de conversión de las cajas de cartón corrugado, conduce a varios sub procesos, como son planificación y programación, diseño estructural, diseño gráfico, clisés, troqueles y tintas. A transcurso se citan de manera breve cada uno de estos procesos.

Departamento de Planificación y Programación.

La planificación es realizada claramente por los gerentes de cada departamento. Una vez que los presupuestos son asignados, planifican cada una de las actividades y asignan los recursos necesarios según la temporada o estacionalidad de la demanda, como por ejemplo cuando se presenta el incremento en la demanda de banano que normalmente se da en los meses con temperatura cálida y de baja humedad como febrero, marzo, abril incluyendo inicios de mayo y los meses de octubre a inicios de diciembre; o los meses de octubre, noviembre y diciembre que presentan un incremento sustancial para el mercado doméstico. Luego de que toda esta demanda planificada comienza a transformarse en pedidos en firme, todos los recursos dispuestos y procesos propios de esta actividad son puestos en marcha, teniendo en cuenta que cada pedido tiene una singularidad y un grado de complejidad distinto, en el proceso de conversión. Es por ello que una vez que ingresa un pedido en firme este se lo clasifica en dos grupos denominados Pedidos Nuevos y Pedidos de Reposición¹³, debido a que cada tipo de pedido demanda más cantidad de recursos que el otro.

Los Pedidos Nuevos inicialmente para la compañía son más costosos, ya que intervienen más departamentos y el tiempo desde la obtención de su necesidad hasta que estos son fabricados y entregados se incrementa en un 60% con respecto a un Pedido de Reposición, ya que este último solo se fabrica y se despacha.

Cuando todos los pedidos son ingresados al sistema AVISTA, estos son programados en los equipos en función de su fecha de entrega bajo un estándar de programación establecido y controlado por el Gerente de Producción. En caso de proponerse un adelanto en la fecha de entrega de un determinado lote o exista una baja demanda en los equipos, el Departamento de Ventas junto con el Gerente de Producción decidirán la viabilidad de este adelanto de producción.

Esta programación no es más que la ejecución del plan de producción semanal, en el cual también se contempla las paradas por mantenimiento programado en los diferentes equipos. Toda la carga de pedidos ingresados es controlada y gestionada mediante una pizarra que no es más que un sistema ANDOM (Sistema de control visual), por el cual se monitorea semanal y diariamente toda la carga que pasa por cada uno de los equipos incluyendo el despacho. El programador descarga los pedidos a su plataforma de trabajo y los programa en el corrugador para que las láminas sean elaboradas con el suficiente tiempo de tal forma que no lleguen con atrasos al proceso de conversión y despacho. La ventaja que tiene el sistema de programación es que puede proyectar de 4 hasta 48 horas vista la disposición de material en piso para los diferentes procesos y calcula el tiempo estimado en el cual una corrida será terminada en el corrugador y/o en la imprenta.

Toda esta programación consiste de la capacidad de las maquinas, es decir que dándole un enfoque más práctico la capacidad de las maquinas es como un vaso con agua, el cual una vez que ya está lleno, todo lo que sigue ingresando al mismo, se rebosara. Toda esta agua que se rebosa son los pedidos que nacen con atrasos y son compromisos que se adquieren con los clientes, los cuales en un 99.9% de los casos no se podrán cumplir en la fecha pactada. Por ello la importancia de un adecuado flujo de la comunicación y un control riguroso en el ingreso de los pedidos. Ya que este es un proceso que demanda una gran gestión y

control, es una de las principales causas para que durante el proceso exista una gran acumulación de inventario en sus diferentes etapas, pues los recursos que son necesarios para elaborar un lote de producción de un cliente que si lo necesita de manera inmediata, son utilizados para quien no lo necesita. Todo pedido tiene un estándar de tiempo definido ya sea de tipo R o I y solo se diferencian en tiempo por las actividades de diseño.

Una vez de que la etapa de diseño es concluida y luego de que todo haya sido aprobado y validado por el cliente estos pedidos tienen las mismas actividades (Programación, producción y despacho). Para que todos los pedidos sean producidos con anticipación todos sus recursos tienen que haber sido planificados para luego ser programados cumpliendo una serie de actividades.

Estas actividades son realizadas por el programador de acuerdo a un determinado flujo, iniciando con la programación de las láminas en el corrugador y una vez que las láminas son programadas, automáticamente las ordenes de producción son visualizadas en las imprentas y en las diferentes cabinas de despacho, con la única diferencia de que los pedidos tipo I requieren de un pedido de liberación.

Diseño Estructural.- Este departamento es el encargado de diseñar la estructura y el modelo de la caja por medio de un equipo tecnológico, con las dimensiones especificadas por el cliente.

Las actividades del departamento de diseño estructural es de:

Desarrollo de modelos: Se lo realiza por medio del programa AutoCad utilizando modelos de cajas existentes o desarrollando un nuevo empaque según las especificaciones del producto el cual va a englobar el empaque.

Elaboración de muestras: Se lo realiza por mitad del equipo DataTechnology, el cual elabora las mismas en un tiempo estimado de 1 a 5 minutos, las más complicadas.

Proyectos con clientes: Cuyo consecuente directo es el departamento de Post-Venta. Este departamento es el encargado de realizar un seguimiento completo, desde su desarrollo, hasta el punto de consumo final del empaque.

Base de datos de productos y elaboración de master: Se cuenta con una base de datos muy amplia, la cual es revisada y depurada periódicamente. Los productos son diferenciados por su master, el cual contiene toda la referencia de un producto ya aprobado por el cliente.

Diseño Gráfico.- Este departamento es el delegado de diseñar la presentación, logotipo y texto del empaque, utilizando un programa de diseño gráfico sofisticado. Entre las actividades realizadas por este departamento tenemos que son las siguientes:

- ✓ Atención a clientes realizada por vía mail y/o personal.
- ✓ Elaboración de artes finales
- ✓ Modificación de diseños existentes
- ✓ Elaboración de nuevos diseños
- ✓ Aprobaciones y separación de colores para la elaboración de los clisés

Departamento de clisé.- Este departamento es el encargado de elaborar las placas trasmisoras de tinta al sustrato (Láminas de cartón), según el diseño elaborado y debidamente aprobado por el cliente.

Estas placas son acopladas a la imprenta para realizar la impresión en el cartón corrugado.

Departamento de troqueles.- Este departamento es el delegado de elaborar el insumo que realiza los cortes y perforaciones al sustrato, los cuales son acoplados a la imprenta.

Departamento de tintas.- Trabaja vinculado con los departamentos de ventas, diseño gráfico y clisés. Este departamento debe acordar con el cliente el color requerido para cada empaque.

El departamento de ventas autoriza al jefe de tintas la elaboración de colores requeridos por el cliente, realizando la formulación adecuada, para obtener el tono deseado.

Posteriormente realizan un barrido de la tinta para analizarla en el espectrofotómetro, el cual mide las dispersiones de la fuerza del tono en el sustrato; con estos datos, se emite un certificado de tonalidad con los rangos máximos y mínimos del nuevo color de tinta.

Conforme al análisis realizado, se evidencian eventualidades en el departamento de planificación.

Esto es debido a la sobrecarga de los pedidos en las maquinas, ya que el departamento de ventas no respeta las capacidades máximas establecidos en los distintos equipos para el ingreso de los pedidos (Carga de maquina), originando atrasos en las entregas. En los otros departamentos de apoyo no se evidencia eventualidad alguna.

2.2.1.1.3 Logística externa

Es la tercera tarea de las actividades de la cadena de valor y está conformada por la distribución del producto (almacenaje de producto terminado, manejo de materiales, vehículos de reparto, liberación de producto y programación de despachos), (Ver Diagrama N°5).

DIAGRAMA N° 5 LOGÍSTICA EXTERNA



Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

A continuación se detalla cada una de las actividades que conforman este eslabón de la cadena de valor.

Recepción del producto terminado

Este proceso está compuesto por la recepción del producto terminado proveniente desde la planta.

Una vez de que las cajas salen de las imprentas son transportadas en rodillos hacia la bodega en donde el Montacarguista de turno toma el producto y escanea la etiqueta de identificación que tiene el pallet y le asigna una ubicación determinada en el almacén.

El problema establecido en este proceso, es que al tener mucho producto obsoleto, material de lenta rotación y cajas no conformes, los sectores destinados para cada tipo de caja según su mercado, no es suficiente; por ello el producto es colocado por el Montacarguista en el espacio vacío encontrado en el momento, generando desorden y sobre todo incumplimiento en los despachos por pedidos desaparecidos en la BPT.

Control de inventario de producto terminado

El inventario está bajo control del jefe de bodega de producto terminado, el mismo que es actualizado automáticamente en el sistema una vez que ejecute el cierre diario para pasar a la siguiente fecha.

Puesto que la compañía tiene como política la realización periódica de inventarios físicos programados. Debido al desorden que hay en la bodega de producto terminado, estos son difíciles de realizar, toman más tiempo de lo planificado y lo más grave aún, que la información obtenida al finalizar, no coincide en un amplio margen con el inventario del sistema.

Almacenamiento del producto terminado

Se almacena el producto terminado conforme a los diferentes clientes y mercados que atiende la compañía. Como se mencionó al inicio de este capítulo la bodega está clasificada en producto del mercado de DOLE, otros bananeros y doméstico, quienes tienen mantienen contratos de exclusividad durante uno y dos años; por lo tanto en la actualidad se almacena un stock de seguridad de esos clientes.

La BPT en la actualidad cuenta con un espacio físico de 7.500 m², capaces de almacenar un total de 6'954.688 unidades aproximadamente¹⁴. Hasta finales del 2.010 la compañía alquilaba 5 bodegas para el almacenaje del stock de seguridad.

A inicios del 2.011 el directorio tomo la decisión de finiquitar la contratación de estos almacenes, pero debido al desorden generado y al continuo incumplimiento con los clientes, el directorio decidió retomar esta opción para el periodo 2014. En caso de retomar esta opción, la compañía incrementaría sus costos en US\$33.000 anuales aproximadamente.

Despachos del producto terminado

Se basa en un programa de despachos que lo emite el departamento de ventas, donde se verifica la fecha de producción y la fecha de consagración. Desde la implementación del sistema AVISTA el personal de BPT, realiza los despachos según la fecha de planificación.

Es decir que los productos son despachados antes de la fecha y hora de entrega que ingresa que fue pactada con el cliente. Este despacho es supervisado directamente por el jefe de despachos y embarques, realizando los mismos considerando también el tiempo de transporte estimado en cada ruta.

En esta actividad se demuestra muchos retrasos en los despachos, debido al desorden que hay en la bodega, pues, el personal de BPT pierde mucho tiempo buscando el producto e incluso despachando incompleto o suspendiendo la orden de despachos por pérdida de material, incumpliendo con el cliente. Debido a que la insatisfacción del cliente, es una problemática difícil de cuantificar, posteriormente en este capítulo se realizara un análisis cuantitativo, tratando de asociar una serie de eventualidades en el despacho, las cuales derivan en una insatisfacción.

2.2.1.1.4 Mercado y Ventas.

Son todas las actividades que están destinadas a que un cliente adquiera el producto que la compañía ofrece.

La mercadotecnia consta de cuatro funciones principales: Producto, Precio, Promoción y Distribución. Las actividades involucradas en la adquisición de los productos por parte del cliente (publicidad, fuerza de ventas, selección de canales, precios), (Ver Diagrama N°6).

DIAGRAMA N° 6 MERCADOTECNIA Y VENTAS



Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Facturación y generación de notas de crédito

El proceso de facturación es espontáneo y este se logra una vez que se genera la guía de remisión y para esto el cliente los formula mediante una orden de compra a través del departamento de ventas, quien la envía a planificación y programación de la producción, quien a su vez realiza una orden de producción para que sean elaborados los productos. Junto con la creación de esa orden de producción el departamento de ventas especifica el lugar, la fecha y la hora de recepción del producto, en la bodega del cliente. Con esta información el personal de BPT genera los embarques y despacha el producto junto con la factura. Esta documentación, junto con el producto son entregados al transportista, que se dirige junto con el producto y toda la documentación respectiva, a la bodega del cliente.

