



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS

**PROPUESTA DE INTERNALIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS, PARA  
LA OPTIMIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE COSTOS ASOCIADOS A TERCEROS  
EN LA INDUSTRIA GRÁFICA.**

Autor(es): Roberto Eduardo Espinoza Araneda

Matías Francisco Arce Farías

Año 2018



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS**

**PROPUESTA DE INTERNALIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS, PARA  
LA OPTIMIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE COSTOS ASOCIADOS A TERCEROS  
EN LA INDUSTRIA GRÁFICA**

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de  
"Ingeniero en ejecución industrial"

Profesor Guía:  
Mario Esteban Pizarro Stiepovich

**Autor(es): Roberto Eduardo Espinoza Araneda**  
**Matías Francisco Arce Farías**

Año 2018

## **Agradecimientos.**

***Matías Arce:** todos los agradecimientos van dirigidos hacia mi familia, mis padres y mis dos hermanos, que han sido un pilar fundamental durante el desarrollo de mi carrera universitaria. Mi madre Claudia Andrea Farías Sandoval, que gracias a la educación recibida por ella, su amor y dedicación, pudo aportar para cumplir con el objetivo final.*

*A mi padre Luis Gustavo Arce Rossel, que me enseñó que en la vida nada es regalado. Si se quiere algo, con esfuerzo y dedicación se puede lograr. Además, por entregarme las herramientas necesarias para el cumplimiento de la meta.*

*Mis hermanos, Luis Arce y Sebastian Arce, por el apoyo que me dan incondicionalmente, en los buenos y malos momentos. Gracias totales.*

*Agradezco también, a mi compañero de trabajo de titulación, Roberto Espinoza Araneda por dejarme ser parte de este proyecto y apoyarme en cada momento de dificultad.*

***Roberto Espinoza:** en agradecimiento a todas aquellas personas que colaboraron a la realización de este informe, a la empresa y su equipo humano que gentilmente facilito el acceso a la información necesaria para el desarrollo de este estudio. A la universidad y a sus docentes por entregarme las herramientas necesarias para el desarrollo de este trabajo y a mi compañero Matias Arce con quien aunamos esfuerzos en esta etapa tan importante de nuestro desarrollo personal.*

## **Dedicatoria.**

*El esfuerzo que hacemos por conseguir nuestras metas, muchas veces es menor al que realizan nuestras familias para ayudarnos a cumplirlas.*

*Gracias a mi madre por ser quien siempre promovió mis sueños, a mis hijas por ser mi principal motivación y a mi mujer por el apoyo incondicional que me ha brindado durante todo este camino.*

*A todos quienes seguramente estarán más felices que yo, por el sólo hecho de verme realizado, en especial a ti Abuela, que estés donde estés, siempre me acompañarán tus hermosos recuerdos.*

***Roberto Eduardo Espinoza Araneda.***

*Este trabajo se lo dedico con mucho cariño a mi querida abuela Mirta Rut Sandoval Arévalo, quien lamentablemente falleció este año 2018. Su anhelo era verme recibiendo el título de ingeniero y producto de una enfermedad terminal, no pudo ser. Este trabajo y el esfuerzo de muchos años van dedicados para ti querida abuela.*

***Matías Francisco Arce Farías.***

## **Resumen.**

Esta propuesta nace principalmente de la necesidad impuesta por el mercado que ha llevado a la industria gráfica a ser cada día más flexible e innovadora debido a la digitalización y a los avances tecnológicos en materia de información. En este trabajo, se realiza un análisis exhaustivo de los costos de una de las principales empresas gráficas del mercado nacional, encontrando en los costos relacionados con terceros un 24% total de los costos directos de fabricación. En este estudio se propone realizar una integración vertical específicamente internalizando el proceso de anillado que representa un 18% de los costos de talleres externos.

El objetivo principal es reducir los costos directos de fabricación aminorando los relacionados con terceros por medio de la internalización de procesos productivos con el fin de disminuir costos y transformarlos en ventaja competitiva.

Se utilizan herramientas como diagrama de Pareto para la segregación de costos, análisis FODA, causa y efecto además de herramientas para recolección y análisis de datos cuantitativos.

## **Summary.**

This proposal stems mainly from the need imposed by the market that has led the graphic industry to be increasingly flexible and innovative due to digitalization and technological advances in information. In this work an exhaustive analysis of the costs of one of the main graphic companies of the national market is carried out, finding in the costs related to third parties a total of 24% of the direct manufacturing costs. In this study, it is proposed to perform vertical integration, specifically by internalizing the banding process, which represents 17% of the costs of external workshops.

The main objective is to reduce the direct costs of manufacturing, reducing those related to third parties. Internalize productive processes in order to reduce costs and transform it into a competitive advantage.

Tools such as Pareto Analysis for cost segregation, SWOT analysis, cause and effect as well as tools for quantitative data collection and analysis are used.

# Índice de contenidos.

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN EJECUTIVO.....                                |    |
| SUMMARY.....  |    |
| INTRODUCCIÓN.....                                     | 1  |
| Antecedentes generales.....                           | 1  |
| Objetivo general.....                                 | 5  |
| Objetivos específicos.....                            | 5  |
| Metodología a emplear.....                            | 5  |
| Alcances y limitaciones.....                          | 6  |
| Propósito.....  | 7  |
| CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO.....                         | 8  |
| 1.1. Características de flujo de proceso.....         | 8  |
| 1.2. Clasificación por tipo de pedido de cliente..... | 9  |
| 1.3. Decisión de selección de proceso.....            | 9  |
| 1.4. Investigación participativa.....                 | 11 |
| 1.5. Análisis FODA.....                               | 11 |
| 1.6. Diagrama de Pareto.....                          | 11 |
| 1.7. Diagrama de causa-efecto.....                    | 12 |
| 1.8. Integración vertical.....                        | 13 |
| 1.9. Costos de calidad.....                           | 13 |
| 1.10. Costos de no calidad.....                       | 14 |
| 1.11. Simbología para levantamiento de procesos.....  | 16 |
| CAPÍTULO 2 CONTEXTUALIZACIÓN.....                     | 17 |
| 2.1. Historia de RR Donnelley en Chile.....           | 18 |
| 2.1.1. Misión.....                                    | 19 |



|  |    |
|--|----|
| 2.1.2. Visión.....   | 19 |
| 2.1.3. Valores.....  | 19 |
| 2.2.Estructura organizacional.....                             | 20 |
| 2.2.1. Eslabones primarios.....                                | 20 |
| 2.2.2. Eslabones de apoyo.....                                 | 21 |
| 2.2.3. Mapa de orden jerárquico.....                           | 22 |
| 2.3. Instalaciones y maquinarias productivas.....              | 23 |
| 2.3.1. Línea productiva y competidores.....                    | 24 |
| 2.3.2. Distribución del personal.....                          | 26 |
| 2.4. Cadena de valor.....                                      | 27 |
| 2.5. Sistema de gestión de calidad.....                        | 28 |
| 2.5.1. Políticas de gestión.....                               | 28 |
| 2.5.2. Sistema de gestión integrado.....                       | 29 |
| 2.5.3. Alcances del sistema de gestión integrado.....          | 29 |
| 2.5.4. Objetivos de calidad.....                               | 30 |
| 2.5.5. Certificaciones.....                                    | 31 |
| 2.6. Análisis del sector industrial (5 fuerzas de Porter)..... | 31 |
| 2.7. Modelo de negocios (CANVAS).....                          | 34 |
| 2.8. Características del flujo de proceso.....                 | 35 |
| 2.8.1. Clasificación por tipo de cliente.....                  | 35 |
| 2.9. Proceso productivo.....                                   | 35 |
| 2.9.1. Funciones administrativas.....                          | 36 |
| 2.9.2. Descripción de procesos productivos.....                | 37 |
| 2.9.3. Flujos formales.....                                    | 38 |
| 2.9.4. Flujos físicos.....                                     | 39 |
| 2.10. Matriz FODA.....   | 40 |
| <br>   |    |
| CAPÍTULO 3 SITUACIÓN ACTUAL SERVICIO DE TALLERES EXTERNO.....  | 43 |
| 3.1. Contratación de servicios de talleres externos.....       | 43 |
| 3.2. Proceso de planificación talleres externos.....           | 43 |

|   |    |
|---|----|
| 3.3. Especificaciones de contratación en talleres externos.....   | 44 |
| 3.3.1. Descripción de la actividad.....   | 44 |
| 3.3.2. Evaluación de conformidad del requerimiento.....   | 44 |
| 3.3.3. Definición del recurso a utilizar.....   | 45 |
| 3.3.4. Orden de servicio.....   | 45 |
| 3.3.5. Excepciones para generar orden de servicio.....  | 45 |
| 3.3.6. Control de estado de satisfacción, recepción de productos y servicios.....   | 46 |
| 3.3.7. Envío de material a talleres externos.....   | 48 |
| 3.4. Análisis crítico del proceso de contratación de talleres externos.....   | 48 |
| 3.5. Análisis de causa y efecto.....  | 50 |
| 3.5.1. Descripción del diagrama de causa y efecto.....  | 50 |
| 3.6. Análisis de costos asociados a talleres externos.....  | 52 |
| 3.7. Diagrama de Pareto asociado a gastos en talleres externos.....   | 53 |
| 3.8. Levantamiento del proceso que se pretende internalizar, anillado.....  | 57 |
| <br>  |    |
| CAPÍTULO 4 PROPUESTA DE INTERNALIZACIÓN DE UN PROCESO PRODUCTIVO PARA LA OPTIMIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE COSTOS ASOCIADOS A TERCEROS..... | 59 |
| <br>  |    |
| 4.1. Análisis del mercado para propuesta.....   | 59 |
| 4.1.1. Análisis de los segmentos que requieren anillado.....  | 60 |
| 4.2. Análisis técnico de la propuesta.....  | 63 |
| 4.3. Nuevo proceso de anillado en base a la propuesta.....  | 67 |
| <br>  |    |
| CAPÍTULO 5 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PROPUESTA.....  | 68 |
| 5.1. Payback de inversión.....  | 71 |
| <br>  |    |
| CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFÍA.....   | 74 |
| 6.1. Conclusiones.....  | 74 |
| 6.2. Bibliografía.....  | 75 |

# Índice de tablas y gráficos.

## Tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 “Distribución de gastos por talleres externos” .....       | 2  |
| Tabla 1.1 “Matriz de características del proceso” .....            | 10 |
| Tabla 1.2 “Costos de no calidad en marco teórico” .....            | 15 |
| Tabla 1.3 “Simbologías para levantamiento de procesos” .....       | 16 |
| Tabla 2.1 “Distribución operacional de colaboradores” .....        | 27 |
| Tabla 2.2 “Descripción de la matriz FODA” .....                    | 41 |
| Tabla 3.1 “Costos de no calidad asociados a terceros” .....        | 47 |
| Tabla 3.2 “Análisis crítico de talleres externos” .....            | 49 |
| Tabla 3.3 “Variables de decisión diagrama de Pareto” .....         | 54 |
| Tabla 4.1 “Comportamiento del mercado en los últimos 5 años” ..... | 60 |
| Tabla 4.2 “Niveles de producción anillado” .....                   | 63 |
| Tabla 4.3 “Ocurrencia por formato producto terminado .....         | 64 |
| Tabla 4.4 “Ficha técnica de maquinaria para internalización” ..... | 66 |
| Tabla 4.5 “Ocurrencia por formato variable lomo” .....             | 66 |
| Tabla 4.6 “Factibilidad técnica de las máquinas” .....             | 67 |
| Tabla 5.1 “Costos estimados de instalación de maquinaria” .....    | 68 |
| Tabla 5.2 “Estimación de costos internalizado el proceso” .....    | 69 |
| Tabla 5.3 “Flujo de caja económico” .....                          | 70 |
| Tabla 5.4 “Payback de inversión” .....                             | 71 |
| Tabla 5.5 “Análisis de sensibilidad” .....                         | 72 |

## Gráficos

|   |    |
|---|----|
| Figura 1.1 “Representación causa- efecto” ..... | 12 |
| Figura 2.1 “Mapa filiales RR Donnelley” .....   | 17 |
| Figura 2.2 “Planta RR Donnelley en Chile” ..... | 19 |
| Figura 2.3 “Diagrama organizacional” .....      | 22 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 2.4 “Galpón área operacional”.....                              | 23 |
| Figura 2.5 “Tecnologías de impresión, prensa rotativa.....             | 23 |
| Figura 2.6 “Tecnologías de impresión, prensa plana”.....               | 24 |
| Figura 2.7 “Línea productiva, agendas”.....                            | 24 |
| Figura 2.8 “Línea productiva, catálogos”.....                          | 25 |
| Figura 2.9 “Línea productiva, revistas”.....                           | 25 |
| Figura 2.10 “Línea productiva, textos”.....                            | 26 |
| Figura 2.11 “Cadena de valor empresarial”.....                         | 28 |
| Figura 2.12 “Modelo de negocios (CANVAS)”.....                         | 34 |
| Figura 2.13 “Proceso productivo actual”.....                           | 36 |
| Figura 2.14 “Conceptos contenidos en la Matriz FODA”.....              | 40 |
| Figura 3.1 “Proceso de planificación de talleres externos”.....        | 43 |
| Figura 3.2 “Gastos incurridos por no calidad”.....                     | 48 |
| Figura 3.3 “Análisis del diagrama de causa y efecto”.....              | 50 |
| Figura 3.4 “Gastos por conceptos de servicios de terceros”.....        | 53 |
| Figura 3.5 “Diagrama de Pareto relacionado con talleres externos”..... | 56 |
| Figura 3.6 “Levantamiento del proceso actual de anillado”.....         | 58 |
| Figura 4.1 “Ilustración del mercado de agendas”.....                   | 61 |
| Figura 4.2 “Ilustración del mercado de textos de estudio”.....         | 62 |
| Figura 4.3 “Ilustración de máquina Womako”.....                        | 65 |
| Figura 4.4 “Flujo de proceso internalizado”.....                       | 67 |
| Figura 5.1 “Retorno de la inversión”.....                              | 72 |

## **Introducción.**

RR Donnelley es el principal proveedor mundial de servicios integrales de impresión y relacionados. Es una empresa gráfica que se dedica a la producción de revistas, catálogos, folletos comerciales y textos de estudios de tapa blanda y dura. Fundada hace más de 140 años, con más de 600 sucursales a nivel mundial, provee de impresión y servicios conexos a las editoriales, agencias, comercio, industria, empresas de telecomunicaciones y tecnología, instituciones de servicios financieros, entre otros.