En el caso de las notas de crédito, estas son generadas por los facturadores cuando se ocurre alguna devolución del producto por problemas de calidad. También, esta es generada cuando existe alguna discrepancia en el precio, o las cantidades entregadas. Todo este proceso es generado bajo la supervisión del auditor general y el contralor de la compañía, quienes dan el visto bueno, para generar las notas de crédito respectivamente. En cuanto a esta operación, se vuelve repetitiva por las

eventualidades antes mencionadas (Faltante u órdenes de despachos suspendidas), ya que los clientes para poder cerrar las órdenes de compra emitidas, necesitan cerrar el ciclo completo, en función de las cantidades y ordenes solicitadas.

En estos procesos no se evidencia ninguna novedad a más de los retrasos generados por la pérdida de materiales y la continúa generación de notas de crédito por los faltantes en los despachos.

Fuerza de ventas.

La empresa cuenta con vendedores capacitados, los mismos que visitan y toman los pedidos de los diferentes clientes, los mismos que son ingresados al sistema en la fecha solicitada por el cliente, siempre y cuando haya capacidad de fabricación, en el equipo que se elabora el producto.

De no contar con espacio en máquina, el vendedor gestiona con el cliente, el cambio de la fecha de entrega, siempre y cuando esta, no afecte el proceso del cliente.

Debido a los desórdenes existentes en el almacén, los vendedores se ven obligados a adelantar las fechas de producción, para asegurar que su producto esté disponible en la cantidad y la fecha requerida para el despacho, generando muchas veces sin considerar los congestionamientos en la bodega, utilización de espacio en máquina y la utilización de recursos de forma innecesaria.

En este proceso se demuestra que por la desconfianza en los inventarios, el congestionamiento en los equipos, los continuos problemas en los despachos y por la falta de papel, los vendedores adelantan fechas de entrega, agravando aún más la situación antes mencionada.

Publicidad

La compañía no invierte en publicidad ya que se ha hecho conocida en el mercado a través de la historia, servicio, calidad y excelentes plazos de entrega. Asimismo, su publicidad está inmersa en los nuevos productos que oferta al mercado como por ejemplo las cajas en tecnología Pre-Print.

2.2.1.1.5 Servicios

Es la última actividad primaria de la cadena de valor, la misma trata de sostener y aumentar el valor del producto después de la venta manejada por el departamento técnico de Post-Venta. Está relacionada con las siguientes actividades (Ver Diagrama N°7).

- ✓ **Atención de oportuna de reclamos:** Manejo contiguo y personalizado a todas las eventualidades presentadas con algún producto fuera de especificaciones.
- ✓ **Acompañamiento completo en nuevos desarrollos:** Esta en realizar un seguimiento personalizado a todo nuevo desarrollo con inspecciones y pruebas de campo, desde la etapa de diseño y desarrollo, hasta la etapa de consumo.
- ✓ **Proyectos de beneficio mutuo:** Crecimiento de proyectos que permitan tener un benéfico tangible tanto para el cliente, como para la compañía.

DIGRAMA N° 7 SERVICIOS



Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Dentro de este trabajo también se integra el departamento de servicio al cliente, que es el encargado de realizar el seguimiento completo a los pedidos de cada cliente.

Este departamento es el veedor del cliente dentro de la organización. A más de verificar que las necesidades de los clientes sean cumplidas, también mide periódicamente si esa necesidad fue satisfecha en cantidad, calidad y tiempo.

Debido a que muchos de los clientes que la compañía maneja exportan sus productos, PROCARSA ofrece una garantía, la cual cubre cualquier contingencia que pueda presentarse durante la entrega del empaque. Es decir que si el empaque da problemas, llega tarde o llega incompleto, la compañía cubre todos los costos que se generan por el reproceso. Por los continuos reclamos de los clientes asociados en las entregas (Faltante de unidades, suspensión de despachos y atrasos en las entregas), el departamento de Post-Venta y Servicio al Cliente, se han visto en la necesidad de extender sus jornadas, en el afán de solucionar de alguna manera los inconvenientes causados por los problemas mencionados a lo largo de este análisis.

2.2.1.2 Actividades de apoyo

Las actividades de apoyo son labores eficaces, también conocidas como actividades de soporte. Estas permiten llevar a cabo las actividades primarias de forma eficaz y son:

- ✓ Administración de los recursos
- ✓ Investigación y desarrollo
- ✓ Desarrollo tecnológico (Telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería)
- ✓ Infraestructura empresarial (Finanzas, contabilidad, Gerencia de calidad, relaciones públicas, asesoría legal, Gerencia General)

✓ Abastecimiento

También, las actividades de apoyo no agregan valor al producto, pero, sin su aporte o sostenimiento a las actividades primarias, sería imposible alcanzar el progreso y realización del producto. Se analizara a continuación cada una de las actividades.

2.2.1.2.1 Infraestructura

La infraestructura está constituida por el entorno de toda la empresa, dentro de los cuales se llevan a cabo todas las actividades de creación de valor para la realización del producto.

Productora Cartonera S.A. dispone dentro de la cadena de valor, todas aquellas actividades que conforman la organización junto con todos los departamentos que conforman la estructura organizacional de la empresa. Cuenta con un espacio físico de 188.000 m², distribuidos en planta industrial y áreas de reserva de papel. Además la empresa cuenta con una dotación de equipos industriales como el corrugado BHS y 7 imprentas para la conversión de las láminas. Con estos equipos la compañía cuenta con una capacidad instalada de procesar 180.000 toneladas métricas de papel.

Adicionalmente la compañía cuenta con:

- ✓ Una planta generadora de energía
- ✓ Una planta de tratamiento de aguas residuales
- ✓ Una planta de procesamiento de tintas
- ✓ Un taller de confeccionamiento de clises y troqueles
- ✓ Un taller de mantenimiento mecánico y eléctrico

En cuanto a este proceso, no se evidencia problema alguno.

2.2.1.2.2 Gestión de personal

Este departamento es el delegado de realizar las actividades que tienen que ver con la búsqueda, selección y contratación de personal, bajo un perfil adecuado para desempeñar cada una de las actividades y funciones de los puestos de trabajo que tiene la empresa.

El gerente de recursos humanos es el delegado de la administración del personal, de las funciones de cada jefe departamental y del personal de las distintas áreas. Este departamento también es responsable de efectuar proyectos de evaluación y capacitación del personal.

En este proceso se demuestra que a pesar de tener establecidos procedimientos y políticas para el correcto desarrollo de las actividades, alguno de estos procedimientos no están claros, como por ejemplo el del área comercial al momento de ingresar los pedidos de fabricación y despacho. Además se evidencia también falta de conocimiento por parte del personal de BPT, a los procedimientos ya establecidos para los despachos.

2.2.1.2.3 Investigación y desarrollo

PROCARSA pertenece a un grupo de compañías que se dedica al negocio del papel a nivel mundial llamado Grupo SURPAPEL.

Esto le ha autorizado tener una tecnología de punta en programas informáticos y en telecomunicaciones, los cuales están actualizándose continuamente.

Además cuenta con equipos sofisticados de última creación tanto para la elaboración de insumos como el almidón y la tinta, equipo de corrugado, sistemas de transportación de producto dentro de la planta, y equipos de conversión.

La tecnología con la que cuenta la compañía le permite conquistar el primer lugar en el campo de la producción cartonera del país, teniendo a su haber los siguientes equipos:

- ✓ 1 Corrugador BHS con un ancho útil de 2.800 mm de tecnología Alemana, capaz de fabricar laminas en flautas E, B, C y sus combinaciones.
- ✓ 7 Impresoras flexográficas
- ✓ SIMON (24x66")
- ✓ MARTIN 718
- ✓ WARD (66X120")
- ✓ KOPPER (38X92")
- ✓ KOPPERS (50X105")
- ✓ KOOPER (66X120")
- ✓ Pre-Impresora de Papel que imprime artes a cuatro colores, con estaciones de barniz y overprint
- ✓ Equipos Auxiliares
- ✓ Rayadora Langston
- ✓ Sheeter 57x37"
- ✓ Máquina Particiones S&S
- ✓ Sistema de Transporte Automático
- ✓ Generadores ONAN 750 KVA
- ✓ 1 Generador ONAN 900 KVA
- ✓ Calderos Cleaver Brooks 600 HP
- ✓ Planta de Tratamiento de Agua ALAR 2,000 Gls/Turno

Mantiene conexión con los proveedores más prestigiosos del mundo en la industria del sector papelerero, proveedores de almidón, resinas y pigmentos para la tinta, como maquinarias y equipos; recibiendo de ellos capacitación y asistencia técnica, los 365 días del año.

Uno de los problemas evidenciados es que hay poco financiamiento en los procesos de desarrollo de productos, ya que no se

investigan las nuevas tendencias del mercado. A pesar de que la compañía cuenta con una tecnología de punta, no hay un responsable en la investigación de nuevos empaques y/o productos.

2.2.1.2.4 Adquisiciones

Este proceso es realizado directamente por el departamento de compras cuya función es suministrar de manera oportuna todas las necesidades de la planta con el mejor precio de oportunidad dentro de las especificaciones y estándares de calidad requeridos. Para esto cuenta con una estructura liderada por el Jefe de Compras, un comprador de materia prima en este caso el papel, un comprador de insumos y componentes, un comprador de repuestos y servicios industriales, todos ellos con las funciones definidas y concretas para llevar a cabo el proceso de abastecimiento.

La gestión del departamento de compras está basada en una planificación de compras de materiales e insumos que es realizada en función de una proyección de ventas, es decir una demanda independiente, la cual, la mayoría de las veces es inexacta. Esta petición es modificada inclusive dentro del mes en curso.

La planificación de compras se lleva a cabo con la proyección de dos meses en "firme" y cuatro siguientes confirmados en un 50% contrastando datos de años anteriores, es decir que a partir del tercer mes la proyección es confiable solo en un 50% y por ende los requerimientos de materiales e insumos.

A partir de esta petición independiente, se genera la dependiente, es decir se determina la necesidad de los recursos y se asigna un presupuesto para cubrir con esa demanda. Al generar la lista de materiales e insumos, esta es separada por niveles de prioridad, lo cual ayudara para que en caso de presentarse un gasto el cual sobrepase los

niveles del presupuesto asignado para los respectivos meses del año planificado, pueda realizarse el respectivo ajuste de manera inmediata.

Para un mejor juicio de la capacidad de respuesta de los proveedores en cada centro de acopio se describe cada uno de los almacenes en función de los proveedores que interactúan con estos procesos.

Ya que el papel es insumo más importante para el proceso, cabe referir que este se encuentra en el primer nivel de prioridad del presupuesto anual asignado, dando como rango para las compras nacionales en frecuencia mensuales y para las compras exteriores en rangos trimestrales.

Este dato es ingresado al MRP ejecutándose como procedimiento una vez al mes (Tercera semana de cada mes), que es cuando se generan las órdenes de compra que son enviadas a BARNETT para su posterior embarque y abastecimiento.

Actualmente esta petición es manejado a través de la plataforma AVISTA que es el ERP utilizado por la compañía, en el mismo se guardan todos los registros de las órdenes de compra generadas, así como los ingresos y egresos de inventario.

Una vez que la orden de compra es enviada a BARNETT vía fax o electrónicamente, la división de compras procede a realizar el seguimiento de las mismas velando por que se cumplan los tiempos de entrega establecidos, los cuales fueron previamente negociados con el proveedor.

En esta actividad los compradores dedican el 70% de su tiempo (Ver Tabla N°11).

TABLA N° 11
DEMANDA DE TIEMPO POR ACTIVIDADES

ACTIVIDAD REALIZADA	% DE OCUPACIÓN
Revisión del ERP	5%
Revisión del Misión de la Demanda	5%
Análisis de las solicitudes de Compra emitidas	15%
Colocar Ordenes de Compra	15%
Negociaciones con el Proveedor	20%
Seguimiento a Entregas de Requerimientos	35%
Atención de Facturas y Devoluciones	5%
TIEMPO TOTAL ASIGNADO	100%

Fuente: Departamento de Compras
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

El flujo de la metodología de compras está definido por diferentes etapas mediante una logística de compras integrada, la cual mide sus resultados de manera independiente considerando también la satisfacción de sus clientes internos.

La empresa cuenta con contratos de abasto de papeles con los molinos más relevantes de Estados Unidos, Europa y Canadá. De esta manera que se asegura la calidad de su insumo más significativo y la fiabilidad en sus entregas en cuanto al abastecimiento del papel LINER (Papeles externos de una caja de cartón corrugado).

Estos molinos conforman parte las firmas molineras de papel más importantes a nivel mundial como SMURFIT KAPPA en Europa, SMURFIT STONE en Estados Unidos, INTERNATIONAL PAPER en Estados Unidos y PACKASING CORPORATION OF AMERICA también en Estados Unidos y Canadá.

IMAGEN N° 5

FIRMAS DE MOLINERAS DE PAPEL



Fuente: Procarsa
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Debido a que las rutas de traslado son muy extensas PROCARSA utiliza un prestador de servicios logísticos que también forma parte del grupo industrial SURPAPEL. Este prestador de logística es BARNETT CORPORATION y se responsabilizan de la compra, distribución y reventa de las bobinas compradas en todos los molinos papeleros alrededor del mundo. BARNETT acopia las bobinas de papel en sus bodegas ubicadas a la redonda del territorio Estadounidense y las distribuye a las distintas plantas de cartón corrugado del Grupo SURPAPEL y a las distintas plantas cartoneras a nivel de América Central y Sur que solicitan sus servicios.

Esta empresa tiene sus centros de acopio distribuidos estratégicamente cercano de los puertos más grandes de este país ubicados en Houston, Nueva York, Baltimore, Savannah, Jacksonville, Port Everglades, Miami, New Orleans y Charleston ubicados en la costa este del país y Los Ángeles y Long Beach en la costa Oeste, en total son 3 centros de acopio y 7 bodegas satélite las encargadas de la entrega de la materia prima en los diferentes puertos en este país (Ver Imagen N°5).

Todo el papel LINER que envía BARNETT CORPORATION a la empresa es libre en el puerto de Guayaquil y reposa allí por el lapso de 3 días aproximadamente para su siguiente liberación. Después de que este material es libre del puerto es trasladado vía terrestre hasta la planta de

PROCARSA ubicada en el cantón Duran-Provincia del Guayas. Los periodos de transporte varían según el puerto de salida ya sea desde la costa este o la costa oeste de Estados Unidos. A trascurso se determinan los tiempos de transporte aproximado desde cada puerto de EEUU hasta el puerto de Guayaquil. A desigualdad del papel LINER que para ser de nuevo proveer en las bodegas de materia prima de PROCARSA tiene que pasar alrededor de 30 días, el papel MEDIUM se dota en un tiempo aproximado de 7 días ya que cuenta con un socio estratégico quien también es miembro del grupo SURPAPEL CORP es la compañía encargada de suministrar el consumo total de papel MEDIUM a todas las compañías del grupo en Ecuador, Perú y Colombia.

Esta empresa papelera tiene la flexibilidad para hacer papeles DKL (Papeles LINER con un % de papel reciclado) y papeles WITHE TOP (Papeles LINER blanco), pero el 80% de su tiempo planificado lo emplea en la producción de corrugado medio por el volumen de consumo en las distintas empresa pertenecientes al grupo, en especial PROCARSA.

Necesario a que SURPAPEL CORP tiene sus instalaciones junto a las PROCARSA el lapso en transporte es en minutos y su elaboración total es consumida en un 60% por esta cartonera, por ello su ubicación.

Este molino suministra a su mayor consumidor a un ritmo promedio de 250 a 300 toneladas diariamente y completamente este papel llega en plataformas móviles para ser almacenados en las distintas bodegas de materia prima de acuerdo a los recursos de espacio.

Actualmente este molino tiene que suministrar a todas las cartoneras del grupo su planificación de producción va en labor del ancho requerido por cada una de ellas, este ancho es definido por el ancho conveniente del corrugador que emplea cada cartonera, partiendo de 1.900 mm a 2.680mm que es el ancho máximo que produce el molino SPC, en esta situación es que su tiempo de abastecimiento tiene un promedio de 7 días y su programación de lotes de producción reúne todas las ordenes de compras en todos los anchos de mayor a menor, pues así

TABLA N° 12
FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

ANÁLISIS INTERNO (EMPRESA)	
Fortalezas	Debilidades
Excelente ubicación	Desorganización en sus bodegas
Buena calidad en sus productos	Poca rotación en el inventario
Reconocimiento en la región	No existe algún indicador de medición para los inventarios
Capacidad de gestión	No hay control en el ingreso de los pedidos
Credito abierto en la entidades bancarias	No hay control en los procesos de programación
Amplia experiencia en el mercado	Poca capacitación en el RRHH
Buena predisposición al cambio	Bajo rendimiento de los equipos
Buena participación en el mercado	Poca inversión en los procesos de investigación y desarrollo
Sistema informático flexible	
Maquinaria y equipos de última tecnología	
Flexibilidad para producir lotes pequeños	
Solo se trabaja con un prestador logístico en el abastecimiento de papel	
Solo se trabaja con un prestador logístico en el transporte	

Fuente: Departamento de Ventas

Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Como se puede evaluar en el cuadro, la compañía cuenta con un sinnúmero de fortalezas, las cuales la hacen flexible a los cambios que se dan en el mercado, permitiéndole así permanecer a través del tiempo.

2.2.3 Matriz E.F.I. (Evaluación de Factores Internos)

De acuerdo al proceso de apreciación, dentro de la matriz se plantea una serie de fortalezas y debilidades ayudando a determinar el puntaje total ponderado, dándonos la pauta si la organización internamente es débil o fuerte.

Dentro del análisis de esta herramienta nos indica que nuestra media de control es 2.5 (Promedio obtenido de la calificación de las ponderaciones entre 1 y 4), la calificación que esté por debajo determina que es una calificación negativa para una organización y la que esté por

encima, indica una calificación favorable para la misma¹⁵. Para poder ser una empresa sustentable en el tiempo, es necesario que los procesos de la compañía se mantengan estables a lo largo de todo el flujo de valor, es decir que sea lo bastante flexible para adaptarse a los cambios del mercado, en cada uno de sus eslabones.

De acuerdo al planteamiento realizado en el análisis de la matriz EFI, la organización tiene los recursos suficientes para maximizar sus procesos críticos y así recuperar la ventaja perdida en los últimos años (Ver Tabla N°13).

TABLA N° 13
MATRIZ DE FACTORES INTERNOS (EFI)

FACTORES INTERNOS CLAVES	PESO	CALIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
DEBILIDADES			
Desorganización en sus bodegas	0.03	1	0.03
Poca rotación en el inventario	0.03	1	0.03
No existe algun indicador de medición para los inventarios	0.03	1	0.03
No hay control en el ingreso de los pedidos	0.06	1	0.06
No hay control en los procesos de programación	0.02	1	0.02
Poca capacitación en el RRHH	0.02	2	0.04
Solo se trabaja con un prestador logístico en el abastecimiento de papel	0.06	1	0.06
Bajo rendimiento de los equipos	0.03	2	0.06
Solo se trabaja con un prestador logístico en el transporte	0.03	2	0.06
Poca inversión en los procesos de investigación y desarrollo	0.01	1	0.01
Falta de un plan global de crecimiento	0.02	2	0.04
SUBTOTAL	0.34		0.44
FORTALEZAS			
Excelente ubicación	0.02	4	0.08
Buena calidad en sus productos	0.03	3	0.09
Reconocimiento en la región	0.05	4	0.2
Capacidad de gestion	0.03	4	0.12
Credito abierto en la entidades bancarias	0.04	3	0.12
Amplia experiencia en el mercado	0.07	4	0.28
Buena predisposición al cambio	0.07	4	0.28
Buena participación en el mercado	0.05	3	0.15
Sistema informatico flexible	0.05	3	0.15
Maquinaria y equipos de ultima tecnología	0.08	4	0.32
Flexibilidad para producir lotes pequeños	0.08	4	0.32
Solo se trabaja con un prestador logístico en el abastecimiento de papel	0.06	4	0.24
Solo se trabaja con un prestador logístico en el transporte	0.03	4	0.12
SUBTOTAL	0.66		2.47
TOTAL	1		2.91

Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

2.3 Análisis del entorno

Hay que tener en cuenta que en el negocio del cartón corrugado, las situaciones que ocurren externamente, también tienen un poder directo en mucho de los problemas generados internamente como por ejemplo problemas en sus inventarios, desorganización interna, incumplimientos, etc.

Para comprender un poco más esta situación, se realizara un análisis al entorno que rodea a este negocio, y así, plantear alternativas que se adapten también a las diversas situaciones del mercado.

2.3.1 Análisis de atractividad (Modelo de las 5 fuerzas de Porter)

Para el estudio de rentabilidad de la industria se utilizara la herramienta planteada por Michael Porter, la cual integra los elementos que marcan la rivalidad entre los competidores¹⁶. Esta rivalidad es definida por:

- ✓ El poder de Negociación de los Clientes
- ✓ El poder de Negociación de los Proveedores
- ✓ La entrada de Nuevos Competidores
- ✓ La amenaza de Productos Sustitutivos
- ✓ La rivalidad entre los competidores

Debido a que la industria cartonera tiene diferentes variables sujetas a un análisis, por medio de esta herramienta determinaremos cuales son los elementos que impactan en el rendimiento de la industria.

2.3.1.1 Poder del comprador.

El poder de negociación de los clientes está basado en la concentración de compradores en el caso de los bananeros y por la

variedad de compradores en el caso de los industriales del mercado doméstico, con una variedad de ofertantes dan la ventaja para que el comprador manipule el precio a su antojo.

En el caso de los bananeros, ellos manipulan los precios en función del volumen de sus compras y debido a la escasez de la fruta todo ese volumen se concentra en las bananeras más grandes del país, dejando a un lado a los minoristas.

Para el mercado doméstico es diferente, pues la frecuencia de compra es muy alta y el margen de utilidad es bastante elevado, especialmente en el mercado camaronero, pesca y flores debido al peso de las cajas.

Debido a esta situación el comprador se vuelve un factor preponderante en el mercado, por lo cual muchas obligan a los proveedores de empaques a minimizar sus costos con un bajo margen de rentabilidad, por lo cual se torna una amenaza.

2.3.1.2 Poder del proveedor

El poder de negociación de los proveedores es muy importante, puesto que ellos marcan e imponen el precio del papel a los compradores a nivel mundial, afectando los márgenes de ganancia, ya que el precio de la caja de cartón lo pone el cliente y no compensa en mucho de los casos el precio del papel, más aún, si no se tiene una buena participación en el mercado. Todo esto es originado por el cierre de los molinos en Italia, Canadá y Chile que son los mayores proveedores de este insumo.

Esta situación también es una limitante en este negocio, ya que los precios de la materia prima los imponen los proveedores y son pocas las industrias que logran mantenerse en el mercado debido a esta problemática, tornándose así en una amenaza.

2.3.1.3 Amenaza de competidores potenciales

A pesar de que la advertencia de nuevos competidores está latente para cualquier industria, en el caso de la industria del cartón corrugado esto es mucho más complejo, pues la inversión que hay que realizar es bastante grande.

Solo las industrias que cuentan con sus propios molinos de papel representan una verdadera amenaza, ya que las que no lo tienen compiten con los costos de materia prima que imponen los proveedores restándoles flexibilidad en el mercado, otra circunstancia muy ajena al papel es la tecnología, puesto que el costo de los equipos y maquinarias para este tipo de industrias es muy elevado, muchas optan por trabajar con máquinas que para la actualidad no son las adecuadas debido a la poca automatización de sus procesos y la gran cantidad de personal ligado a los mismos.

2.3.1.4 Amenaza de productos sustitutos

Con respecto a la amenaza de artículos sustitutos, si bien es cierto la funcionalidad principal del empaque de cartón corrugado es de proteger el producto que contiene, este bien podría ser reemplazado por el plástico, o en alguno de los casos por la madera, pero los costos de estos dos productos son muy elevados.