### **Antecedentes generales**

Dentro de los antecedentes relevantes se destaca su capacidad productiva. Esta se mide en tiros impresos correspondientes a un pliego procesado desde la máquina de impresión rotativa y plana, y su producto terminado puede ser un texto encuadernado Hotmelt, corchete o tapa dura. Esta última con variables de anillado o espiral que representan un 5% de su capacidad de fabricación de productos terminados. Sin embargo, esta empresa no cuenta con la tecnología para realizar la fabricación de estos productos que requieran anillado o espiral, desembolsando anualmente cerca de \$300 millones de pesos a terceros para la realización de estos productos.

Debido a los avances tecnológicos relacionados con la digitalización de la información y a la modernización del mercado, la industria gráfica se ha visto muy afectada en términos de proyecciones de ventas. Ante un mercado cada vez más reducido y a una férrea competencia, se vuelve primordial reforzar las diferencias competitivas y realizar exhaustivos análisis de los costos directos de fabricación que permitan a la empresa permanecer y liderar el mercado.

En la tabla N° 1.1 se puede apreciar el desglose de los gastos incurridos por la empresa durante el año de estudio en lo que respecta a talleres externos y a continuación se procede a describir cada uno de estos procesos.

*Tabla 1 “Distribución de gastos por talleres externos”*

| SERVICIO                  | MONTO \$                |
|---------------------------|-------------------------|
| Horas hombre maquina      | \$ 712.450.467          |
| Postura espiral           | \$ 173.174.755          |
| Postura anillo doble cero | \$ 124.700.222          |
| Impresiones planas        | \$ 94.826.176           |
| Termolaminado             | \$ 71.329.146           |
| labores de terminacion    | \$ 61.516.742           |
| Pegado producto fijo      | \$ 53.752.318           |
| Desintercalado de pliegos | \$ 50.624.082           |
| Barniz UV con reserva     | \$ 36.595.811           |
| labores de encuadernacion | \$ 34.795.286           |
| procesos varios           | \$ 31.553.750           |
| Impresiones rotativas     | \$ 25.310.271           |
| embolsado                 | \$ 22.456.583           |
| Hots stamping             | \$ 18.309.371           |
| barnizUV                  | \$ 17.099.250           |
| confeccion de moldes      | \$ 16.823.631           |
| intercalado               | \$ 15.008.995           |
| encajado                  | \$ 12.490.645           |
| alzado de elementos       | \$ 12.456.256           |
| embolsado de revistas     | \$ 11.835.222           |
| troquelado                | \$ 9.942.011            |
| corte trilateral          | \$ 9.251.789            |
| doblado                   | \$ 9.211.249            |
| <b>TOTAL</b>              | <b>\$ 1.625.514.028</b> |

*Fuente: área comercial RR Donnelley*

- **Horas hombre en máquina:** corresponde a las horas trabajadas por personal externo que realiza actividades de apoyo en las máquinas de impresión. Normalmente asociados a períodos de alta demanda o proyectos específicos.
- **Postura de espiral:** servicio externalizado por falta de tecnología que consiste en la encuadernación de un bloque de hojas colocando espiral plástico o metálico ya sea a un libro, texto o agenda en el lomo de este para resguardar su compaginación de manera breve.
- **Postura de anillo doble cero:** servicio externalizado por falta de tecnología que consiste en la encuadernación de un bloque de hojas colocando anillo metálico ya sea a

un libro, texto o agenda en el lomo de este para resguardar su compaginación de manera prolongada.

- **Impresión plana:** servicio de impresión en máquina plana solicitado por falta de capacidad interna o requerimientos técnicos especiales. Consiste en la impresión de pliegos previamente dimensionados cuyo elemento de salida es un pliego impreso extendido.
- **Termo laminado:** servicio solicitado por falta de capacidad interna que consiste en un tipo de acabado normalmente utilizado en tapas de textos, revistas o agendas para proteger el área de impresión.
- **Labores de terminación:** procesos externalizados por falta de tecnología que abarca procesos de terminación como postura de ojete, elástico, acolchado de tapas, etc.
- **Pegado de producto fijo:** proceso manual en el cual se pega un elemento ya sea sachet, sampling o algún otro tipo de inserto de carácter promocional en un lugar determinado en cualquier parte de la revista.
- **Des intercalado de pliegos:** consiste en la separación manual de un pliego impreso que cuenta con 2 o más imágenes iguales que se imprimen de manera conjunta para optimizar set up y tiempos de producción.
- **Barniz UV con reserva:** servicio solicitado por falta de tecnología que consiste en un tipo de acabado, normalmente utilizado en tapas, que busca resaltar una pequeña área dentro de una página aplicando una capa de barniz ultra violeta.
- **Labores de encuadernación:** servicio de encuadernación de revistas o textos solicitados normalmente por falta de capacidad o requerimientos técnicos de algún producto específico.
- **Impresión rotativa:** servicio de impresión solicitado por falta de capacidad interna o requerimientos técnicos especiales. Consiste en la impresión de papel proveniente en rollos o bobinas cuyo elemento de salida es un pliego doblado.
- **Embolsado termo contraíble:** consiste en un proceso de embolsado plástico y resistente que permite conservar los productos terminados. Servicio solicitado por falta de capacidad interna.

- **Hots stamping:** servicio solicitado por falta de tecnología que consiste en un tipo de acabado normalmente utilizado en tapas que busca diferenciar un texto o un área de impresión específica.
- **Barniz UV:** servicio solicitado por falta de tecnología que consiste en un tipo de acabado normalmente utilizado en tapas que cubre la totalidad del área impresa para la protección y presentación del producto.
- **Confección de moldes:** se refiere a la confección de moldes con bordes cortantes con presión sobre una figura impresa que busca calar o desprender desde la superficie impresa.
- **Encajado:** servicio de encajado de productos terminados fuera de la línea de producción, ya sea por embotellamiento o por proceder de una actividad manual.
- **Alzado de elementos:** actividad realizada para alzar uno o más elementos cuya operación requiere de la actividad manual ya sea por tecnología o fragilidad de los elementos manipulados.
- **Embolsado de revistas:** proceso de embolsado para productos terminados, solicitado por falta de capacidad interna o por restricciones operativas.
- **Intercalado fijo o simple:** método utilizado para interponer o situar uno o más elementos impresos y formar un solo bloque de texto.
- **Troquelado:** servicio solicitado normalmente por capacidad productiva o restricciones de formatos fuera de las medidas estándares de producción interna. Es el resultado de una operación mecánica por medio de la cual se hace un agujero en un área de impresión con una forma determinada.
- **Corte trilateral:** corte realizado a tres lados de un texto a la vez, que sirve para dar formato final a los elementos impresos o eventualmente reducir las dimensiones de un producto para permitir su manipulación bajo parámetros de restricciones operativas.
- **Doblado:** proceso mediante el cual se realiza uno o más dobleces a un pliego para conseguir una compaginación adecuada. Puede ser para productos terminados (afiches, dípticos o trípticos) o para producir pliegos que formen parte de un cuadernillo.



- **Procesos varios:** este ítem no cuenta con una actividad específica debido a que agrupa procesos realizados por terceros que tienen un bajo nivel de ocurrencia en el cual pueden estar incluidos manualidades vinculadas con el reprocesamiento de productos defectuosos, ya sea por faltante o sobre tiraje solicitado por cliente, además de actividades como ensobrado, encajado, pale tizado para exportación, cambios de pallets, etc.

## **Objetivo general**

El objetivo general consiste en optimizar y reducir los costos directos de fabricación, internalizando procesos productivos, de tal manera que los costos asociados a terceros disminuyan.

## **Objetivos específicos**

1. Definir y analizar las variables que intervienen en la elaboración del producto y que son inherentes a la industria.
2. Análisis y diagnóstico de la situación actual.
3. Cuantificar datos de la empresa, mediante el análisis de costos directos de fabricación asociados a terceros, con el objetivo de realizar una propuesta de mejora a través de la internalización de procesos productivos.
4. Evaluación de impacto económico.

## **Metodologías a emplear.**

La metodología o plan de estudio que se utilizará con el fin de cumplir los objetivos planteados en el principio de la investigación serán herramientas de la industria que permitirán durante el desarrollo del proyecto definir y analizar variables para la investigación y recopilación de datos.

Para efectuar el comienzo de la investigación, se realizará un análisis exhaustivo de la situación actual de la empresa, definiendo sus alcances y limitaciones. Para la inserción de

metodologías cualitativas, se empleará "grupo focal". Es decir, se realizarán investigaciones participativas con el propósito de recolectar información necesaria, de tal manera que se pueda realizar un levantamiento de procesos para la investigación. Además, se elaborará un análisis FODA con el objetivo de determinar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del contexto de la organización.

Por otro lado, con respecto a las metodologías cuantitativas, estará enfocada en el análisis de datos brutos de la compañía, cálculos estadísticos, gráficos, entre otras cosas. Dentro de las herramientas y mecanismos a utilizar durante la realización de este estudio, se encuentran las siguientes:

- Diagramas de Pareto.
- Kaoru Ishikawa (diagrama de espina de pescado).
- Integración vertical.
- Cinco fuerzas de Michael Porter

Además, como complemento el equipo encargado de la realización de este proyecto decide trabajar en conjunto al menos dos veces por semana, para luego presentar los avances al profesor encargado de la tutoría.

### **Alcances y limitaciones del proyecto.**

Como alcances de la investigación se considerará definir el proyecto como tal, previamente exponer la situación actual de esta organización realizando un levantamiento de procesos para entender y modelar una propuesta de mejora para algún proceso en específico. A su vez, se efectuará una medición y posterior validación de los datos brutos obtenidos, con el objetivo de rediseñar y establecer las directrices de la propuesta.

Además, se definirá que el estudio está realizado en base a una propuesta establecida por los estudiantes, no es una implementación como tal.

Como limitaciones, se considerara el tiempo acotado de los estudiantes para la realización de este trabajo. A su vez, el acceso a información confidencial de la organización. Por otro lado, el grupo focal se considerará una herramienta para recopilación de datos y se realizará

de acuerdo a la disponibilidad del conjunto de personas seleccionadas y la empresa. Por lo tanto, podría afectar en el análisis y los tiempos establecidos por los estudiantes. Esto se indicará, en caso de que así sea.

### **Propósito.**

Debido a los avances tecnológicos relacionados con la digitalización de la información y a la modernización del mercado, la industria gráfica se ha visto muy afectada en términos de proyecciones de ventas.

Ante un mercado cada vez más reducido y a una férrea competencia, se vuelve primordial reforzar las diferencias competitivas y realizar exhaustivos análisis de los costos directos de fabricación que permitan a la empresa permanecer y liderar el mercado.

## 1. Capítulo I Marco teórico

En este capítulo se presentan las herramientas utilizadas para el desarrollo de este informe:

### 1.1. Características del flujo del proceso

La clasificación de los procesos, se refiere al flujo del producto o secuencia de operaciones. Existen tres tipos de flujo: en línea, intermitente y por proyectos.

- Flujo lineal: este se caracteriza por una secuencia de operaciones lineales que se utilizan para fabricar el producto o dar el servicio. En estas operaciones con flujo lineales el producto debe estar bien estandarizado y debe fluir desde una operación o estación de trabajo hasta la siguiente en una secuencia prescrita. Las tareas individuales de trabajo se acoplan íntimamente y deben balancearse para que ninguna tarea retrase a las siguientes. Estos flujos tienen la particularidad de que el bien o servicios se crea de manera secuencial a partir de un extremo de la línea y se mueve hacia el otro, puede haber flujos laterales que afecten a la línea, sin embargo, se les integrara para lograr un flujo uniforme.
- Flujo Intermitente: este es un proceso en donde la producción se hace por lotes a intervalos intermitentes. Su principal característica es que la mano de obra se organiza en centros de trabajo con las mismas habilidades. A este tipo de flujo se le llama distribución de procesos o talleres de trabajo (Job shop), pero en algunas acciones este término se reserva solamente para aquellas operaciones intermitentes que se fabrican de acuerdo con los pedidos de los clientes.
- Flujo por Proyecto: se utiliza para producir productos únicos. Cada unidad de estos productos se elabora como un solo artículo. Estrictamente hablando no existe un flujo del producto para un proyecto, sin embargo, existen unas secuencias de operaciones. Los proyectos se caracterizan por tener un alto costo y son difíciles de planear y controlar a un nivel administrativo. Esto se debe a que con frecuencia es difícil definir

un proyecto en su etapa inicial y podría estar sometido a un alto grado de cambio e innovación.