Utilizando cartón corrugado podemos tener un ahorro en costos de hasta un 20% en el caso de la madera y de un 30% en el caso del plástico¹⁷, con la limitante de que la madera está sujeta a muchas normas fitosanitarias para su comercialización. Puesto que el costo de elaboración y procesamiento del plástico y la madera son muy elevados, los tiempos de entrega son bastante extensos y dependen de tirajes largos, caso contrario ocurre en el cartón corrugado cuyos plazos de entrega son de 2 a 4 días y pueden ser elaborados en lotes pequeños.

2.3.1.5 Rivalidad entre competidores

En cuanto a la competencia de los competidores está marcada por una amplia historia de las industrias más importantes en el sector cartonero del país y a nivel de Suramérica. En este caso sus mayores competidores son CARTOPEL y GRUPASA que tienen más de 30 años de participación en el mercado del país y un importante reconocimiento a nivel de Suramérica. Otro de sus competidores es Papelera Nacional que es una industria que incursionó en el mercado de cartón corrugado a inicios del 2012.

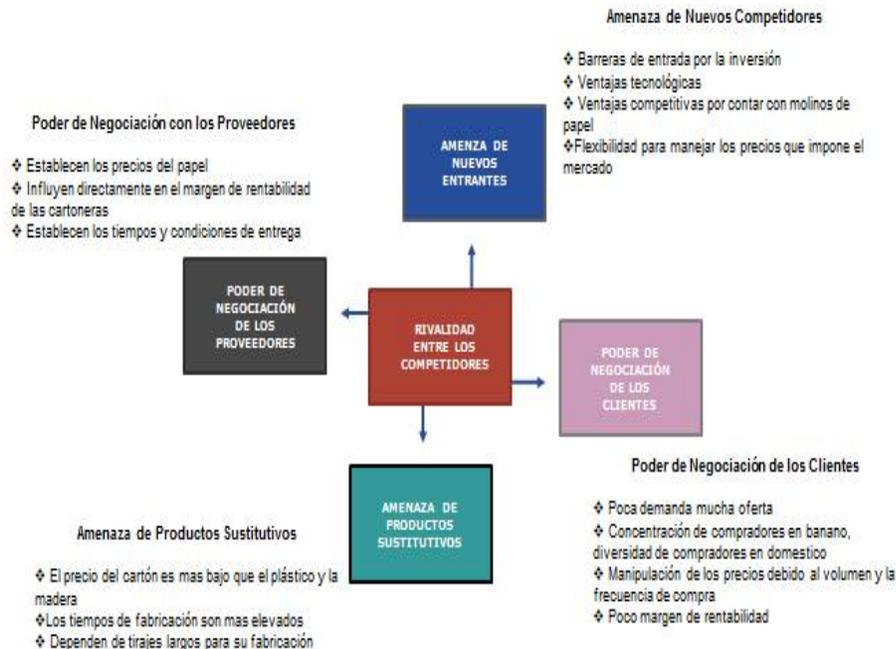
Hasta antes de esta fecha, esta industria se dedicaba a la producción y comercialización del papel, pero detectaron un gran momento en el mercado del cartón corrugado por la demanda en el sector bananero. Ya que esta industria cuenta con una tecnología de última generación, incursionaron en el mercado doméstico ganando una considerable participación en los últimos meses, colocándose así en el sitio de una de las 5 industrias de cartón corrugado más importantes del país.

Como podemos evaluar (Ver Diagrama N°8), el nivel competitivo en este sector industrial está definido por la oferta del mejor precio. Esta ventaja se logra con la integración completa de la cadena de suministros, en este caso siendo sus propios proveedores de papel o contar con una tecnología de punta, la cual le permita maximizar la eficiencia de sus procesos minimizando sus costos.

En el caso de PROCARSA, esta cuenta con un molino de papel el cual provee en la presente solo corrugado medio y en bajas cantidades papel Kraft-Liner, por ende no logra tener la ventaja total por este medio, ya que su molino entro en operaciones recientemente. En cuanto a la tecnología, la compañía cuenta con una de las mejores corrugadora de América Latina, lo cual le permite suplir en cantidad y tiempo las

necesidades del proceso de conversión; pero para poder suplir las necesidades del mercado, el producto es dependiente del proceso de conversión, en este caso la compañía solo cuenta con una imprenta de última generación la cual le permite satisfacer las necesidades solo del mercado doméstico industrial y utiliza equipos antiguos para suplir las necesidades de los otros segmentos de mercado. A pesar de que solo un equipo cuenta con la tecnología competente para realizar cambios de utillaje en menos de 10 minutos, si se mejora la planificación de la compañía, en función de solo la necesidad de cada cliente, es decir, trabajar solo con el stock necesario, la misma puede optimizar sus recursos, como por ejemplo aglomerando todos los lotes de características similares para que así la producción trabaje con lotes largos de manera continua, haciendo eficiente a los equipos antiguos; o también, pactando inventarios controlados, con los clientes más importantes como es el caso de UBESA, La Fabril o Unilever.

DIAGRAMA N° 8 5 FUERZAS DE PORTER



Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

2.3.2 Análisis P.E.S.T.

Este análisis permite visualizar como influyen en la industria el entorno político del país, económico, social y tecnológico. A continuación se analizarán cada uno de estos ambientes, en función del objeto de estudio.

2.3.2.1 Análisis del ambiente político

Debido a que en la actualidad existe una limitante entre la entrada y salida de mercadería e insumos desde Norteamérica y países de la Unión Europea debido a la falta de tratados de libre comercio, esto limita la importación de papel desde estos países, ocasionando un alza en los precios o escasez de estos insumos, ya que los principales aspectos de los factores políticos están ligados a los impuestos y aranceles a las importaciones ligadas con este tipo de insumos, sumado a esto la fortaleza política de la zona desde el punto de vista de los grandes países consumidores como EEUU, Francia, Alemania, etc.; obligan a que las industrias papeleras y cartoneras del país sean dependientes de leyes gubernamentales, que den salida a la subsistencia en este sector productivo.

Si bien es cierto esto afecta a la inversión de capital en estas compañías, pero los grandes grupos industriales cartoneros del país optan por hacer una inversión en molinos papeleros, para que así las restricciones en cuanto a las importaciones no afecten a sus compañías, tornándose así como una de la organización fortaleza.

2.3.2.2 Análisis del ambiente económico

La particularidad económica mundial, estatal y provincial ha marcado el desarrollo industrial en el país pues, dependiendo de la buena

o mala economía del país, aumentan o no el volumen de las ventas. Debido a que los factores que influyen en el desarrollo económico del país son la tasa de desempleo, la renta percapita, el valor de la moneda (con la entrada del dólar como moneda única este factor deja de tener tanta importancia) y la inflación.

De acuerdo a datos del Banco Central del Ecuador, el aumento del sector industrial en los últimos 3 años ha sido significativo, con un mayor crecimiento en el periodo 2011 registrando un 5% de crecimiento.

Ya que el país también se ha visto perjudicado por la crisis mundial, en los últimos dos años se ha presentado una caída en el crecimiento del PIB (Producto Interno Bruto), de un 5% con respecto al 2011.

Este crecimiento económico representa una oportunidad para este sector industrial.

2.3.2.3 Análisis del ambiente social

Ya que este negocio es agitado por el consumismo de la sociedad y gran parte de este consumismo es influenciado por la imagen de un producto, las industrias cartoneras tratan de utilizar el medio visual para ofertar nuevos productos agradables para la vista por sus colores o imágenes, o llamativos por sus formas; de tal manera que crean una necesidad entre los compradores, logrando así diferenciarse entre sus competidores.

Otras industrias optan por la conciencia ecológica que hoy por hoy está marcando la pauta en el mercado; por ello las industrias que cuentan con molinos papeleros ofertan esta cultura, para tratar de distinguirse entre la competencia mediante la sustentabilidad de sus procesos, ya que

al integrar toda la cadena de servicio y convirtiéndose en sus propios proveedores de materia prima en este caso el papel, logran integrarse con otras industrias proveedoras de productos de consumo masivo que predicen esta misma cultura ecológica, otorgándoles un prestigio entre otras industrias pertenecientes a este sector. El consumismo de la sociedad está focalizado entre la población de edades que comprenden los 18 hasta los 50 años, es decir los que cuentan con una edad para trabajar y ya que los trabajadores son el mayor capital de una empresa, la compañía opta por la especialización de su personal, de tal manera que logran reducir la pérdida de tiempo en las actividades.

Algo que también realiza la compañía es formar personas polivalentes, las cuales suplen de manera eficiente las operaciones propias del proceso puesto que al realizar diferentes actividades dentro de una misma línea o en diferentes procesos favorecen el desarrollo de sus habilidades, traduciéndose en bajos costes para el empleador, puesto que al evitar la monotonía y el aburrimiento por realizar la misma actividad en una jornada laboral, el trabajador aumenta su rendimiento, aumentando también la capacidad del proceso.

2.3.2.4 Análisis del ambiente tecnológico

Para la industria del cartón corrugado es muy significativo la renovación tecnológica, pues con el desarrollo de nuevos equipos y maquinarias se han logrado bajar los costos de fabricación, dando la flexibilidad necesaria, pues la tendencia de consumo es de lotes cada vez más pequeños.

Esta disposición ayuda a muchas compañías a bajar sus costos operativos y por ende las hacen más competitivas, en donde el factor tecnológico es el eje fundamental en este proceso de adaptabilidad y competitividad, siendo esta una fortaleza de la organización.

2.3.3 Definición de oportunidades y amenazas

De acuerdo a nuestro estudio del entorno mediante un análisis de atractividad y un análisis P.E.S.T., vemos que la compañía a pesar de contar con una larga trayectoria en el mercado, tiene muchas oportunidades de desarrollo en el mismo, al igual que un sinnúmero de amenazas, las cuales se citan a continuación (Ver Tabla N°14).

TABLA N° 14
OPORTUNIDADES Y AMENAZAS DE LA ORGANIZACIÓN

ANÁLISIS EXTERNO (ENTORNO)	
Oportunidades	Amenazas
Nuevos mercados por la baja demanda de banano	Alta competencia
Poca flexibilidad de los competidores para producir lotes pequeños	Nuevas empresas ingresan al mercado con precios bajos
Poca experiencia de los competidores para adaptarse a los requerimientos del cliente Domestico	Costos del papel son muy variados
Participación alta en el mercado	Escasez de papel a nivel mundial por cierre de molinos
Excelente calidad del producto y del servicio	Inestabilidad de la demanda de banano
Buena relación con entes gubernamentales	Políticas arancelarias que afectan a las exportaciones
Integración estratégica con clientes significativos en el mercado	Gran cantidad de ofertantes y poca demanda del producto
Desarrollo de nueva gama de productos	Competidores con mejor tecnología en el proceso
Integración total de la cadena de suministros	Alta incidencia de la materia prima en el costo
Crecimiento económico en el sector industrial	Inestabilidad política de la región y del país en general

Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

2.3.4 Matriz E.F.E. (Evaluación de Factores Externos)

Distinta al formulación de una matriz EFI, una matriz EFE se establece planteando una serie de oportunidades y amenazas para la organización resumiendo información económica, social, cultural, ambiental, política, legal, gubernamental, tecnológica y competitiva.

Mediante esta herramienta se determina si la organización responde de manera extraordinaria a las oportunidades y amenazas existentes en su industria o si las estrategias no están aprovechando las mismas¹⁸.

De esta manera tenemos que la media de control es 2.5 (Promedio obtenido de la puntuación de las ponderaciones entre 1 y 4) y al igual que el análisis en una matriz EFI, si la puntuación está por encima de la media de control determina si la organización es lo suficientemente flexible o no para competir en el mercado. Gracias al análisis de los factores externos realizados en este capítulo, se determinan cuáles son las amenazas a las cuales está expuesta la empresa y cuáles son sus oportunidades de crecimiento en el medio en que se desenvuelve su negocio.

Estas amenazas y oportunidades son planteadas en esta matriz, para luego ser ponderadas de acuerdo a un criterio de análisis, el cual determine de forma estimada cual es la capacidad para adaptarse a las situaciones expuestas.

De acuerdo a este planteamiento se determina que la puntuación dentro del análisis de esta herramienta es de 3.08, encontrándose muy por encima de la media de control (Ver Tabla N°12) Esto da la pauta que la organización de acuerdo a las oportunidades y amenazas establecidas, es muy capaz de adaptarse a las necesidades de un mercado que cambia constantemente.

TABLA N° 15
MATRIZ DE LOS FACTORES EXTERNOS (EFE) AMENAZAS

FACTORES INTERNOS CLAVES	PESO	CALIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
AMENAZAS			
Alta competencia	0.06	3	0.18
Nuevas empresas ingresan al mercado con precios bajos	0.08	4	0.32
Costos del papel son muy variados	0.08	2	0.16
Escasez de papel a nivel mundial por cierre de molinos	0.05	2	0.1
Inestabilidad de la demanda de banano	0.04	2	0.08
Políticas arancelarias que afectan a las exportaciones	0.04	3	0.12
Gran cantidad de ofertantes y poca demanda del producto	0.05	3	0.15
Competidores con mejor tecnología en el proceso	0.05	3	0.15
Alta incidencia de la materia en el costo	0.05	4	0.2
Inestabilidad política de la región y del país en general	0.02	2	0.04
SUBTOTAL	0.52		1.5

Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

TABLA N° 16
MATRIZ DE LOS FACTORES EXTERNOS (EFE) OPORTUNIDADES

OPORTUNIDADES			
Nuevos mercados por la baja demanda de banano	0.05	3	0.15
Poca flexibilidad de los competidores para producir lotes pequeños	0.07	4	0.28
Poca experiencia para adaptarse a los requerimientos del cliente Domestico	0.07	4	0.28
Participación alta en el mercado	0.03	2	0.06
Excelente calidad del producto y del servicio	0.03	3	0.09
Buena relación con entes gubernamentales	0.02	2	0.04
Integración estrategica con clientes significativos en el mercado	0.05	4	0.2
Desarrollo de nueva gama de productos	0.06	2	0.12
Integración total de la cadena de suministros	0.04	3	0.12
Amplia experiencia en el mercado local	0.06	4	0.24
SUBTOTAL	0.48		1.58
TOTAL	1		3.08

Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

2.4 Diagnóstico.

De acuerdo al análisis interno y externo de la organización y planteado en este estudio, identificamos el origen de los problemas sus causas y sus efectos, para luego, plantear alternativas que den solución a los mismos.

- ✓ Evaluar el estado actual del proceso de cartón corrugado en relación a la Norma ISO 9001:2008 por parte de la empresa regulador SGS de Ecuador.
- ✓ Durante la inspección realizada se identificaron debilidades y fortalezas de las cuales podemos destacar el interés del personal con el cambio de la implementación y dentro de las debilidades el escaso recurso económico que se puede utilizar por parte de la gerencia ya que en la actualidad se está modernizando las maquinas.
- ✓ Analizar un sistema de HACCP (Análisis de riesgos y puntos críticos de control), como herramienta para la elaboración de un procedimiento de calidad con el fin de garantizar la inocuidad de los productos.

- ✓ Se va a realizar un procedimiento con los principios del sistema de HACCP el cual implica un proceso sistemático de prevención de la inocuidad del proceso corrugado.

Problemas, No contar con la implementación de la norma de Buenas Prácticas de Manufacturas.

Causas, Falta de presupuesto, no existe un procedimiento de BPM, no cumplimiento por parte de la infraestructura, exigencia por parte de ISO 9001-2008.

Efecto, Posible pérdida de clientes fijos y potenciales

2.5 Análisis del problema.

En el presente análisis detalla los hallazgos relacionados a la infraestructura del proceso de cartón corrugado en la maquina BHS de acuerdo a los requerimientos de las buenas prácticas de manufactura, de los siguientes aspectos de la empresa:

- ✓ ¿Las instalaciones presentan un buen estado de mantenimiento y conservación? ausencia de grietas, aberturas, etc.
Existe un plan de manteniendo el cual no cuenta con el registro respectivo.
- ✓ ¿Cuentan con protección contra polvo, insectos, etc.?
Se debe reforzar ya que el proceso en si emana polvo procedente por el papel.
- ✓ ¿El diseño y distribución de las áreas son adecuados?
Se debe modificar y actualizar la distribución actual.
- ✓ ¿Cuenta con espacio suficiente para la maquinaria y movilización de las mismas y/o del personal?

- ✓ ¿Las áreas se encuentran bien definidas y señalizadas? Permiten flujo adecuado.

Es importante realizar un correctivo en las señalizaciones dentro del proceso.

- ✓ ¿Los pisos, paredes, techos y cielos rasos fáciles de limpiar y mantener?

Realizando un correcto mantenimiento de la maquina cóndor la cual permitirá realizar trabajos en techos y paredes.

- ✓ ¿Los drenajes son adecuados, fáciles de limpiar y protegidos?

Recomendamos que se deben colocar soportes de ajustes en las protecciones, ya que al momento de traslado de montacargas son fáciles de mover.

- ✓ ¿La ventilación del área es adecuada y evita la contaminación?

Se debería implementar sistemas de ventilación al área de proceso para evitar el cansancio procedente por el calor generado por el proceso de la máquina.

Para fortalecer este análisis se proponer implementar un procedimiento de buenas prácticas de manufactura el cual esta descrito en el alcance del procedimiento.

2.5.1 Beneficios de los Sistemas de Calidad

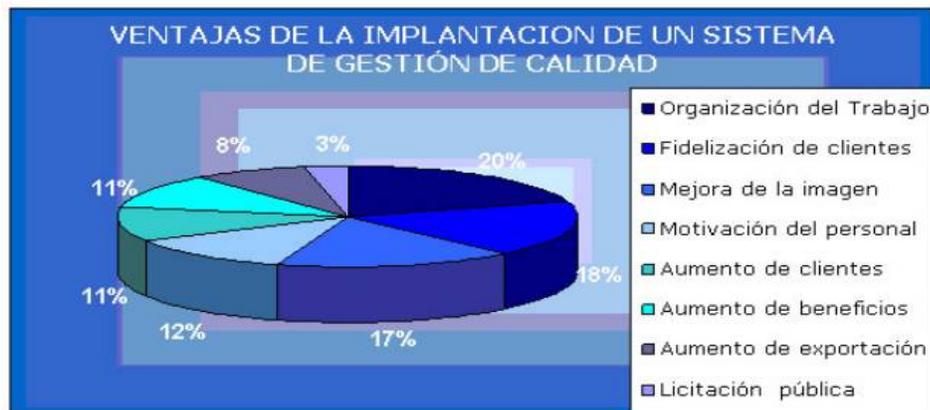
La implementación de los sistemas de calidad ofrece los siguientes beneficios a la organización:

- ✓ Compromete e involucra a los trabajadores con la compañía.
- ✓ Aumenta el nivel de bienestar y satisfacción en los clientes.
- ✓ Elimina y/o Minimiza el número de errores y reprocesos del sistema.
- ✓ Maximiza el uso eficiente de los recursos (insumos, mano de obra y energía).

- ✓ Planifica, promueve y ejecuta el plan de mejora continua del sistema.
- ✓ Permite la rebaja del tiempo de producción y de sus costos operativos.
- ✓ Mejora la gestión y administración de la información del sistema.
- ✓ Producir mayor participación de la compañía en nuevos mercados.

GRÁFICO N° 5

VENTAJAS DE LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD



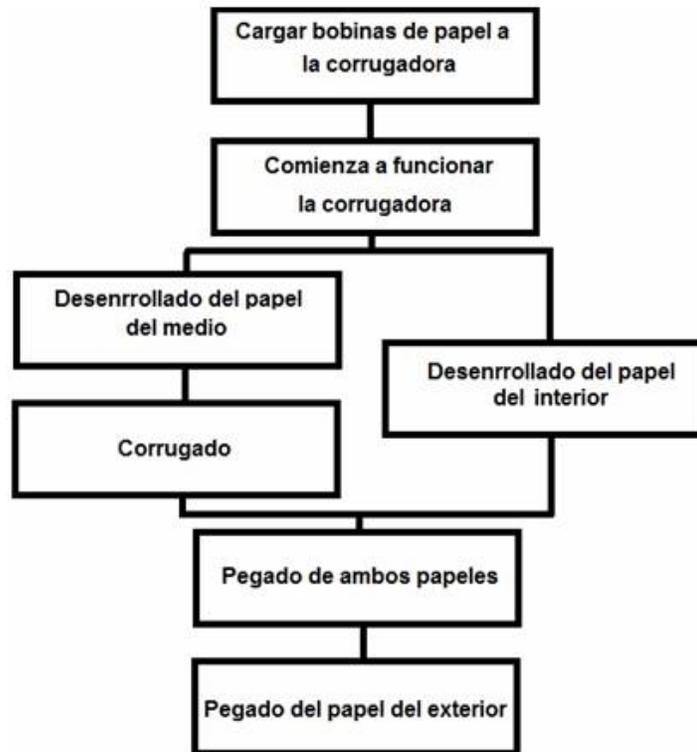
Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

2.5.2 La Industria Alimentaria y la Calidad

La calidad de los alimentos implica una serie de condiciones que varían de acuerdo al tipo de producto y los mercados de venta.

Se establece que la calidad de los alimentos se basa en la condición básica de inocuidad, la cual se determina como la seguridad higiénica-sanitaria de un producto. Igualmente, manifiesta que la gestión de calidad de los alimentos empieza con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), sigue con el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y termina con un sistema general, como es el caso de las Normas BMP.

DIAGRAMA N° 9
INDUSTRIA ALIMENTICIA Y LA CALIDAD



Fuente: Departamento de Calidad
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

2.5.3 Programa BPM.

Durante la inspección se identificaron fortalezas y oportunidades de mejora las cuales se detallan en el presente informe. Es importante indicar que para las normas de Seguridad Alimentaria el tema de Infraestructura es un punto fundamental y representa aproximadamente un 70% de la certificación.

El 30% aproximadamente hace referencia a documentación (Registros, procedimientos, etc.) por lo que es primordial el compromiso e involucramiento del personal y la organización con los temas de orden y limpieza de las diferentes áreas, es por esto que recomendamos en la medida de lo posible que a la par de las normas de Seguridad Alimentaria se implemente un esquema (por lo menos básico) de 5S.

También, existen razones por las cuales las BPM son primordial para una organización:

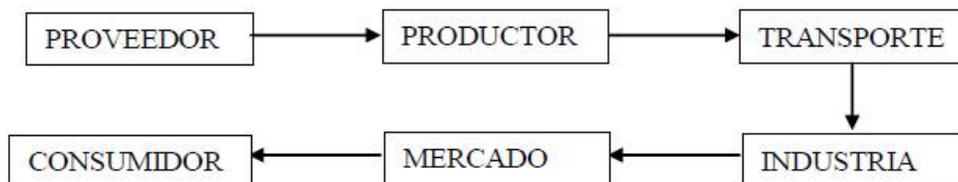
- ✓ Motivar el crecimiento de los procesos y productos relacionados con la alimentación.
- ✓ Cooperar a la producción de alimentos saludables e inocuos para el consumo humano.
- ✓ Permitir la aplicación del Sistema HACCP o de un Sistema de Calidad como el ISO 22000.
- ✓ Permitir el control de los procesos a través de las inspecciones de las instalaciones.

Cadena alimentaria.

La Producción de Alimentos Inocuos pedir que todos los participantes de la Cadena Alimentaria considerar que la obligación principal corresponde a quienes producen, fabrican y comercializan los alimentos.

Comprender la totalidad de la Cadena Alimentaria, desde la Producción Primaria hasta el Consumidor (“DE LA GRANJA A LA MESA”). En este flujo podemos observar en el Diagrama N° 21 “Cadena Alimentaria”

**DIAGRAMA N° 10
CADENA ALIMENTARIA**



Fuente: Departamento de Ventas
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

CAPÍTULO III

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS

3.1 Propuesta

En base al análisis realizado en el Capítulo II, para resolver el problema sujeto a estudio a continuación se plantean propuestas, las cuales den salida, el procedimiento de buenas prácticas de manufacturas.

3.1.1 Planteamiento de alternativas de solución a problemas.

Las empresas actualmente constituidas en el país buscan ser competitivas y conservarse al pasar el tiempo. Para ello se debe mejorar continuamente en sus procesos y sus equipos ya que actualmente lo que marca a una empresa es la flexibilidad y el tiempo de reacción al cliente.