*Chase, Richard B; Jacobs, F Robert y Aquilano, Nicholas J. (2005). Administración de la producción y operaciones: para una ventaja competitiva. Décima edición. México, Mc Graw Hill.*

## **1.2. Clasificación por tipo de pedido de cliente**

Los procesos se clasifican en dos tipos de fabricaciones y son las siguientes:

- Fabricación por pedido: en un proceso de fabricación por pedido, las actividades de procesamiento se relacionan con los pedidos individuales de los clientes. El ciclo de los pedidos comienza cuando el cliente especifica el producto que desea. Basándose en la solicitud del cliente, el productor cotizará un precio y un tiempo de entrega, En este caso las cotizaciones se pueden ofrecer de inmediato si el pedido es estándar, o en el caso de pedidos especiales de los clientes se podría llevar algún tiempo. La medida clave de la eficiencia de las operaciones en los procesos de fabricación por pedidos es el tiempo de entrega.
- Fabricación por inventario: un proceso de fabricación por inventario se relaciona con la conservación de los inventarios y la eficiencia de las operaciones. La empresa que fabrica para inventario tiene un problema totalmente distinto, las operaciones de fabricar para inventario deben tener una línea de producto estandarizado, el inventario se utilizara entonces para satisfacer las oscilaciones de la demanda y quizás para uniformar los requisitos de la capacidad, los pronósticos, la administración de inventario y la planeación de la capacidad se vuelven esenciales en una operación de fabricación para inventario.

## **1.3. Decisiones de selección del proceso**

Los procesos se han clasificado de acuerdo con dos dimensiones: el flujo del producto y el tipo de pedido del cliente.

En una empresa, cada producto en particular, se produce mediante uno de seis procesos; Pero con frecuencia una mezcla de productos ocasiona una mezcla de tipos de proceso en la misma empresa. Resulta muy común que las organizaciones tengan varios tipos de proceso en la misma instalación física, esto puede convertirse en la base para formar células de manufactura dentro de la planta o a crear una planta dentro de otra. También debe notarse que los seis procesos se aplican a los servicios igual que a los bienes. Una operación que solo produce servicios únicamente puede producir por pedido. En la tabla 1.1 se puede observar una matriz con las características específicas de proceso.

*Tabla 1.1. “Matriz de las características del proceso”*

|                           | <b>Fabricación para inventario.</b>   | <b>Fabricación por pedido</b>   |
|---------------------------|---|---|
| <b>Flujo lineal</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Refinación del petróleo.</li> <li>· Molino de harina.</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Línea de ensamble automotriz.</li> <li>· Compañías telefónicas.</li> </ul> |
| <b>flujo intermitente</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Taller de maquinado</li> <li>· Fábrica de muebles.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Taller de maquinado</li> <li>· Hospital.</li> </ul>                        |
| <b>Flujo por proyecto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Casas para especulación.</li> <li>· Pinturas comerciales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Edificios.</li> <li>· Cine.</li> <li>· Barcos.</li> </ul>                  |

*Fuente: elaboración propia.*

Para cualquiera de estos procesos el contratista debe tener presente los siguientes factores, al tomar una decisión:

- Condiciones del mercado
- Necesidad de capital
- Habilidades gerenciales
- Mano de obra
- Materia prima
- Tecnología.

*Principios de administración de operaciones. Novena edición. México: PERSON. Heizer, J.H. Render, B; & Ros, L.L. (2001).*

#### **1.4. Investigación participativa (Grupo focal)**

Se define como la reunión de un grupo de individuos seleccionados por los investigadores para discutir y elaborar, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de investigación. Los grupos focales propician la participación dirigida y consciente y el logro de unas conclusiones producto de la interacción y elaboración de unos acuerdos entre los participantes.

*Moises Logroño, (edición junio 2013). Investigación participativa, slideshare, <https://es.slideshare.net/MoisesLogroo/investigacin-participativa> (REF.10SEPTIEMBRE 2018).*

#### **1.5. Análisis FODA**

El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica, diseñada para realizar un análisis interno (fortalezas y debilidades) y externo (oportunidades y amenazas) en la empresa. Desde este punto de vista la palabra FODA es una sigla creada a partir de cada letra inicial de los términos mencionados anteriormente.

*Riquelme Leiva, Matías (edición 2016). FODA: análisis de la matriz FODA – una herramienta esencial para el estudio de un empresa. Santiago, Chile. <https://www.analisisfoda.com/> (REF. 10 SEPTIEMBRE 2018).*

#### **1.6. Diagrama de Pareto**

También llamado curva 80-20. La idea de este diagrama es ordenar en un gráfico datos en forma descendentes de izquierda a derecha y separados por barra. Permite asignar un orden a las prioridades.

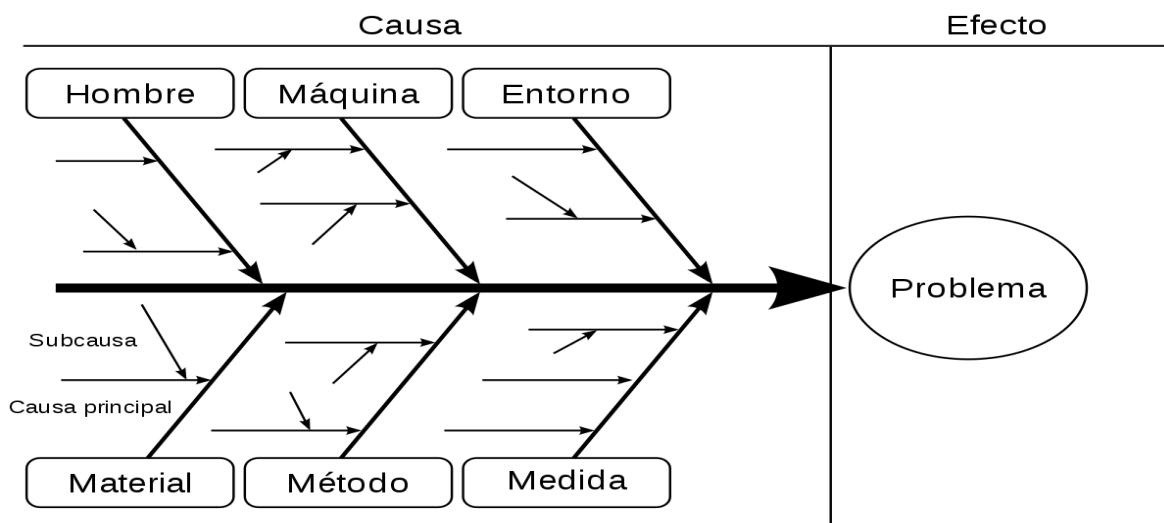
Las ventajas del diagrama de Pareto pueden resumirse en:

- Permite centrarse en los aspectos cuya mejora tendrá más impacto, optimizando por tanto los esfuerzos.
- Proporciona una visión simple y rápida de la importancia relativa de los problemas.
- Ayuda a evitar que se empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras y ser resueltas.
- Su visión grafica del análisis es fácil de comprender y estimula al equipo para continuar con la mejora.

*Matías sales, (edición 2009). Diagrama de PARETO. EALDE Bussiness School.*  
<https://www.gestiopolis.com/diagrama-de-pareto/> (REF. 10 SEPTIEMBRE 2018).

## 1.7. Diagrama causa y efecto

El diagrama de causa y efecto es una técnica que sirve para identificar todas las causas posibles “inputs” asociadas con un problema/efecto particular “output”. El diagrama de causa y efecto, es también conocido con el nombre de espina de pescado o de Ishikawa.



*Figura 1.1 “Grafico representativo causa- efecto”*

*Fuente: extraída de plataforma web*



*Geo tutoriales, (2017). Que es el diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto. Gestión de operaciones, <https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/> (REF. 10 SEPTIEMBRE 2018)*

## **1.8. Integración vertical**

Se habla de integración vertical cuando una misma empresa se encarga de actividades que tradicionalmente se habían delegado en terceros. La empresa puede crear o adquirir otras empresas a través de las cuales pueda autoabastecerse de los suministros de los materiales e insumos, o hacerse cargo de algunas o de la totalidad de las tareas relacionadas con la distribución de los bienes que produce.

Existen tres tipos de integración vertical, estas se definen como:

- Integración vertical hacia adelante: la compañía crea empresas subsidiarias que distribuyen o venden sus productos tanto a los consumidores como para su propio consumo.
- Integración vertical hacia atrás: las compañías crean empresas subsidiarias que producen los materiales utilizados en la fabricación de sus productos finales.
- Integración vertical compensada: la compañía establece empresas subsidiarias que producen y distribuyen los materiales en ambas direcciones.

*Juan José Isaza, (2016). Que es integración vertical y horizontal. Bien pensado. <https://bienpensado.com/integracion-vertical-e-integracion-horizontal/> (REF. 10 SEPTIEMBRE 2018).*

## **1.9. Costos de calidad**

Los costos de calidad son aquellos recursos invertidos por en la empresa para el cumplimiento de los requisitos de calidad, al mismo tiempo que se evitan y previenen errores en la producción, como por ejemplo los costos relacionados con equipos de

medición, controles de producción, gestión de la documentación, formación de empleados, entre otros.

### **1.10. Costos de no calidad**

Este costo se refiere a no satisfacer las necesidades del cliente, en resumen, es todo aquel costo por hacer mal las cosas.

El costo de no calidad se puede dividir en dos componentes: costo de control y costo de falla. Los costos de control están relacionados a las actividades que eliminan defectos en el tren de producción. Estos pueden hacer mediante dos formas: la prevención y valuación. Los costos de prevención incluyen actividades como planeación de la calidad, revisiones de nuevos productos, capacitación y estudios de ingeniería. Estas actividades se realizan para prevenir defectos antes de que ocurran. Las otras categorías de los costos de control corresponden a la evaluación, con objetivo de eliminar defectos después de que ocurren, pero antes que lleguen al cliente. Mientras que los costos de falla se incurren durante el proceso de producción (interno) o después de que el producto se embarca (externo).

En la tabla 1.2 se muestran los costos de la calidad según tipo de costo y falla, que nos permitirán clasificar las malas prácticas en el proceso productivo.

Tabla 1.2 “Costos de no calidad”

| <b>Costos de prevención</b>         |   |
|-------------------------------------|---|
| Planeación de la calidad            | Costos de preparación de un plan completo.                          |
| Revisión de nuevos productos        | Revisión de especificaciones de calidad para nuevos productos.      |
| Capacitación                        | Desarrollo y conducción de programas.                               |
| Planeación del proceso              | Diseño y desarrollo de dispositivos de control.                     |
| Datos de la calidad                 | Recolección de datos.   |
| Proyectos de mejoramiento           | Investigaciones planeadas de fallas dirigidas.                      |
| <b>Costos de evaluación</b>         |   |
| Inspección de materiales de entrada | Costo de determinar la calidad de la materia prima entrada.         |
| Inspección del proceso              | Pruebas mientras se está elaborando.                                |
| Inspección del producto final       | Pruebas al producto final.  |
| Laboratorios de calidad             | Costo de operación de los laboratorios.                             |
| <b>Fallas internas</b>              |   |
| Desperdicios                        | Costo de material que no se puede vender.                           |
| Reprocesamiento                     | Costo de rehacer el producto.                                       |
| Degradación                         | Producto que puede venderse a menos de su precio de lista.          |
| Revisión                            | Costo de inspección.  |
| Pérdida de tiempo                   | Personal ocioso debido a fallas de calidad.                         |
| <b>Fallas externas</b>              |   |
| Garantía                            | Costo de bonificaciones.  |
| Devolución de mercancías            | Mercancía retornada.  |
| Demandas                            | Costo de satisfacer las demandas del cliente debido a baja calidad. |
| Descuentos                          | Costo de concesiones.   |

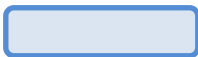
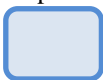

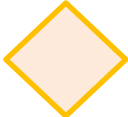



Fuente: J.M. Juran, *Quality Control Handbook*, 1998.

Susana Barros Junco, volumen 12 (2013). *Costos de calidad y no calidad*, centro de estudios de dirección empresarial, cyta. <http://www.cyta.com.ar/ta1202/v12n2a2.htm>  
(REF. 10 SEPTIEMBRE 2018)

## 1.11. Simbología en el levantamiento de procesos

Para graficar el levantamiento de los procesos relacionados, se utilizarán los símbolos estándar de BIZAGI, modelador de procesos utilizado para diagramar, documentar y simular procesos, además les permite a las organizaciones ejecutar y automatizar flujos de trabajo. En la tabla 1.3 a continuación, se muestra la simbología y significancia de estas.

Tabla 1.3 “Simbología para el levantamiento de procesos”

| SIMBOLOGÍA   | SIGNIFICADO  |
|--|--|
| Proceso<br>               | Es un conjunto de tareas y sub-procesos, en el nivel más alto del diagrama.  |
| Sub proceso<br>           | Es un conjunto de tareas y sub procesos que están dentro del proceso   |
| Tarea<br>                | Una tarea es una actividad atómica que es incluida dentro de un proceso. Representa una actividad individual.  |
| Compuerta<br>           | La compuerta exclusiva o variables de decisión son ubicaciones dentro de un proceso donde el flujo de secuencias puede tomar dos o más caminos alternativos. |
| Evento de inicio<br>    | El evento de inicio indica donde comienza un proceso.  |
| Conector intermedio<br> | El evento intermedio determina donde sucede algo, en algún lugar entre el inicio y el fin del proceso.   |
| Evento final<br>        | El evento final, indica cuando concluye un proceso.  |

Fuente: elaboración propia

Danny Rowman, año 2009. *Manual de BIZAGI process modeler. Estándar de simbología.* [file:///C:/Users/Claudia/Downloads/Manual\\_De\\_BizAgi.pdf](file:///C:/Users/Claudia/Downloads/Manual_De_BizAgi.pdf) (REF. 27 SEPTIEMBRE 2018).

## 2. Capítulo II Contextualización.

En 1864, Richard R. Donnelley, un veterano de la impresión y la industria editorial en Chicago, comenzó su propia imprenta, RRD & Sons bajo el liderazgo de su hijo Thomas. La empresa creció rápidamente durante las primeras décadas del siglo XX y continuó expandiéndose al ganar contratos para imprimir las principales revistas de los EEUU tales como Time y Life. A mediados de la década de 1930, RRD empleaba alrededor de 2.500 personas.

A comienzos de la década de 1960, ya se alzaba como la empresa número uno en la industria de impresión comercial recaudando aproximadamente US\$150 millones en ventas anuales y empleando casi 10.000 personas. En Chile, así como en Argentina y Brasil, RRD ingresó a través de la adquisición de Editorial Lord Cochrane S.A y para unificar su imagen en el continente, todas las operaciones de la región recibieron el nombre de la matriz RR Donnelley, desde fines del 2001.

A comienzos del 2004, RRD se fusiona con Moore Wallace, líder en el mercado de la impresión variable, pasando a ser RRD el líder mundial en soluciones globales para el mercado de impresión.



*Figura 2.1 “Mapa filiales industria gráfica”.*

*Fuente: área de recursos humanos.*

## **2.1. Historia de RR Donnelley en Chile.**

Cochrane S.A. fue fundada en 1961 constituyéndose como la primera compañía impresora en definir como su estrategia de negocios la prestación de servicios a terceros, agregando valor al servicio de impresión.

Desde sus comienzos, la planta ubicada en la comuna de Cerrillos, con un terreno de 18.492 m<sup>2</sup> y que contaba con equipos que incluían cinco rotativas Heidelberg Harris y dos prensas planas, se especializó en satisfacer las necesidades más variadas de los editores de revistas, para luego incluir entre sus clientes a las empresas de ventas por catálogo que distribuían material publicitario impreso.

Cochrane S.A. fue pionera en la exportación de servicios de impresión a distintos países de latinoamérica, siendo sus principales destinos Brasil, Argentina, Perú, Bolivia, Uruguay, Venezuela y Paraguay. Junto con aumentar significativamente el nivel de exportaciones, Cochrane S.A. decide globalizar sus operaciones. Es así como en 1992 son puestas en marcha Globo Cochrane Gráfica Limitada, en Brasil.

En el año 1994 se concreta la asociación de Cochrane S.A. con RRD, líder mundial en el rubro. Esta compañía se caracteriza por su política de inversión permanente en tecnología y la expansión de sus negocios, lo que le permite ofrecer una solución global a la industria de la información, a través de medios tradicionales o electrónicos y agregar más valor a los productos que ésta requiere.

Como asociada a RRD, Cochrane accede a nuevas tecnologías lo que le permite ofrecer nuevos y mejores productos. Para la multinacional, la sociedad con la firma chilena representa su acceso al mercado latinoamericano.

Posteriormente RRD & Sons Company tomaría el control absoluto de Editorial Lord Cochrane, pasando a ser RRD Chile como se muestra en la figura 2.2.



*Figura 2.2 “Planta RR Donnelley Chile”.*

*Fuente: elaboración propia.*

En 2009 adquiere los activos de Prosa Impresores, en ese entonces propiedad del grupo editorial Copesa, consolidándose como la mayor empresa gráfica de Chile, con dos plantas productivas y 600 trabajadores.

### **2.1.1 Misión.**

Ofrecer soluciones gráficas integrales a las necesidades de registro, manejo y comunicación de información optimizando los recursos para potenciar la rentabilidad de los clientes y la empresa.

### **2.1.2 Visión.**

Convertirse en un proveedor líder de comunicaciones, siendo una fuente única y efectiva a la hora de ofrecer servicios gráficos; entregando herramientas efectivas de comunicación dirigidas a la audiencia precisa, en el formato adecuado y en el tiempo correcto.

### **2.1.3 Valores**

- Liderazgo
- Conocimiento
- Respeto
- Innovación

- Trabajo en equipo

## **2.2. Estructura organizacional.**

La estructura organizacional es fundamental en todas las empresas, define muchas características de cómo se va a organizar, tiene la función principal de establecer autoridad, jerarquía, cadena de mando, organigramas y departamentalizaciones, entre otras. Basándose en esta definición RR Donnelley divide su organización en dos partes fundamentales, eslabones primarios y eslabones de apoyo.

### **2.2.1 Eslabones primarios.**

Cumplen un rol fundamental dentro de la organización y se clasifican en controlables y no controlables.

#### **Controlables:**

- **Logística de entrada:** controla los suministros de materia prima requerida para la prestación de servicios de imprenta para todas las órdenes de compras en cartera.
- **Planificación y control de producción:** una vez aceptado el presupuesto, el área de planificación revisa si se tiene el papel necesario en bodega o si hay que comprar, lo mismo con las tintas. Luego, dependiendo de la fecha de entrega se busca la prensa más idónea para el trabajo. Se crea un sistema de flujo que dice cada paso que se va a dar, desde la llegada de los archivos originales hasta que se entrega la producción.
- **Despacho:** controla el despacho de los productos terminados de los distintos clientes a través de órdenes de compra pendientes de despacho. Se realizan controles sobre la satisfacción del cliente, administración de mermas e inventarios, que evalúan diferentes factores de riesgos comerciales que llevarían a mejorar las densidades de flujo de utilidades en cada local.
- **Gestión financiera y comercial:** se encarga de revisar facturación y cobranza según ventas obtenidas en el período. Se realiza un análisis comparativo con ventas proyectadas y obtenidas en períodos anteriores.



- **Marketing y ventas:** se utilizan diferentes estrategias situadas en la publicidad y promoción por medio de diferentes canales de comunicación, equipo de ventas con cartera de clientes y planificación de aumento de cartera para mantener cuota de mercado.
- **Aseguramiento de la Calidad:** área encargada de detectar errores anticipadamente y hacer las correcciones pertinentes para que se logre entregar la mejor calidad en el producto final.

#### **No controlables:**

- **Clientes:** los clientes potenciales de la organización son empresas que pertenecen a un segmento heterogéneo que requieren servicios de imprenta y que están comprometidas con el cuidado del medio ambiente.
- **Otros Clientes:** son todas aquellas empresas y/o personas que tengan la necesidad del servicio de imprenta que tengan o no compromiso con el cuidado medio ambiental.

### **2.2.2. Eslabones de apoyo**

Para determinar la estructura organizacional hay que considerar el tamaño o nivel operacional de la empresa y cuáles son sus principales áreas.

- **Gerencia general, dirección comercial y dirección de finanzas:** tendrá a su cargo el control de las finanzas, el área operativa, manejará la documentación legal y bancaria. Es responsable de generar acuerdos con socios estratégicos y llevar las relaciones con instituciones públicas como ministerios, municipalidades, etc.
- **Subgerencia de personas:** es donde se lleva el control administrativo y de gestión de la empresa, como por ejemplo la contratación y el pago de remuneraciones del personal. Además es quien confecciona el presupuesto.

- **Mejora continua:** es el área que se encarga de la operatividad del negocio, vale decir, control de procesos, definición de turnos, mantención de maquinaria, etc.
- **Gerencia de abastecimientos:** tiene como misión satisfacer los requerimientos de bienes y servicios para los procesos productivos, proyectos e inversiones.

### 2.2.3. Mapa de orden jerárquico.

RR Donnelley define su estructura jerárquica como muestra la figura 2.3 a continuación.

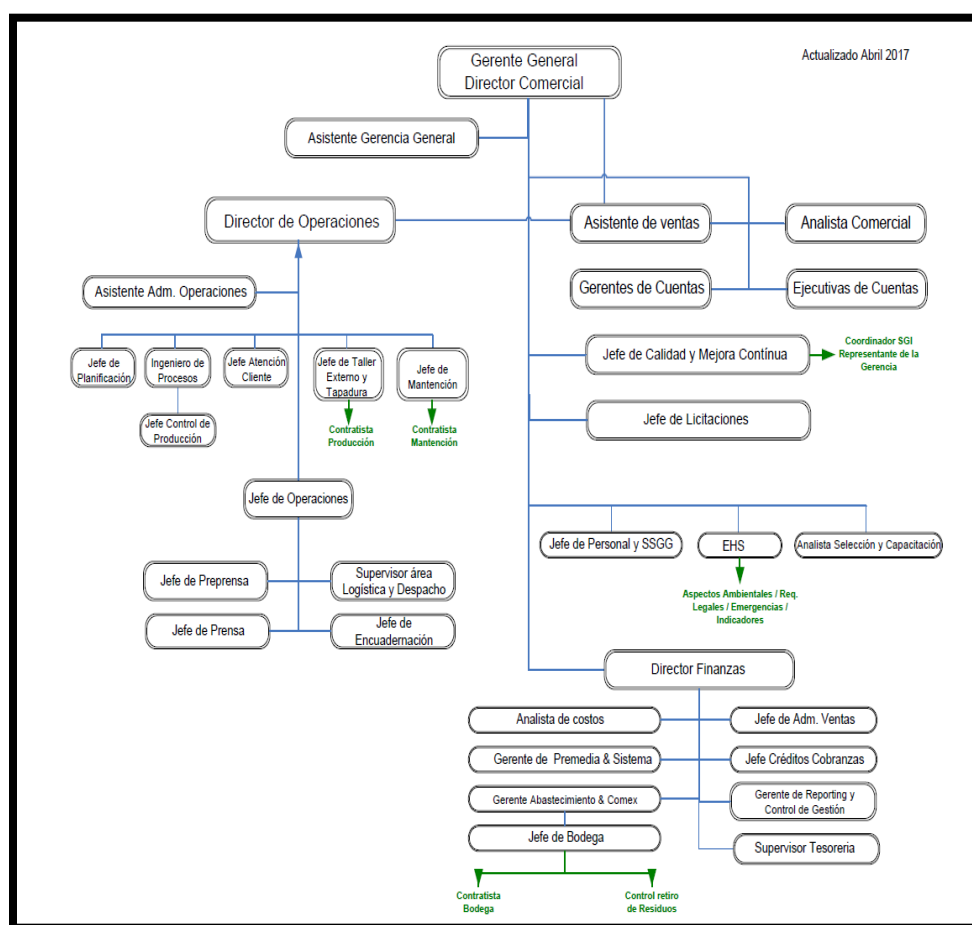


Figura 2.3, “Diagrama organizacional RR Donnelley”.

Fuente: área operacional RR Donnelley.

### 2.3. Instalaciones y maquinarias de impresión.

Cuenta con una superficie de bodegas y almacenamiento de productos terminados en rack de 1.700 m<sup>2</sup>. En la figura 2.4 se puede apreciar a continuación:



*Figura 2.4, “Galpón área operacional RR Donnelley”.*

*Fuente: elaboración propia.*

Para la fabricación del producto final, la organización dispone de maquinarias de impresión de tecnologías rotativa y tecnología plana que se definen a continuación:

- **Prensa rotativa:** una rotativa, es una máquina de impresión en la cual las imágenes que se desean imprimir se curvan sobre un cilindro. La impresión se ejecuta sobre un gran número de sustratos, incluyendo papel, plástico y cartón, que se alimentan mediante folios o rollos continuos. A continuación, en la figura 2.5 se muestra una imagen de la tecnología de prensa rotativa.



*Figura 2.5 Tecnologías de impresión de prensa rotativa.*

*Fuente: elaboración propia.*

- **Prensa plana:** denominación genérica que se aplica a todas aquellas prensas de pruebas que transfieren la imagen partiendo de una forma impresora plana, ya sea tipográfica, grabado, estereotipo, offset, etc. Existen prensas de este tipo de un color, dos colores y cuatro colores para simular los distintos procesos de impresión que se realizan mediante máquinas de impresión de uno o varios colores. En la figura 2.6 se muestra la máquina de impresión plana digital que posee la empresa.