Para la solución del problema en Procarsa S.A. se plantea el diseño de un Procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y puesta a consideración a continuación:

- ✓ Desarrollar el procedimiento para la aplicación de la norma Buenas Prácticas de Manufactura de la Gestión documental acorde a los Procedimientos Operativos.

Cuando no se tiene una guía como se sugiere en esta tesis, la cual es la elaboración de un procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que permita la orientación a sus trabajadores y a la gerencia para alcanzar los objetivos propuestos de la organización.

Objetivo del Procedimiento

El objetivo de este procedimiento es la certificación de las norma de buenas prácticas de manufacturas utilizando la norma ISO 9001-2008 ya que se base en los procesos de las fábricas de cartón corrugado.

El objetivo general es diseñar un procedimiento para la gestión de la inocuidad alimentaria en los procesos de fabricación de cartón corrugado que garantice la entrega de productos inocuos a los clientes sin afectar los pedidos solicitados al costo mínimo posible.

3.1.2 Elaboración del programa prerrequisitos.

Se elaborará el procedimiento de buenas prácticas de manufactura, el mismo que contiene un plan de depuración básico donde nos indica los diferentes procedimientos que debe cumplir la planta de cartón corrugado para disminuir los riesgos de contaminación de los productos manufacturados.

La estructura del reglamento de prerrequisitos es el siguiente:

- ✓ **Objeto:** Describe el propósito del uso del procedimiento.
- ✓ **Alcance:** Define el ámbito de desarrollo, desde donde y hasta donde cubre el procedimiento o instrucción
- ✓ **Responsabilidades:** Describe las actividades relacionadas con inocuidad y calidad inherentes al cargo.
- ✓ **Definiciones:** Descripción de los términos utilizados en el procedimiento.
- ✓ **Procedimiento:** Son las acciones que se toman para alcanzar el objetivo y las actividades de monitoreo para vigilar el cumplimiento del procedimiento y aplica de acuerdo a la actividad.
- ✓ **Registros:** Señalan todos los formularios de monitoreo, descritos en el procedimientos que comprueban el cumplimiento de lo especificado.

- ✓ **Documentación asociado:** Se da a conocer los códigos de otros procedimientos o instrucciones relacionados con el procedimiento.
- ✓ **Anexos:** Se especifica los documentos adicionales que tienen los documentos, cuando aplique.
- ✓ **Apéndice:** Se anotan las revisiones y actualizaciones que se han hecho a la documentación.

3.1.3 Infraestructura

La infraestructura para la planta incluye:

- ✓ Espacios adecuados para el almacenamiento de materiales, ingredientes e insumos y producto terminado;
- ✓ Condiciones óptimas para el almacenamiento de la materia prima;
- ✓ Lugares de trabajos confortables, seguros e higiénicos;
- ✓ Equipos de control, medición y ensayos en excelentes condiciones de uso y confiables;
- ✓ Herramientas suficientes y disponibles para realizar controles y comunicaciones, así como para clasificar toda la documentación del sistema;
- ✓ Presupuesto para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos y estructura;
- ✓ Entradas sanitarias equipadas que permiten el ingreso del personal cumpliendo con las habilidades necesarias de Sanitización y el flujo de tal forma que previenen las posibles fuentes de contaminación cruzada.

3.1.4 Ambiente de trabajo

La Alta Dirección proporciona los recursos necesarios para crear y gestionar el ambiente de trabajo necesario para mantener el funcionamiento eficaz del SGIA. Para el ambiente de trabajo:

- ✓ La planta dota al personal de la indumentaria necesaria en ropa de trabajo, implementos, utensilios de trabajo y equipos de protección personal adecuados;
- ✓ Se maneja un promedio de capacitación anual y está vinculado con temas en normas de higiene, ISO 22000;
- ✓ Las instalaciones higiénicas para uso único del personal se mantienen limpias, desinfectadas y en excelentes condiciones de funcionamiento y mantenimiento.
- ✓ El servicio de provisión de alimentos garantiza productos sanos y de calidad con los mejores niveles nutricionales.
- ✓ Se cumple con todos los beneficios de ley y propios de la compañía (goce de vacaciones, licencias de paternidad, seguro de vida, de salud, caja de ahorros, canasta navideña.)

3.1.5 Descripción del Procedimiento.

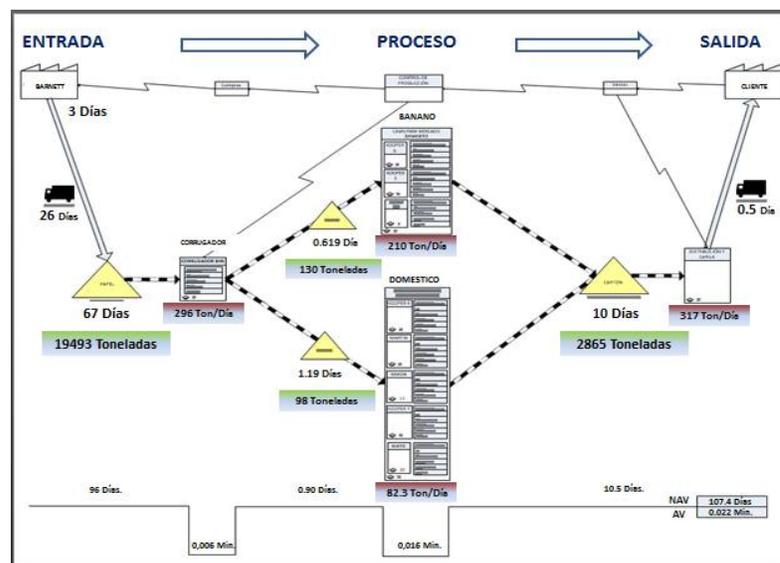
En la descripción del procedimiento se determina las actividades que se deben realizar dentro de la empresa para la consecución de los objetivos para la cual se está creando el procedimiento y a su vez detectar cuales serán implementados dentro del proceso del cartón corrugado en la maquina BHS.

- ✓ Las instalaciones deben contar con una locación, accesos y alrededores limpios y estar alejadas de focos de contaminación.
- ✓ El diseño y la construcción de la empresa debe proteger los ambientes, aislándolos del exterior por medio de mallas, las áreas del proceso productivo deben de estar separadas correctamente, de tal manera que su distribución permita realizar sus funciones continuamente.
- ✓ Es necesario tener una buena ventilación que permita la circulación del aire durante todo el proceso.
- ✓ Revisar la iluminación sea de la intensidad correcta y las lámparas estén correctamente protegidas.

- ✓ Área de proceso de corrugado donde se concentra el calor se debe aumentar el espacio de las paredes y los techos.
- ✓ Puertas de paneles eléctricos mantener siempre cerradas.
- ✓ Mantenimiento de canaletas y goteras en proceso de planchaje.
- ✓ Personal operativo deben trabajar con ropa protectora de acuerdo al trabajo a realizar.
- ✓ Mantener control de plagas periódicamente.
- ✓ Colocación de protección en lugares de drenaje.
- ✓ Mantenimiento de paredes y pisos de suciedad y telarañas.
- ✓ Personal debe mantener el orden y limpieza en su lugar de trabajo.
- ✓ Despejar los pasillos y paso peatonal.

Luego de haber observado cómo se desarrollan de manera individual cada una de las entradas y salidas del sistema, se describirá cómo estos procesos interactúan en una funcionalidad integrada de todo el flujo de valor de la compañía, de tal manera que la problemática pueda ser evidenciada y visualizada rápidamente, es el que se grafica a continuación. Ver Diagrama N°11.

DIAGRAMA N° 11
MAPA DE FLUJO DE VALOR DE LA COMPAÑÍA



Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

3.2 Ventajas de su aplicación

Las primordiales ventajas de la aplicación de Buenas prácticas de manufacturas son:

- ✓ Establecer un sistema documentado de referencias útiles para definir y constituir los procedimientos, funciones y responsabilidades de todo el personal que trabaja en la empresa.
- ✓ Permitir la utilización de controles dinámicos y efectivos de seguridad alimentaria debido a la mayor comunicación entre trabajadores y mayor capacitación del personal en temas de inocuidad alimentaria
- ✓ Establecer un mayor control y disminución de los peligros en la seguridad alimentaria, para mejorar la prevención, detección y corrección oportuna de las posibles no conformidades.
- ✓ Incrementar el nivel de satisfacción de los clientes debido a la mejor calidad de los productos y la continua actualización de registros del sistema de gestión (indicadores, incidencias, reclamos, entre otros).
- ✓ Establecer un sistema de calidad estructurado de acuerdo al tipo de empresa, el cual puede ser certificable y a su vez ofrecer una ventaja competitiva en el mercado nacional e internacional.
- ✓ Aumentar la optimización de los recursos de la compañía (insumos, materiales, mano de obra, agua, energía, entre otros) para elevar la eficiencia de los procesos y mejorar el margen de utilidad de la empresa.

Mejora continua.

La Alta Dirección afirma que la planta mejore continuamente la eficacia de su SGIA mediante el uso de la comunicación, la revisión por la dirección, las auditorías internas, externas y de clientes, la valorización de los resultados individuales de la comprobación, el análisis de los

resultados de las actividades de verificación, la validación de las combinaciones de las medidas de control, las acciones correctivas, y la actualización del SGIA.

3.3 Programación para puesta en marcha.

Para la programación y puesta en marcha del programa se deberá realizar una planificación y un cronograma de trabajo.

3.3.1 Planificación y cronograma de implementación.

En la planificación de los recursos y actividades que se deben realizar para llevar hacia delante este proyecto antes de la ejecución hay que contar con la aprobación de la Gerencia General y Presidencia de la empresa.

El cronograma se elaboró con base en la información recolectada internamente y teniendo en cuenta las normas de BPM y ISO 9001-2008. (Ver Diagrama N°23).

DIAGRAMA N° 23
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN



Fuente: Departamento de Calidad
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

Gestión del sistema

El Objetivo de la Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la Planta Cartonera Procarsa S.A., es armonizar a un nivel global los requisitos de la Gestión de la Inocuidad de los alimentos para toda función dentro de la cadena alimentaria

3.4 Conclusiones y recomendaciones

A continuación se procederá a redactar las recomendaciones y conclusiones del presente trabajo de grado.

3.4.1 Conclusiones

Al haber culminado todo este trabajo de desarrollar un procedimiento para la aplicación de las normas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) con base en la norma ISO 9001-2008 con el cual tiene un enfoque global para asegurar la calidad e inocuidad de los productos elaborados y aportando un valor agregado al cliente.

Se elaboró el procedimiento de buenas prácticas de manufactura, el mismo que contiene un plan de depuración básico donde nos indica los diferentes pasos que debe cumplir la planta de cartón corrugado para disminuir los riesgos de contaminación de los productos manufacturados.

3.4.2 Recomendaciones

Para implementar el Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), es necesario tener en consideración el procedimiento de BPM que se sugirió ya que contiene información levantada de acuerdo a las necesidades de la planta y detalla los pasos a seguir para cumplir con todos los requerimientos.

Para que el reporte que se maneja en el manual se mantenga actualizada se recomienda consultar la normativa actual en cuanto a la aplicación de la norma Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en relación al producto que elabora la planta, con el fin de identificar otros posibles requerimientos a considerar.

La alta dirección debe implicarse en el desarrollo de la documentación y de las actividades que se encuentran en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y de esta forma exponer a todo el EIA (Equipo de Inocuidad Alimentaria) a mantener el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

Cada vez que haya un cambio en la disposición ya sea formulación, en la maquinaria o procedimientos se debe validar las medidas de control de modo que los parámetros estadísticos sean acordes con los resultados microbiológicos y la operación del equipo.

Se aconseja llevar a cabo auditorías internas cada cierto atapa de tiempo, y si se busca afirmar la planta se podría contratar un organismo externo para realizar una pre-auditoría del sistema, buscar asesoría y iniciar a monitorear operaciones y registros del HACCP y las actividades de los programas de pre-requisitos.