*Figura 2.6 “Tecnologías de impresión prensa plana digital”.*

*Fuente: elaboración propia*

### **2.3.1. Líneas productivas y competidores.**

RR Donnelley mayoritariamente se dedica a la fabricación de libros, agendas y catálogos comerciales que se producen básicamente por pedido. Los productos que actualmente se comercializan se dividen de la siguiente manera:

- **Agendas:** con un 5% de participación en ventas en el período de estudio actual. La figura 2.7 se muestra una imagen del segmento agendas producidas por Donnelley.



*Figura 2.7 Ilustración de agendas RR Donnelley.*

*Fuente: área imagen industria grafica*

- **Catálogos:** con una participación de 22% en ventas en el período actual. A continuación, en la figura 2.8 se muestra una ilustración del segmento de catálogos producidos por la empresa.



Figura 2.8 “Ilustración catálogos RR Donnelley”.

Fuente: área imagen industria gráfica.

- **Revistas:** con una participación del 16 % de ventas en el período actual en estudio. En la figura 2.9 se aprecia una imagen de la línea productiva de revistas que son fabricadas por la industria.



Figura 2.9 Ilustración línea de revistas

Fuente: área imagen industria grafica

- **Textos de estudio y editoriales:** con una participación de un 40 % en ventas en el período de estudio actual. El segmento de textos de estudios y editoriales se sitúa como el producto terminado con más ventas en el período actual de estudio. En la figura 2.10 se aprecia una imagen ilustrativa de la línea productiva de textos y editoriales de estudio.



*Figura 2.10 Imagen de textos fabricados por RR Donnelley.*

*Fuente: área imagen industria gráfica.*

El mercado de la industria gráfica tiene 4 grandes competidores ubicados en Santiago y son:

- A Impresores.
- Morgan Impresores.
- Sistemas Gráficos Quilicura.
- Moller + RyB Impresores.

Además, existen más de 65 imprentas a nivel país con capacidades de producción menor es principalmente enfocada a pedidos de bajo tiraje.

### **2.3.2. Distribución del personal.**

El capital humano con el que está dotada la organización está capacitado de acuerdo a las destrezas y habilidades que tiene cada uno de ellos, así cuenta con personas idóneas para cada puesto dentro de la estructura organizacional. De esta forma, llevan un mejor desenvolvimiento de sus obligaciones. Se proporciona a cada colaborador un manual de funciones para facilitar su incorporación a la organización y se mantiene un ambiente de motivación constante para el correcto cumplimiento de su cargo dentro de la empresa.

Las operaciones son realizadas por un equipo humano compuesto por 380 colaboradores, operando 24 horas en 3 turnos.

En la tabla 2.1 se muestra a continuación la distribución del personal en turnos, tanto operadores como personal administrativo.

*Tabla 2.1 “Distribución operacional de colaboradores”.*

| <b>Ubicación</b> | <b>Turno 1</b>   | <b>Turno 2</b>   | <b>Turno 3</b>   | <b>Observaciones</b>   |
|------------------|------------------|------------------|------------------|--|
| Casa matriz      | 112 trabajadores | 112 trabajadores | 112 trabajadores | Los 44 colaboradores restantes se distribuyen en turnos administrativo |

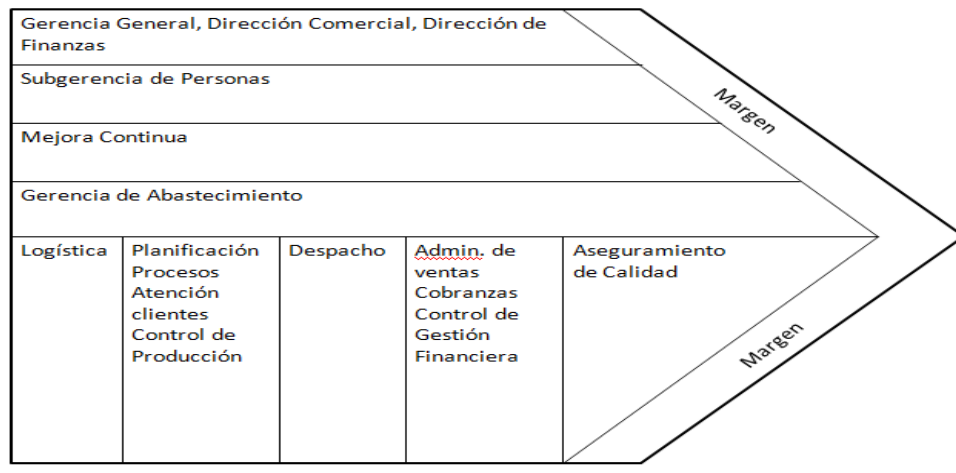
*Fuente: área operacional RR Donnelley.*

La organización ha optado por un sistema de administración basado en la interrelación de procesos enfatizando la importancia del cliente, generando una interdependencia entre ellos y proporcionando metas en comunes.

## **2.4. Cadena de valor.**

En RR Donnelley Chile han establecido un compromiso con la alta calidad y el buen servicio. Su objetivo es contribuir activamente a lo que sus clientes requieren. Para esto cuentan con equipos de última tecnología, un sistema de gestión de calidad robusto que permite tener procesos productivos controlados a través de procedimientos de trabajos documentados y personal calificado con las competencias requeridas para su cargo. La política de servicio permite dar el soporte técnico requerido y contar con la flexibilidad para adaptarse a los requerimientos del cliente de manera de elaborar productos que cumplan con sus expectativas.

En la figura 2.11 se puede apreciar un formato establecido de cadena de valor por parte del área operacional de la organización con el objetivo de definir las áreas fundamentales de la cadena de valor.



*Figura 2.11 “Cadena de valor empresarial”*

*Fuente: área operacional RR Donnelley.*

## **2.5. Sistema de gestión de calidad.**

RR Donnelley está siendo certificada desde el año 2003 y la última actualización a la Norma ISO 9001:2008 fue desarrollada por la empresa TUV Cert. El sistema de gestión de calidad pretende lograr el mejoramiento continuo de sus procesos, tanto para los clientes internos como externos.

### **2.5.1. Políticas de gestión.**

Esta empresa centra su modelo de gestión en conocer en profundidad las necesidades y expectativas de sus clientes orientando su estrategia a lograr su plena satisfacción. Para lograr este objetivo ha definido sus políticas de gestión en:

- Un cierre eficaz del negocio que asegure la correcta y completa definición de los requisitos y su cumplimiento, incluyendo los requisitos legales y reglamentarios.
- La mejora continua de los procesos que permita su ejecución en forma controlada y minimice su variabilidad.
- La innovación y flexibilidad como motor de una creciente rentabilidad.



- La gestión de recursos humanos centrada en el desarrollo personal y profesional de sus colaboradores que dé soporte al compromiso con los objetivos corporativos.

### **2.5.2. Sistema de gestión integrado de calidad.**

RR Donnelley ha certificado su sistema de gestión integrado, en planta San Bernardo, en conformidad a la Norma ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 y está orientado a:

- Dar información general a los clientes del diseño, del modelo de gestión empleado y de las metodologías definidas para controlar el proceso y demostrar compromiso con el medio ambiente.
- Medir sus resultados y monitorear la evolución y efectividad de las acciones de mejoramiento continuo.
- Servir de información para los niveles directivos y dar consistencia al sistema de gestión integrado para lograr los objetivos definidos en su política.

La organización ha optado por un sistema de administración basado en la perspectiva de los procesos enfatizando la importancia del cliente, generando interdependencia de diferentes departamentos y proporcionando metas comunes.

Para lo anterior, se ha creado una estructura dinámica, capaz de responder de manera eficiente a los requerimientos de las partes interesadas, de los empleados y de los accionistas.

### **2.5.3 Alcance del sistema de gestión integrado.**

Los procesos de transformación industrial (cadena del valor) que están dentro del alcance de la certificación son los siguientes:

- Proceso de ventas-compromisos y comunicaciones con clientes.
- Proceso de atención de clientes-comunicaciones con clientes y administración de contratos.

- Proceso de planificación y programación de la producción-mediciones de desempeño.
- Proceso de producción pre-prensas-impresión-encuadernación-almacenamiento.
- Proceso de despacho.
- Procesos de desarrollo y mejora continua de servicios prestados a nuestros clientes.

A estos procesos se agregan los de soporte tal como lo exige la norma ISO-9001:2015 e ISO 14001:2015

El diseño del sistema de gestión integrado está basado en las condiciones y demandas de los clientes y requisitos ambientales en directa relación con los mandatos del corporativo de RR Donnelley.

La empresa mantiene un proceso de mejora continua del desempeño, por lo cual el sistema está diseñado para sustentar esta estrategia en el mediano y largo plazo. La etapa en la que el control de los procesos y la gestión de calidad y ambiental certificada harán su contribución desde el inicio que será una plataforma base para las siguientes fases que buscan mejorar el desempeño del negocio.

El sistema de gestión integrado diseñado y puesta en práctica está definido para lograr progresivamente, el mejoramiento de los resultados, tanto para los clientes compradores como para los accionistas. Se ha utilizado el esquema evaluable bajo la Norma ISO-9001:2015 e ISO 14001:2015.

#### **2.5.4. Objetivos de la calidad.**

Los conceptos y lineamientos contenidos en la política de gestión de calidad se planificarán y gestionarán de tal manera de alcanzar los siguientes objetivos de calidad:

- Un conocimiento profundo de sus clientes.
- El cumplimiento consistente de sus especificaciones.
- La reducción de la variabilidad de nuestros procesos
- La mejora en la exactitud de los presupuestos.
- Lograr las competencias requeridas por el proceso de mejoramiento.

### 2.5.5. Certificaciones.

- **Certificación ISO 9001:2015**

RR Donnelley Chile Limitada obtuvo su certificación ISO 9001:2008 en el año 2003 y ha certificado todos los años desde entonces.

En julio de 2018 se obtuvo la certificación en versión 2015 y tiene vigencia de 3 años.

La certificación fue realizada por la empresa Bureau Veritas. Actualizando en esta oportunidad la certificación a la norma ISO 9001:2015 “*Gestión de calidad*”.

- **Certificación ISO 9001:2015**

A partir de enero 2015 se dio inicio a la implementación del sistema de gestión ambiental de la compañía obteniendo su certificación ISO 14001:2015 “*Gestión ambiental*” en julio de 2018 y tiene una vigencia de 3 años. La certificación fue realizada por la empresa “Bureau Veritas”.

## 2.6 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)

- **Poder de negociación de los consumidores:** en esta industria la disponibilidad de acceso de sustitutos es alto y los costos de estos son bajos (esto se explicará en la amenaza de sustitutos). La industria maneja productos totalmente estandarizados, teniendo acceso a insumos y maquinarias no existiendo diferencia en los productos finales ofrecidos. El costo para cambiarse de proveedor para el cliente es casi nulo y a pesar de que existe una baja amenaza de que los clientes se integren hacia atrás, esto no es lo suficientemente importante como para cambiar este escenario. Es por esto que se puede decir que la capacidad negociadora del cliente es medianamente alta, lo que es medianamente desfavorable para la industria.
- **Poder de negociación de los proveedores:** existen pocos proveedores de materias primas que cumplan con todos los requisitos necesarios para satisfacer los requerimientos de los consumidores. De hecho, todos los proveedores de materias primas y maquinarias son extranjeros por lo que no existen muchas opciones de cambiarse de proveedor para el sector. La posibilidad de que el sector se integre hacia

atrás es muy baja, tanto por la inversión inicial como por las especificaciones requeridas por esa industria. La calidad de los productos se ve afectada directamente por los proveedores. Y a pesar de que la amenaza de que los proveedores se integren hacia adelante es baja, y que la importancia de la industria es relativamente alta, la capacidad negociadora de los proveedores es medianamente baja, por lo que es medianamente desfavorable para la industria.

- **Amenaza de la entrada de nuevos competidores:** en esta industria existen economías de escala, ya que los costos de las maquinarias son altas y el mercado cada vez se contrae más a medida que el uso de la información online aumenta. Diarios, libros, revistas son digitalizadas y consumidas en la red, por lo que el precio de demanda es cada vez más elástica, por lo que a una variación mínima del precio reduce rápidamente las cantidades consumidas por los clientes. Las empresas que aún permanecen en esta industria son reconocidas, tienen marcas fuertes y carteras de clientes relativamente estables. Las materias primas deben estar certificadas y cumplir con ciertos requisitos que exige el cliente, estas son importadas desde diferentes países y son pocos los proveedores que cumplen con los requerimientos. La maquinaria utilizada es especializada e importada por lo que se requiere un nivel de inversión relativamente alto, es por esto y por lo antes mencionado que los actuales competidores tienen ventajas en los costos ya que han absorbido la inversión realizada para ingresar a la industria y pueden reducir los costos, a diferencia de una empresa que se endeude para adquirir la tecnología. Por otro lado, la tasa de crecimiento del sector es muy baja, de hecho, decrece año a año lo que ha provocado el aumento en la agresividad del sector incluso a realizar negocios en que los ingresos no cubren los costos. Es por eso que se puede, decir que la amenaza de nuevos competidores es medianamente baja, por lo que representa un escenario favorable para la industria.
- **Amenaza del ingreso de productos sustitutos:** la industria tiene un gran sustituto, la digitalización de documentos escritos, marketing online, creación de aplicaciones que reemplazan todo lo que los consumidores estaban acostumbrados a utilizar en papel. Ya no es necesario tener agendas, guía telefónica, todo pasa a la nube a una velocidad creciente, es más económico e inmediato, por lo que la rentabilidad de ese sector es

creciente a tasas crecientes, para el cliente el costo de escoger esta alternativa es más asequible y fácil de transformar si los resultados que esperaban no se están obteniendo, y además los consumidores están dispuestos a realizar este traspaso, que es natural, a medida que pasa el tiempo. Por lo que la amenaza de sustitutos es alta, y para la industria analizada es un escenario desfavorable.

- **Rivalidad entre los competidores:** la industria tiene pocos participantes y la fuerza de los líderes del sector es alta, esto debido a la contracción del mercado y la superioridad productiva de los líderes. Además, todos tienen intereses estratégicos poco diferenciados y manejan niveles de costos fijos relativamente altos. La rivalidad ha llevado a los competidores a realizar trabajos a bajos precios incluso por debajo de los costos, esto tan sólo para que la competencia no se lleve al cliente y mantener la porción del mercado. Por estos motivos se demuestra que la intensidad de rivalidad entre los competidores es alta, lo que sería desfavorable para la industria.
- **Poder relativo a otras partes interesadas:** los stakeholders más importantes o que podrían afectar más fuertemente a la industria son la existencia de grupos ambientalistas que hoy en día influyen a los clientes a solicitar que el origen de los insumos sean responsables ambientalmente. Esto provoca la necesidad de buscar proveedores especializados y que cuenten con certificaciones internacionales que sean válidas tanto en el país de origen donde se obtiene la materia prima como en el país de destino, en este caso Chile. Otro influenciado importante en esta industria son los sindicatos que se encuentran organizados en una asociación sindical industrial, por lo que influyen a todas las empresas con sindicatos asociados, teniendo un gran poder de negociación. Es por esto que se puede decir que el poder relativo de otras partes interesadas es alto, lo que es desfavorable para la industria.

Por lo tanto, el atractivo promedio de la industria de la imprenta es medianamente desfavorable considerando los 6 aspectos desarrollados.

## 2.7 Modelo de negocios (CANVAS) RR Donnelley.

El modelo de negocios establecido por la organización, que considera puntos relevantes como actividades y socios claves, propuesta de valor, canales, recursos, entre otros. En la figura 2.12 se puede apreciar a continuación.










| Socios Clave    | Actividades Clave                           | Propuesta de Valor   | Relación con Clientes                     | Segmentos De Clientes                           |
|--|--|---|--|--|
| Empresa logística.<br><br>Empresa de insumos (nacionales e internacionales)<br><br>Pequeñas empresas de la industria.  | Gestión página web.<br><br>Desarrollo de red de proveedores.<br><br>Venta directa.<br><br>Atención de nuevos requerimientos. | Servicio de comunicación a través de la impresión ecológicamente responsable y a bajo costo, con enfoque en el conocimiento y entendimiento de los clientes, es por esto que se ofrece además envío de los productos y acceso a crédito para sus clientes frecuentes. | Promociones por cantidades.<br>Crédito a frecuentes.<br>Contratos de exclusividad.<br>Asesoramiento de imagen personalizada. | Agencias de calidad de la educación.<br><br>Organismos gubernamentales.<br><br>Farmacias.<br><br>Retail.<br><br>Pequeñas empresas. |
| <b>Recursos Clave</b> <br><br>Canales de distribución.<br><br>Infraestructura productiva.<br><br>Recursos humanos.<br>Proveedores. |  | <b>Canales</b> <br><br>Página web, mail, call center.<br>Distribución directa al cliente.<br>Oficinas de asesoramiento de imagen y ventas.<br>Call center post venta              |  |  |
| <b>Estructura De Costos</b>   |  | <b>Fuente De Ingresos</b>    |  |  |
| Producción   | Instalaciones  | Ventas vía página web   |  |  |
| Distribución   | Mantenimiento web  | Requerimientos vía mail y/o call center   |  |  |
| Suministros  | Personal   | Asesoramiento de imagen   |  |  |
|  |  | Ventas directas en oficinas comerciales   |  |  |
|  |  | Gestión logística.  |  |  |

Figura 2.12 “Modelo de negocios definidos por RR Donnelley”.

Fuente: elaboración propia.

## **2.8 Características del flujo de proceso**

El proceso productivo de la empresa gráfica es un flujo en línea. Esto significa que su principal característica es tener una secuencia de operación lineal que se utiliza para fabricar el producto final.

En general, este tipo de procesos comienza cuando el cliente solicita el producto, y donde el productor cotiza un precio y tiempos de entrega. Una vez acordado el precio con el cliente, el producto se realizará si es un pedido estándar o se diseñará de acuerdo a las especificaciones del cliente. Si el producto se fabrica de acuerdo a estas especificaciones se evalúan los materiales que tendrán que pedirse. Cuando llegan estos materiales comienza la fabricación del producto, según lo permita la capacidad, y por último se entrega el producto al cliente. La medida clave de la eficiencia de las operaciones en el proceso de fabricación es el tiempo de entrega.

### **2.8.1. Clasificación por tipo de cliente.**

El producto que se fabrica en R. R. Donnelley está clasificado bajo un proceso por pedido, en donde se responde a los requerimientos específicos del cliente. Esta clasificación del proceso productivo manifiesta la gran flexibilidad que tiene esta empresa para satisfacer las necesidades del cliente.

## **2.9 Proceso productivo.**

El proceso productivo en R. R. Donnelley es un flujo en línea que es clasificado bajo un proceso de pedido. La principal característica de este proceso de fabricación por pedido son las actividades de procesamiento que se relacionan directamente con las solicitudes de los clientes.

En la figura 2.13 se aprecia el proceso productivo actual de la organización, con sus respectivas funciones, procesos, flujos formales y físicos. Posterior a ello se procede a definir las funciones administrativas.

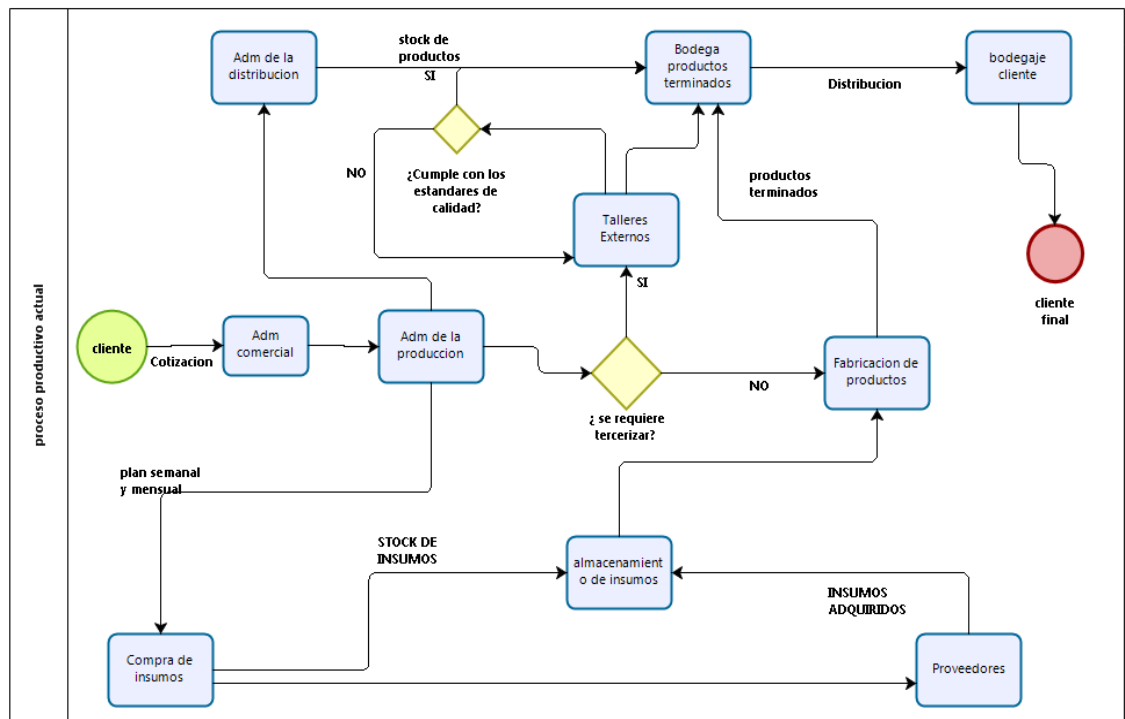


Figura 2.13 “Proceso productivo actual”.

Fuente: elaboración propia.

### 2.9.1. Funciones administrativas

- Administración comercial:** la función de la administración comercial es informar al área de operaciones sobre los productos requeridos y fechas para que el producto se despache a bodegas de los clientes. El proceso comienza cuando el cliente envía una solicitud de cotización al área comercial, esta área traspasa la información al departamento de administración ventas, que dependiendo de las características del producto se cotiza, previa revisión del producto por el área de operaciones. El área comercial finalmente llega a un acuerdo con el cliente en precios y tiempos de entrega, luego transmite la información al resto de la organización.
- Función administrativa de la producción:** en esta función se genera el programa semanal y mensual de producción diseñado por el departamento de planificación. El



área comercial indica las características del producto y fechas de circulación, a partir de esta información se distribuye la carga en distintas máquinas para fabricar los productos según las prioridades de los clientes. Además del programa diario, se entrega un programa semanal que permite determinar la compra de insumos nacionales y un programa mensual para ordenar insumos importados.

- **Función Compra de Insumos:** en esta actividad se determina la necesidad de los insumos según el programa semanal y mensual que entrega el departamento de planificación. Esta tarea corresponde al departamento de adquisiciones que maneja la información de los insumos almacenados en las bodegas. En el caso que no se encuentre disponible el insumo, el departamento de adquisición es el encargado de generar la orden para la compra del material requerido.
- **Función administración de la distribución:** el área de logística de la empresa es la encargada del traslado del producto semielaborado y terminado dentro y fuera de la planta. En la actualidad no existe un procedimiento formal para el tratado de producto semielaborado. El área de logística recibe diariamente el plan de despacho desde el área de operaciones. Este dato lo genera el departamento de planificación a través de la información que recibe del área comercial. La función principal del área de logística es cumplir con las fechas pactadas por operación. Su input son los trabajos finalizados que se encuentran en bodega de la empresa y el output las fechas de despachos reales que son informadas al área de operaciones.

### 2.9.2. Descripción de procesos productivos.

Los procesos que se describen a continuación son los de almacenamientos de insumos, fabricación del producto, y los relacionados con bodegas de la empresa y bodegas del cliente, según se muestran en la ilustración 2.13 del proceso productivo actual.

- **Almacenamiento de insumos:** este proceso consiste en el almacenamiento de insumos en la bodega de la empresa que se ocupan para realizar el proceso productivo. El insumo más importante en el proceso productivo es el papel que puede ser en bobina o

en pliego. En este proceso se informan los stocks en insumos con la finalidad de comprar lo que sea necesario para cumplir con la producción de los elementos solicitados.

- **Fabricación del producto:** el proceso de fabricación del producto se inicia al solicitar los materiales a través de una orden de trabajo. Luego el producto se distribuye en las máquinas según programación realizada por el departamento de planificación. Una vez finalizado el producto se traslada a bodegas de la empresa, como producto finalizado o producto semielaborado.
- **Bodegas empresa:** el producto finalizado o semielaborado se encuentra a la espera de su distribución. Por lo general, el tiempo de espera es corto debido a las fechas de circulación de los productos. En el caso de las colecciones pueden permanecer tiempos más prolongados en donde la fabricación es parcelada.
- **Bodegas cliente:** producto terminado es recibido en bodegas de cliente final.

### 2.9.3. Flujos formales.

Los flujos formales corresponden a las solicitudes de los trabajos que se deben realizar en el proceso productivo, se muestran en la figura 2.13 de la situación actual del proceso productivo:

- **Productos:** se refiere a la definición de las características físicas del producto a realizar y cantidades que son informadas por el área comercial. Estas características son analizadas por el departamento de planificación y realiza la programación según prioridades de fechas de circulación.
- **Inventario de productos terminados:** en este flujo se definen los productos terminados que están almacenados en las bodegas de la empresa. Esta información es recepcionada por planificación con la finalidad de detectar cantidades finales del producto fabricado e identificar sobrantes o faltantes de cada producto.

- **Programa de producción:** indica la distribución de las máquinas que se ocuparán para fabricar un producto. Este programa de producción se entrega día a día por el departamento de planificación de la producción.
- **Stock de insumos:** son todos los insumos que se encuentran almacenados en la bodega de las empresas. Esta información es necesaria para efectuar los pedidos de compras nacionales o de importación según corresponda.
- **Programa semanal y mensual:** es la información de consumo que se necesita para producir en el corto como en el largo plazo. Esta información la realiza el departamento de planificación de la producción e informa los consumos de papel y otros insumos como tintas y adhesivos. La información es recepcionada por el departamento de abastecimiento.