El orden y la limpieza deben ser prioritarios en las máquinas de impresión ya que esto permitirá a que se conserven

En resumen se puede concluir que la contribución del presente trabajo de tesis de grado ha logrado ayudar a la mejora de sus procesos en la reducción de los ciclos de conversión en la industria del sector cartonero.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Hoja de Ruta.- Documento que contiene el plano mecánico del empaque junto con todas las especificaciones técnicas del mismo.

Liner.- Papel utilizado en las caras internas y externas de cada caja o empaque.

Master.- Codificación única que contiene las características técnicas de cada producto.

Midium.- Papel ondulado que constituye los nervios centrales de la caja de cartón corrugado.

Orden de Producción.- Codificación única con la que nace cada orden de trabajo y/o de compra de cada cliente. Se denominan órdenes de producción a los requerimientos solicitados por los clientes.

Tets.- Combinación de los papeles utilizados para la fabricación de las láminas de cartón corrugado según su gramaje.

Trim.- Desperdicio que queda en el corte del ancho de las láminas que realiza el corrugador.

White Top.- Papel LINER blanco utilizado para la fabricación de cajas con impresiones de un mejor acabado.

Fabricante.- Toda persona física o jurídica que fabrica un producto, o que manda diseñar o fabricar un producto, y que comercializa ese producto con su nombre o marca comercial.

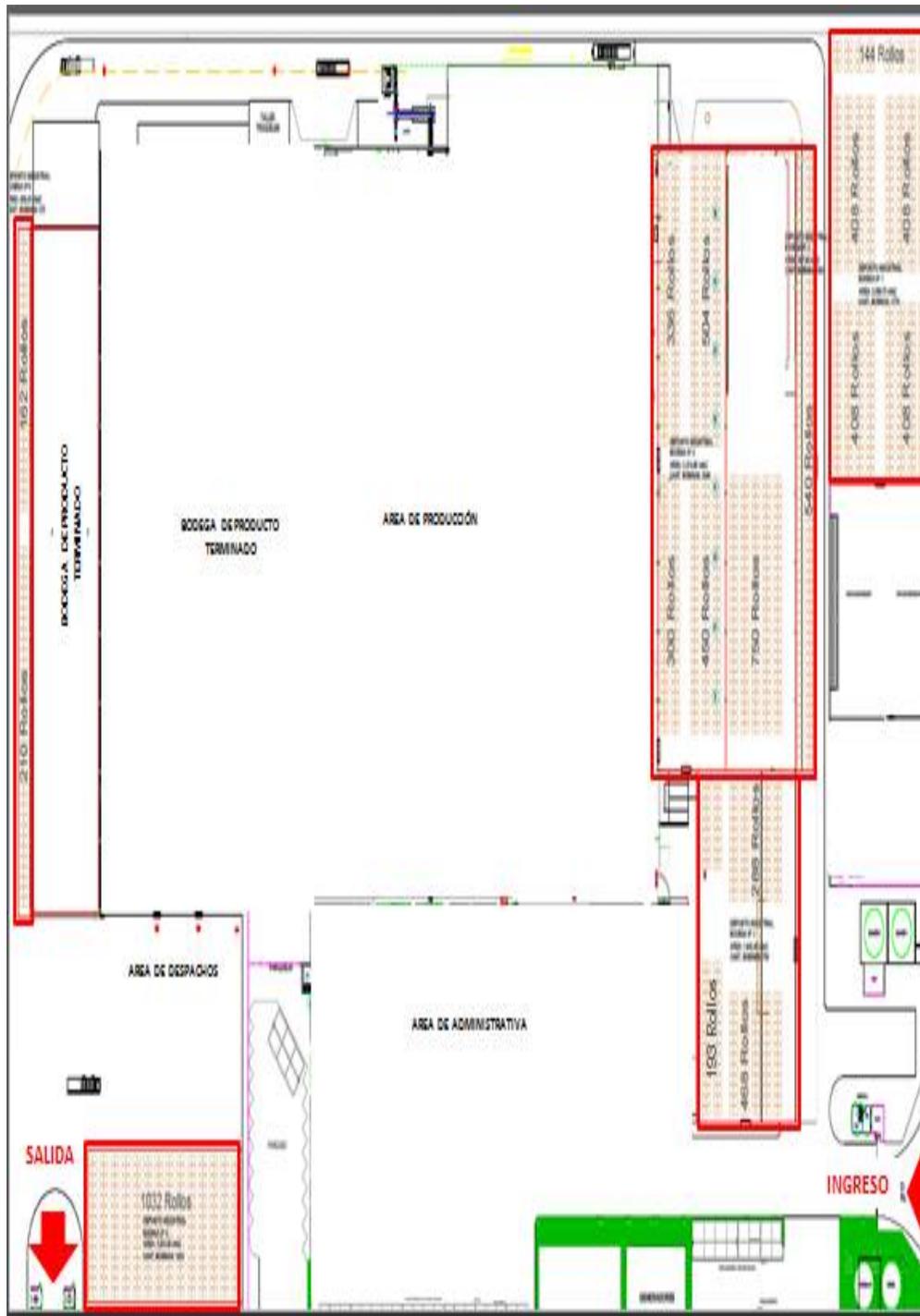
ANEXOS

ANEXO N° 1
UBICACIÓN DE PRODUCTORA CARTONERA S.A.



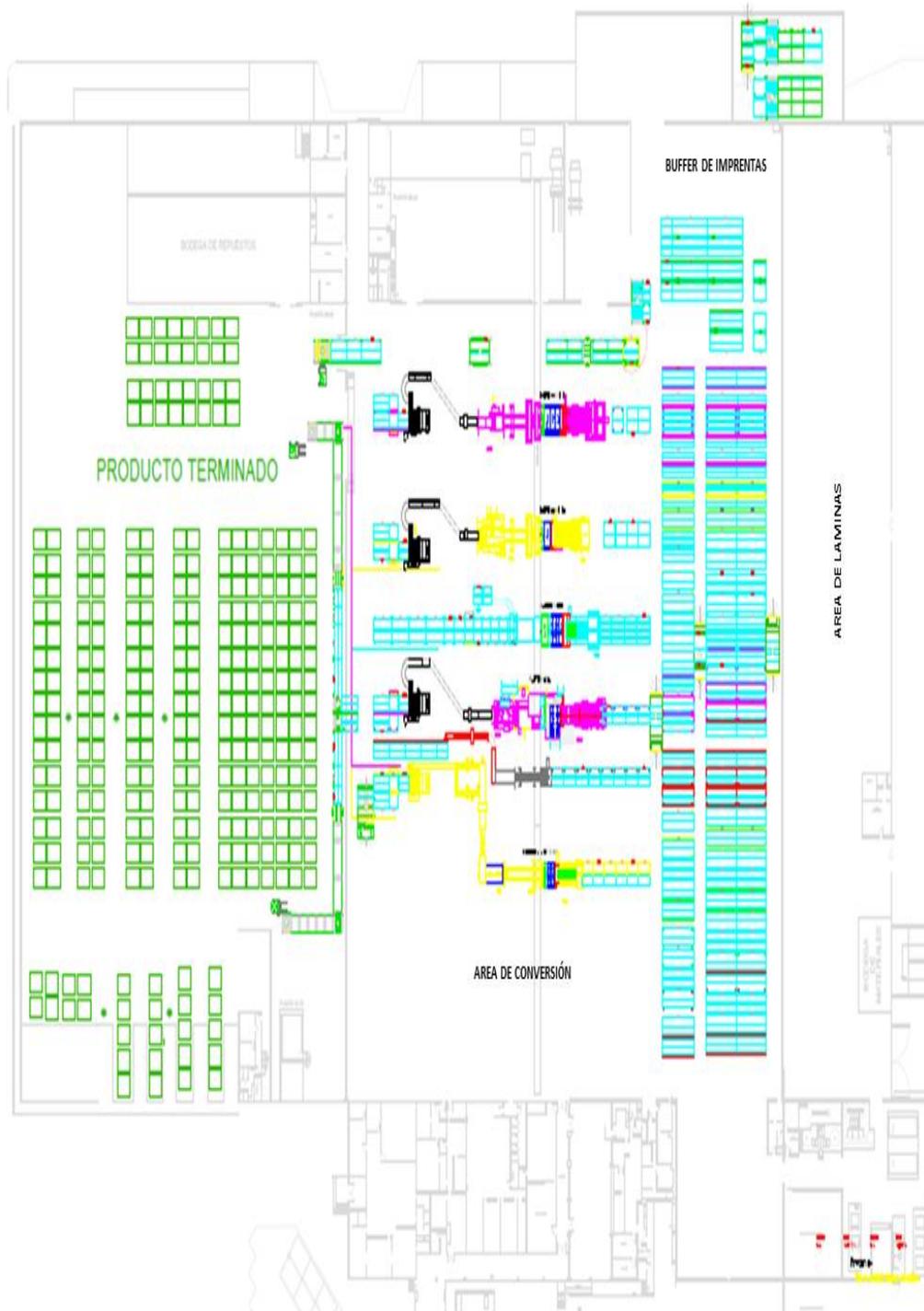
Fuente: Google MAP y Google EAR
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

ANEXO N° 2 LAYOUT DE LA BODEGA DE MATERIA PRIMA



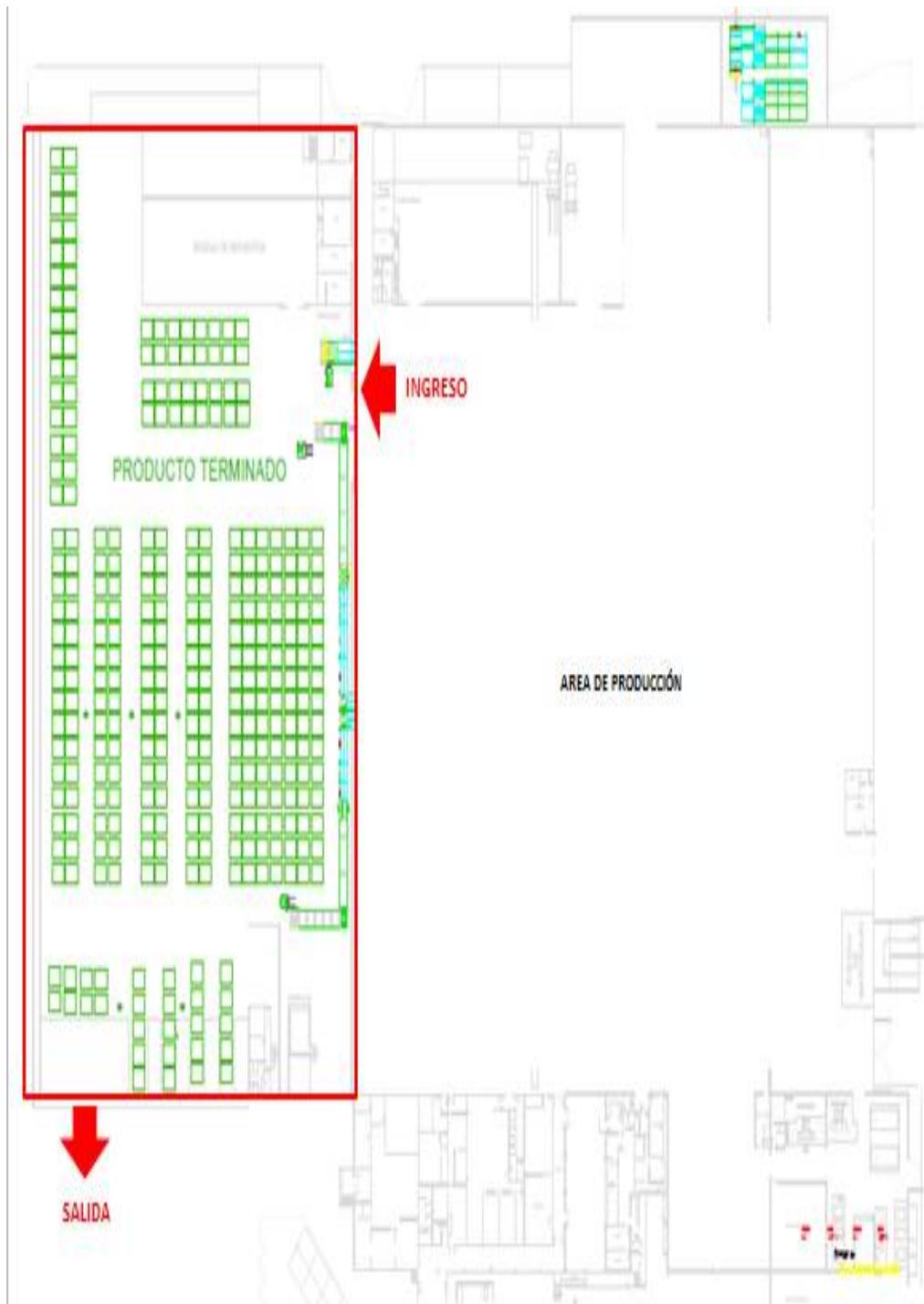
Fuente: Departamento de Materia Prima
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