#### **2.9.4. Flujos físicos.**

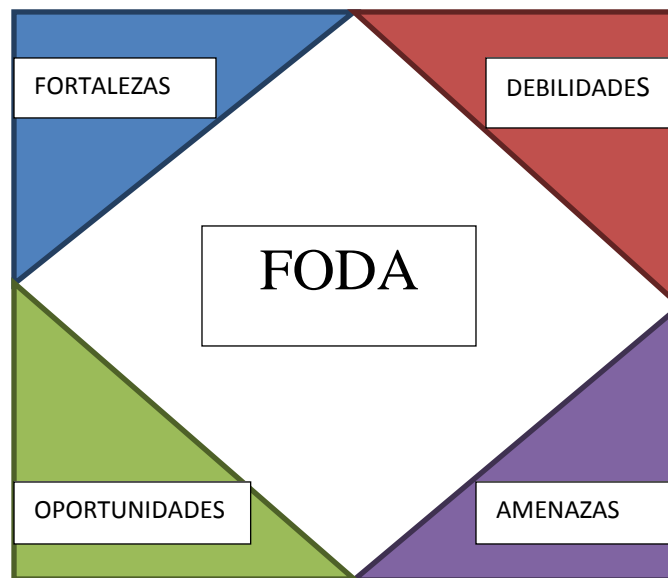
Los flujos físicos corresponden a donde está involucrado algún tipo de traslado. Estos flujos físicos se detallan en la figura 2.13 de la situación actual del proceso productivo.

- **Producto fabricado:** son los traslados de los productos que salen de la línea de producción y son enviados a las bodegas de la empresa. Los productos semielaborados quedan almacenados en bodega hasta que se despachan según el pedido del cliente. Este tipo de procesos parcelados es común en las colecciones que tienen destino de exportación.
- **Distribución:** en esta actividad los productos terminados son distribuidos desde bodega de la empresa hasta bodega de clientes.
- **Insumos a fabricación:** son todos los insumos que son trasladados desde bodegas de la empresa hacia la línea de producción.

## 2.10. Matriz FODA

La matriz FODA es una herramienta utilizada para la identificación del contexto de la organización, este análisis permitirá identificar los aspectos internos y externos que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica, y a su vez que afectan la capacidad para lograr los resultados previstos del sistema de gestión integrado.

En la figura 2.14 que se muestra a continuación, se puede visualizar una ilustración que define los conceptos que forman parte de la matriz FODA, para un mejor entendimiento del análisis realizado posteriormente.



*Figura 2.14 “Ilustración de conceptos contenidos en la matriz FODA”.*

*Fuente: elaboración propia.*

A continuación, en la tabla 2.2 se muestra el análisis realizado de las características tanto internas como externas de la empresa en estudio, con el objetivo de identificar la situación actual de la organización.

Tabla 2.2 “Características internas y externas de la organización”

|   |   |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS (INTERNAS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líderes en el mercado.</li> <li>• Capacidad financiera y liquidez.</li> <li>• Capacidad para satisfacer la demanda del cliente.</li> <li>• Diferenciación tecnológica, de servicios y certificaciones.</li> <li>• Rapidez en la ejecución de los pedidos.</li> <li>• Buenas relaciones con los proveedores.</li> <li>• Tecnología aplicada en las impresiones para producir volúmenes altos.</li> <li>• Dispone de alianzas estratégicas con proveedores logísticos del mercado nacional.</li> <li>• Personal calificado y con experiencia.</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES (INTERNAS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin capacidad de encuadernación con espirales plásticos y metálicos.</li> <li>• No se puede producir todo tipo de envoltorios de regalo por gramaje y formato.</li> <li>• Altos costos en proceso de anillado externalizado por capacidad productiva.</li> <li>• Riesgo por pérdida de capital humano altamente calificado.</li> <li>• No se es competitivo en 1/1 de impresión en color.</li> <li>• Altos Costos Operativos.</li> </ul>  |
| <p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES (EXTERNO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producir o importar bolsas de papel.</li> <li>• Internalizar procesos productivos de encuadernación.</li> <li>• Licitaciones con grandes cuentas.</li> <li>• Aumentar la oferta de productos importados de la planta de RRD China.</li> <li>• Nuevos negocios de exportaciones.</li> <li>• Capacidad de desarrollo de nuevos productos.</li> <li>• Incrementa 1/1 la producción de impresión en color.</li> <li>• Aumentar la participación con clientes más pequeños.</li> </ul>  | <p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS (EXTERNO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto ambiental (Sustentabilidad, generación de papel).</li> <li>• Competencia agresiva nivel local.</li> <li>• Compras digitales (catálogos, días cibernéticos, comercio electrónico).</li> <li>• Gobierno aumenta demanda de encuadernación en espiral plástica.</li> <li>• Empresas de periódicos que ofrecen impresión comercial en frío.</li> <li>• Los precios de las materias primas están aumentando.</li> <li>• Diarios electrónicos, libros electrónicos, revistas electrónicas.</li> <li>• SIMCE migra a formato electrónico.</li> <li>• Exposición a riesgos naturales que afecten la continuidad del negocio.</li> </ul> |

*Fuente: elaboración propia*

A continuación, se resumen los aspectos más relevantes que la organización debiera tomar en consideración del análisis realizado en la matriz FODA, para identificar posibles

soluciones a problemáticas tanto internas como externas, y a su vez, determinar propuestas de mejoramiento que agreguen valor y generen ventajas competitivas para la empresa.

- **Fortalezas:** dentro de las principales fortalezas definidas por la organización, se encuentra su experiencia, capacidad de producción, flexibilidad, liquidez y un gran apoyo financiero. RR Donnelley es una empresa internacional con centros de producción en diferentes partes del mundo, lo cual explica su posicionamiento siendo considerada empresa líder del mercado, evidenciando su capacidad financiera. Este enfoque está dirigido a visualizar la holgura que posee la organización para evaluar posibles proyectos e inversiones futuras.
- **Debilidades:** se infiere de la matriz que su mayor debilidad es la falta de tecnología y capacidad necesaria para realizar procesos productivos internos, como, por ejemplo, anillado, encuadernación de espirales plásticas y metálicas. Además, consumen altos costos operativos debido a la externalización de estas actividades.
- **Oportunidades:** dentro de las oportunidades que se pueden visualizar en la matriz FODA, se encuentra la posibilidad de generar nuevos productos e incorporar a su línea de negocios, productos importados desde la planta ubicada en china, esto debido a que la industria gráfica debe ser cada día más flexible e innovadora, puesto del avance tecnológico y digitalización. A su vez es posible que dentro de las oportunidades externas exista la oportunidad de internalizar procesos productivos para genera ventajas competitivas, optimización y reducción de costos asociados a terceros.
- **Amenazas:** si bien una amenaza podría considerarse la fuerte competencia local que existe en el rubro, esta no sería la más importante. En la actualidad el comercio electrónico toma cada vez más fuerzas, debido a los avances tecnológicos que existen en materia de información. Esto impacta directamente a la línea productiva, ya que el usuario concede acceso fácilmente a internet y prefiere adquirir bienes o servicios por medios digitales.

### 3. Capítulo III Situación actual servicio de talleres externos.

Por medio del capítulo 3 se podrá contextualizar al lector, con una descripción completa de la actividad de talleres externos, cuando se debe contratar, el proceso de planificación de talleres externos, sistema de gestión integrado de calidad asociado a talleres externos, costos asociados a la actividad, entre otras cosas.

#### 3.1. Contratación de servicios de talleres externos.

El proceso de contratación de servicio de talleres externos (TE) tiene como principal objetivo apoyar la gestión productiva de la compañía y se deben contratar únicamente cuando existan situaciones de escasez de capacidad productiva como, por ejemplo:

- Cuando no haya capacidad de producción interna adicional.
- Ante la falta de tiempo, de acuerdo a las fechas requeridas por el cliente.
- Ante la falta de recursos humanos (turnos limitados, manualidades).
- Ante la falta de tecnología o maquinaria productiva necesaria para cumplir con los requerimientos de nuestros clientes.

#### 3.2. Proceso de planificación de talleres externos.

A continuación, en la figura 3.1 se puede observar , el levantamiento del proceso de planificación de talleres externos.

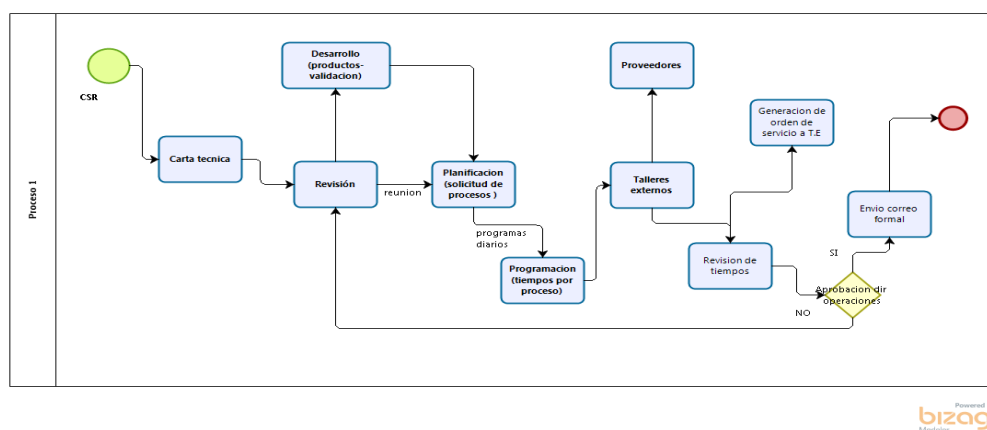


Figura 3.1 “Levantamiento de procesos planificación de talleres externos”.

Fuente: elaboración propia.

### **3.3. Especificaciones de contratación de talleres externos.**

El propósito de esta actividad es asegurar que los trabajos y productos contratados a externos cumplan las especificaciones y requisitos de calidad para no afectar la producción y el cumplimiento de los compromisos con los clientes. La correcta y permanente aplicación de éste procedimiento será responsabilidad del jefe de taller externo.

#### **3.3.1.Descripción de la actividad**

En la contratación de servicios, productos a talleres y contratistas externos, los aspectos claves para el cumplimiento de los requisitos; especificaciones de servicios, productos y criterios de aceptación o rechazo constituyen los elementos críticos para la calidad.

Para estos aspectos claves de la calidad se deberá poner énfasis en describir y transferir a los contratistas todos aquellos aspectos que sean críticos para la satisfacción de los requerimientos de la programación de producción y requerimientos de los clientes.

Las especificaciones de productos y servicios deberán considerar las instancias de evaluación de conformidad, ya sean ellas ejecutadas por control de calidad, supervisores de procesos o cualquier otra instancia que sea utilizada para este propósito. Cuando la empresa requiera efectuar mediciones o inspecciones y ensayos previos al despacho deberá quedar claramente indicado en la orden de servicio o en documentos adjuntos.

En los casos que el proceso a subcontratar utilice materia prima certificada FSC o materia prima certificada Certfor / PEFC, la trazabilidad de ésta será normado por el procedimiento de outsourcing CE-74204.

#### **3.3.2. Evaluación de conformidad del requerimiento y análisis de oferta en talleres externos.**

Con el propósito de asegurar que estén todos los datos requeridos para satisfacer el requerimiento el jefe de talleres externos deberá verificar lo siguiente:

- Verificar que las especificaciones y atributos de calidad del producto estén definidos en el programa de packing, CR-75110.



- Verificar disponibilidad de recursos externos para cubrir el requerimiento.
- Verificar tiempos de respuesta para disponer el servicio, según factores de planificación.

### **3.3.3. Definición del recurso a utilizar.**

El jefe de talleres externos evaluará: las cotizaciones eventuales y acuerdos con terceros seleccionados, los precios pactados y tiempos de respuesta.

El resultado de esta evaluación es la definición del taller seleccionado para efectuar el proceso requerido. Comunicar al área de planificación, atención a clientes y operaciones, el taller seleccionado.

### **3.3.4. Orden de servicio.**

Toda compra de servicios contratados externamente deberá contar con la respectiva orden de servicio (CR-75112) la cual será emitida por el departamento de talleres externos, la cual se hará en base a las especificaciones y atributos de calidad del producto, los controles que se llevarán a cabo durante el proceso, los criterios de aceptación y rechazo, los requisitos de entrega y cualquier información necesaria para asegurar el cumplimiento de los requisitos del cliente.

La orden de servicio deberá contar con información completa del proveedor y deberá ser entregada oportunamente para asegurar que los requisitos del producto están en poder del proveedor.

### **3.3.5. Excepciones para generar orden de servicio.**

Se considera excepción de generación de orden de servicio a aquellos requerimientos efectuados en ocasiones especiales fuera de horarios normales, fines de semana y festivos, para lo cual se deberá formalizar el requerimiento al primer día hábil siguiente de lo indicado.

Toda orden de servicio solo será canalizada a través del departamento de talleres externos y todo movimiento de producto deberá ser reportado en informes semanales y mensuales.

### **3.3.6. Control de estado de satisfacción, recepción de productos y servicios.**

La verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y atributos de calidad del producto se lleva a cabo por medio de inspecciones de muestreo realizadas por personal del área de aseguramiento de calidad de RRD.