ANEXO N° 3 LAYOUT DEL BUFFER DEL AREA DE CONVERSIÓN



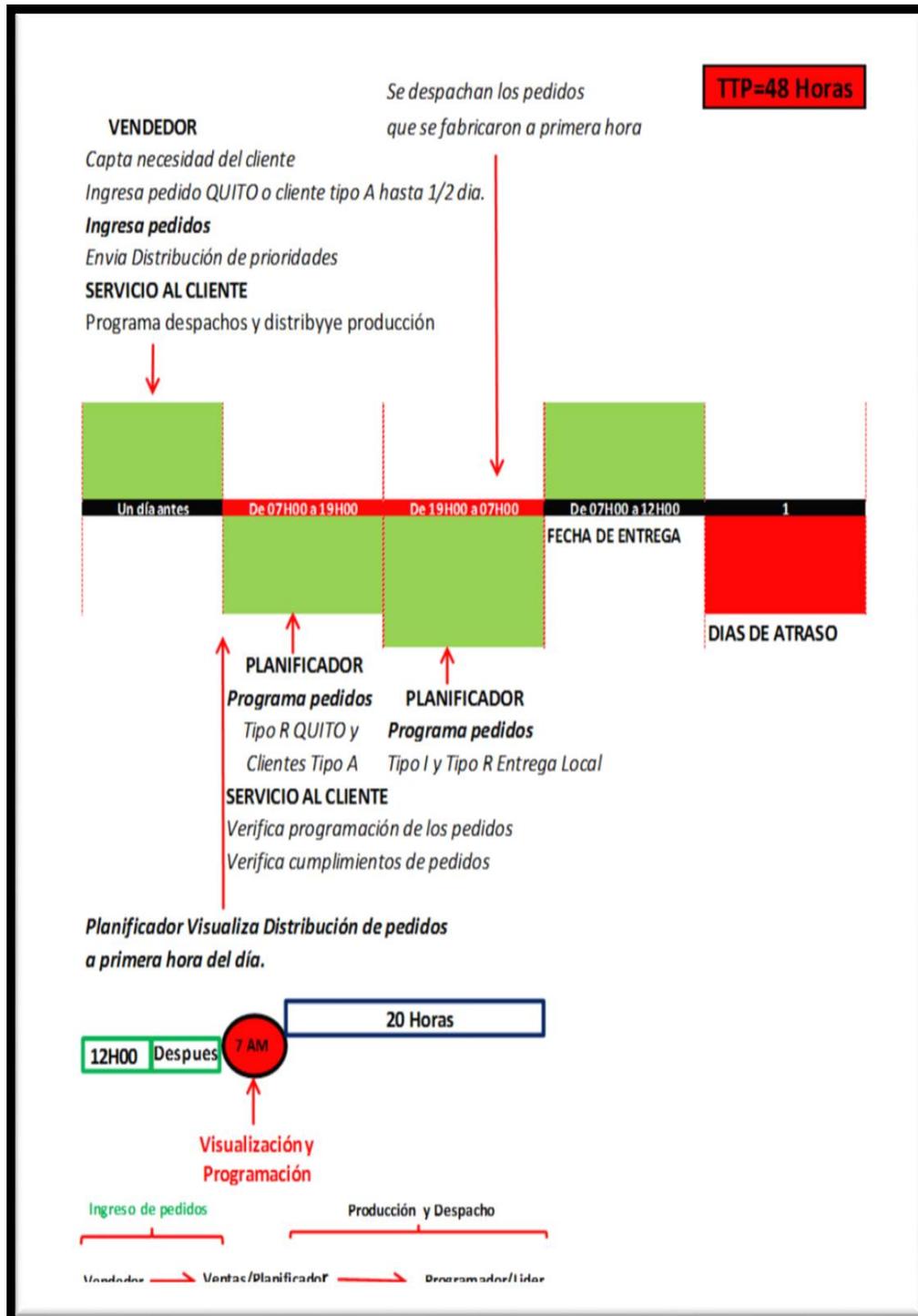
Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

ANEXO N° 4 LAYOUT DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO



Fuente: Departamento de Producción
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

ANEXO N ° 5 ACTIVIDADES Y TIEMPO UTILIZADO PARA LOS PEDIDOS DE REPETICIÓN



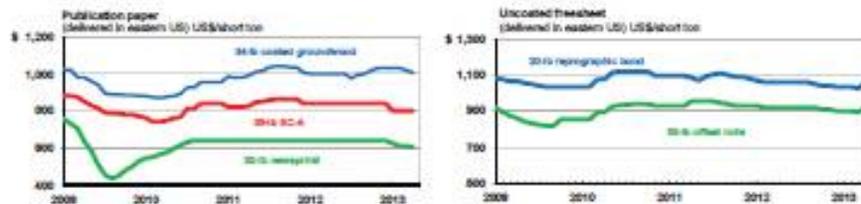
Fuente: Departamento de Producción
 Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

ANEXO Nº 6

PRECIOS DEL PAPEL EN LOS MERCADOS EXTRANJEROS



PRICE WATCH: Paper



Delivered US\$/short ton (unless otherwise noted)

	Unit	Current months			Year-to-year		
		May, 2013	Apr. 2013	Mar. 2013	May, 2012	% chg.	
NEWSPRINT							
30-lb East	tonne	\$ 605	\$ 610	\$ 610	\$ 640	-5.5%	
30-lb West	tonne	590	595	595	620	-4.8	
27.7-lb East	tonne	645	650	650	680	-5.1	
27.7-lb West	tonne	630	635	635	660	-4.5	
UNCOATED MECHANICAL							
22-1-lb White directory ^{1,4}	sh. ton	790 - 810	790 - 810	790 - 810	790 - 810	0.0	
35-lb Mf offset, 65 bright	sh. ton	830 - 880	830 - 880	830 - 880	880 - 710	-5.8	
35-lb supercalendered (SC-A)	sh. ton	780 - 820	780 - 820	780 - 820	820 - 880	-4.8	
33-lb supercalendered (SC-B)	sh. ton	785 - 805	785 - 805	785 - 805	825 - 845	-4.8	
45-lb 83/84 bright offset substitute	sh. ton	735 - 785	735 - 785	755 - 785	765 - 795	-3.8	
COATED PAPERS							
Premium 80-lb sheets ⁴	sh. ton	1,250 - 1,350	1,250 - 1,350	1,250 - 1,350	1,250 - 1,350	0.0	
Economy 80-lb sheets ⁴	sh. ton	955 - 975	955 - 975	955 - 975	955 - 975	0.0	
No. 3, 50-lb rolls ⁴	sh. ton	945 - 985	945 - 985	955 - 995	975 - 1,005	-2.5	
No. 3, 60-lb rolls	sh. ton	925 - 985	925 - 985	935 - 985	985 - 985	-3.1	
No. 4, 50-lb gwd. rolls 79 bright	sh. ton	920 - 955	920 - 955	930 - 970	955 - 985	-3.4	
No. 5, 34-lb rolls, rolls	sh. ton	990 - 1,020	990 - 1,020	1,005 - 1,030	980 - 1,020	0.5	
No. 5, 40-lb offset, rolls	sh. ton	855 - 885	855 - 885	880 - 900	860 - 900	-1.1	
UNCOATED FREESHEET							
20-lb repro bond, 92 bright (cutsize)	sh. ton	1,000 - 1,030	1,000 - 1,030	1,000 - 1,050	1,035 - 1,085	-4.2	
20-lb repro bond, 30%							
PCW, 92 bright (cutsize)	sh. ton	1,045 - 1,080	1,045 - 1,080	1,045 - 1,100	1,080 - 1,135	-4.1	
50-lb offset, rolls	sh. ton	870 - 880	870 - 880	880 - 910	910 - 930	-4.9	
24-lb white wove envelope (92 bright), rolls	sh. ton	1,075 - 1,120	1,085 - 1,130	1,085 - 1,130	1,085 - 1,130	-0.9	
20-lb forms bond, stock tab	sh. ton	1,045 - 1,085	1,055 - 1,075	1,055 - 1,075	1,055 - 1,075	-0.9	
50-lb trade book, offset, rolls	sh. ton	1,010 - 1,035	1,010 - 1,035	1,010 - 1,035	1,010 - 1,035	0.0	
SPECIALTIES							
55-g thermal POS non top coated ⁷	MSF	13.84	13.84	13.84	12.14	12.14	14.0
40-lb SCK release liner label (2.5 mil)	MSF	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	0.0
20/24-lb MOOR laser bond, rolls	sh. ton	1,050 - 1,080	1,060 - 1,100	1,080 - 1,100	1,080 - 1,100	-0.9	
15- to 16-lb carbonless CB, roll midrange ⁸	sh. ton	1,872	1,800	1,800	1,800	4.0	
10-pt bleached bristol, C1S, rolls	sh. ton	1,215 - 1,235	1,215 - 1,235	1,215 - 1,235	1,255 - 1,275	-3.1	

While the information contained in this index has been obtained from sources believed to be reliable, RISI does not warrant or guarantee the accuracy and completeness of the information. All prices are best estimates of prices before regular volume and contract discounts, and are composite prices as opposed to median or average prices. Actual transaction prices may vary. (*) Some discounting below transaction prices. May include imported paper at lower price levels. PCW=postconsumer waste. 1. Price revised to reflect improved data. 2. Future price increase announced by major producers but not reflected in current data. 3. Spot coverage only (10% to 20% of market). 4. Index price based on limited market sources. 5. MSF-to-merchant price (excludes merchant commissions). 6. Announced list price increase not fully reflected in transaction price until contracts allow. Higher prices may apply for new business or non-contact coverage. 7. Pricing for 55- and 48-g. The 55-g is 14.8 lbs. 8. Premium sheets are equivalent to No. 2 and Economy sheets are equivalent to No. 3. 9. The carbonless price is revised effective Sept. 2012 for one year's time and represents an estimated market level. n.a. = not available.

Fuente: Departamento de Compras
Elaborado por: Vélez Vélez Franklin Agustín

BIBLIOGRAFÍA

Daniel, S. (1998). *Planeación y Control de la Producción*. México: McGraw Hill.

Corrugado, Asociación Española de fabricantes de embalajes de cartón. 2007. *Manual de Elaboración de Cartón Ondulado*. Madrid : AFCO, 2007.

INEN, Norma Técnica Ecuatoriana NTE. 1986. Determinación de la resistencia a la compresión de embalajes de cartón corrugado. NTE INEN 1422. Ecuador; s.n., 1986 Determinación de la resistencia a la compresión de embalajes de cartón corrugado.

Hodson William, M. (1996). *Manual del Ingeniero Industrial Tomo II*. McGRAW Hill

Ángel, D. (1999). *Gerencia de Inventarios*. Caracas: Ediciones IESA.

Corrugado, Asociación española de fabricantes de embalajes de cartón. 2008. *Manual de Impresión Flexográfica*. Madrid: AFCO, 2008.

Hirano, H. (1990). *Pilares de la fábrica visual*.

Prida B., G. C. (1996). *Logística de Aprovisionamiento. El cambio en las relaciones Proveedor-Cliente, un nuevo desafío para la empresa del siglo XXI*. España: McGraw Hill.

Richard Chase, R. J. (1998). *Administración de operaciones producción y cadena de suministros.*

S, B. E. (1991). *Administración de la Producción y las Operaciones.*
México: Editorial Limusa.

Womack. (1990). *The Machine that changed the World.k*