Para el control de estado de satisfacción, especificaciones, y atributos de calidad del producto se considerará lo siguiente:

- El jefe de talleres externos debe efectuar el monitoreo del cumplimiento del programa, lo que permitirá tomar decisiones oportunamente para reducir los impactos de las desviaciones.
- El jefe de taller externo debe ingresar la información por orden de trabajo (OT), al sistema de talleres externos.
- El jefe de taller externo debe informar a contabilidad el cierre de las órdenes de servicio, para proceso de cierre mensual. De esta forma, contabilidad contará con los datos necesarios para costear en las órdenes que correspondan y en los períodos definidos.
- El jefe de taller externo debe solicitar ordenes de servicios finalizados.
- Es responsabilidad del jefe de taller externo verificar el cumplimiento de los requerimientos de las operaciones y requisitos de los servicios.

En caso de detectar un producto no conforme que no cumpla con las características y atributos de calidad especificados, el monitor de calidad informará inmediatamente al jefe de taller externo y jefe de turno solicitando la detención del proceso momentáneamente hasta que se dispongan las acciones necesarias para corregir el defecto encontrado. Una vez corregido el defecto y reanudado el proceso el monitor de calidad deberá tomar una nueva muestra y verificará que la no conformidad haya sido corregida.

El monitor de calidad una vez que regrese a la planta de RRD deberá elaborar un registro de no conformidad interna CR-83001 y enviar a los responsables de su disposición, según procedimiento CP-83001.

El producto defectuoso deberá ser separado de la producción y su destino final estará en función de las disposiciones tomadas por RRD, teniendo en cuenta la satisfacción de los requisitos del cliente.

A continuación, en la tabla 3.1 se detallan los costos asociados a no calidad por área durante un período de estudio:

*Tabla 3.1 “Costos de no calidad por area”*

| COSTOS DE NO CALIDAD POR AREA |                      |            |
|-------------------------------|----------------------|------------|
| Area Asociada                 | Total Costos Areas   |            |
|                               | Costo \$             | Porcentaje |
| Gerencia                      | \$ 0                 | 0%         |
| Adm.Ventas                    | \$ 0                 | 0%         |
| Cliente                       | \$ 0                 | 0%         |
| Comercial                     | \$ 4.112.383         | 11%        |
| Encuadernación                | \$ 576.200           | 1%         |
| Gerencia Técnica              | \$ 0                 | 0%         |
| Jefes de Turno                | \$ 0                 | 0%         |
| Logística                     | \$ 1.742.000         | 4%         |
| Mantenimiento                 | \$ 0                 | 0%         |
| Planificación                 | \$ 2.663.441         | 7%         |
| Impresión                     | \$ 8.512.095         | 22%        |
| Preprensa                     | \$ 2.870.901         | 7%         |
| Proveedor                     | \$ 0                 | 0%         |
| Servicio a Clientes           | \$ 1.165.376         | 3%         |
| Taller externo                | \$ 7.100.870         | 18%        |
| Tapa Dura                     | \$ 0                 | 0%         |
| A. Calidad                    | \$ 0                 | 0%         |
| Operaciones                   | \$ 9.679.384         | 25%        |
| Packing                       | \$ 93.800            | 0%         |
| Premedia                      | \$ 0                 | 0%         |
| Decisión Corporativa          | \$ 0                 | 0%         |
| Sin Antecedentes              | \$ 540.657           | 1%         |
| <b>Total Costos</b>           | <b>\$ 39.057.107</b> |            |

*Fuente: área finanzas RR Donnelley.*

A continuación en la figura 3.2 se puede apreciar mediante un ordenamiento lógico en gráficos el detalle de costos asociados por conceptos de no calidad, ya sean fletes extras, reimpression por calidad, mermas en proceso, perdidas por picking, entre otras cosas.

### GASTOS NO CALIDAD EN TERCEROS

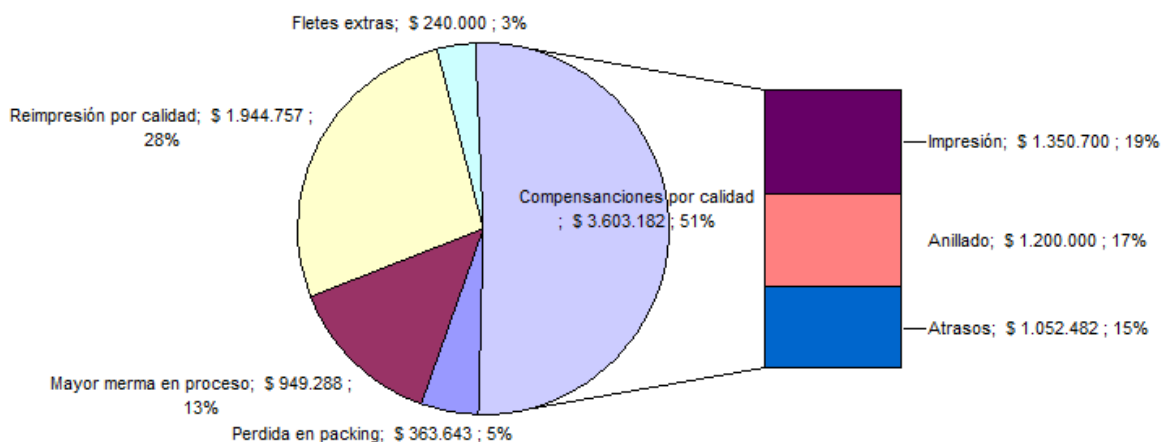


Figura 3.2 “Gastos asociados a no calidad”

Fuente: elaboración propia

#### 3.3.7. Envío de material a talleres externos.

Se formaliza el control de envíos y retiros de material a proveedores externos. Esto avalado por guías de despacho que permiten controlar todo producto que implique realizar una producción fuera de la empresa y permitir justificar cualquier desvío de los materiales en proceso.

#### 3.4. Análisis crítico del proceso de talleres externos.

En la tabla 3.2 que se muestra a continuación se puede apreciar un análisis exhaustivo de las posibles causas u orígenes de los defectos asociados a los procesos que constituyen la contratación de servicios de talleres externos.

*Tabla 3.2 análisis crítico proceso de talleres externos*

| <b>Defecto</b>                                    | <b>Proceso</b>   | <b>Origen/Causa</b>   | <b>Referencia</b>   |
|---|--|---|---|
| Falta información, no se consideran procesos.     | Evaluación de conformidad del requerimiento y análisis de ofertas TE.                          | Información incompleta en la Orden de Producción, que es entregada por atención clientes.<br>Que el programa no considere todos los procesos. | Atención al cliente.<br><br>Programación.<br><br>Proveedor.   |
| Atraso en la entrega de materiales a terceros.    | Emitir ordenes de servicio con especificaciones y requisitos detallados en orden de producción | Mala coordinación de envío de componentes.<br>Cambios o modificaciones de especificaciones, que atrasan el envío, sin previo acuerdo.         | Operaciones.<br><br>Atención a clientes.<br><br>Programación. |
| Programa no se cumple.                            | Elaboración o actualización del Programa en curso.   | Por cambio o modificación de información.<br>Por error en estimación de cumplimiento.<br>Entrega de información incompleta a operaciones.     | Programación<br><br>Taller Externo<br><br>Taller Externo      |
| Producto con defecto o faltante.                  | Control de estado de satisfacción y recepción de productos o servicios                         | Incumplimiento de las especificaciones acordadas.<br>Descontrol de cantidades de ingreso.<br>Falta de control de calidad del producto         | Terceros<br><br>Despacho-T.E<br><br>Aseguramiento de calidad  |
| Incumplimiento de fechas de entrega de productos. | Emitir Órdenes de Servicio con especificaciones y requisitos detallados.                       | Falta de comunicación con supervisores de áreas.<br>Atraso en transporte de productos   | Operaciones<br><br>Despacho                                   |

*Fuente: elaboración propia*

### 3.5. Análisis Causa y Efecto.

El diagrama de causa y efecto es una técnica que sirve para identificar todas las causas posibles “inputs” asociadas con un problema/efecto particular “output”.

Por medio de este análisis, se podrá determinar las causas detectadas que afectan directamente a la producción o que obligan a externalizar aumentando los costos directos de fabricación, como se aprecia en la figura 3.4 a continuación.

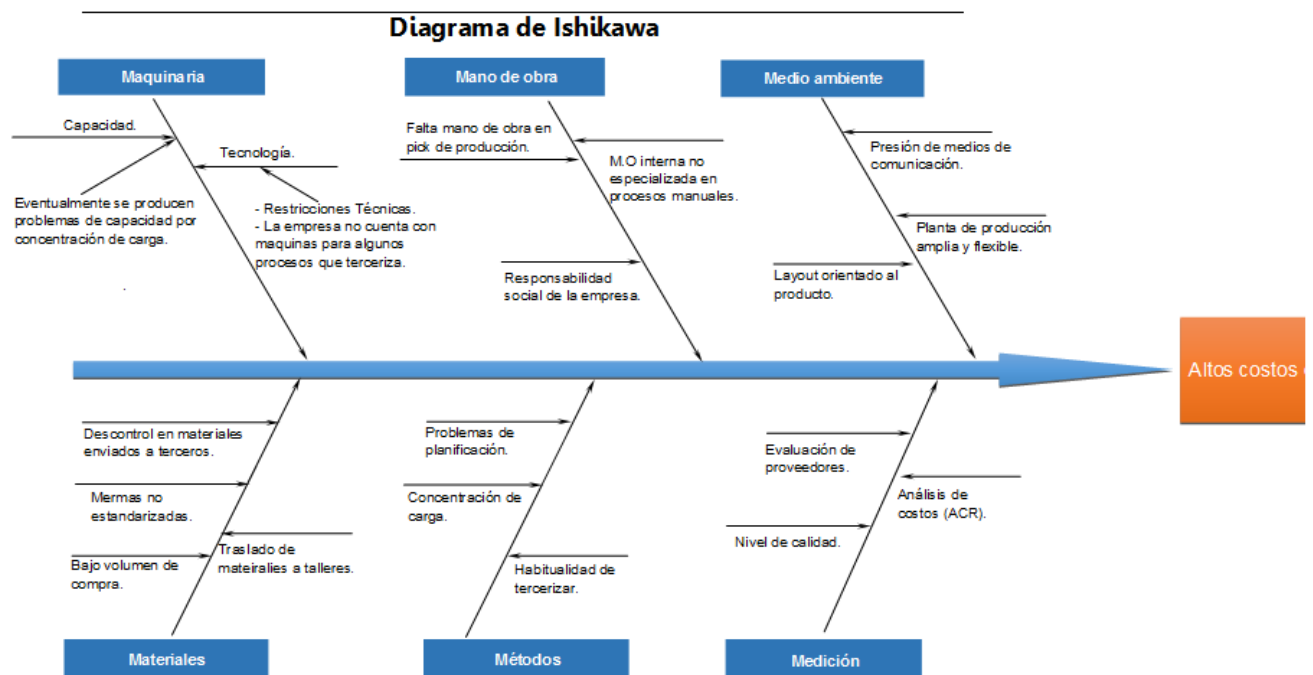


Figura 3.3 “Diagrama causa y efecto”.

Fuente: elaboración propia

#### 3.5.1 Descripción del diagrama Causa y Efecto.

Se detecta mediante el diagrama anterior, que el problema de “altos costos en terceros” cuenta con varias causas distribuidas por conceptos.

**Maquinaria:** este factor es responsable de un porcentaje importante de los costos, se detectan dos sub causas involucradas.

- **Tecnología:** producida por requerimientos especiales de clientes que no son factibles de producir con la maquinaria interna de la compañía, ya sea por restricciones de formato en las máquinas actuales, o porque no se cuenta con una máquina que realice un proceso determinado.
- **Capacidad:** ocurre generalmente en períodos de pick de producción, cuando la capacidad instalada se ve sobrepasada por los compromisos adquiridos con clientes y se requiere externalizar procesos para cumplir con las fechas de despacho establecidas.

**Mano de obra:** en este concepto se detectan tres elementos que inciden.

- **Capacidad mano de obra:** en los períodos de alta ocupación, se requiere de personal externo para apoyar las labores internas de producción, ya sea con personal en máquina o realizando manualmente procesos de pegado, des intercalado alzado de elementos, etc.
- **Especialización:** el personal de planta está capacitado en labores técnicas relacionadas normalmente con la operación de máquinas de producción, en cambio el personal externo es experto en realizar actividades manualidades, por ende, se recurre a terceros cuando se requiere terminar una tarea con rapidez.
- **Responsabilidad Social:** la empresa cuenta con políticas de responsabilidad social que muchas veces no van de la mano con los compromisos adquiridos. Por ejemplo, en fechas conflictivas (paros nacionales, disturbios), se suspenden las operaciones en la planta, liberando al personal para su resguardo integral, obligando a externalizar procesos para no atrasar las operaciones y cumplir así con las fechas de despacho.

**Material:** hay cuatro causas detectadas que afectan directamente este ítem:

- **Descontrol de Materiales:** si bien existen procedimientos que resguardan esta actividad no se realiza un control exhaustivo para determinar el cumplimiento de este y por ende hay descontrol en si se envía más de lo necesitado por el taller externo y si ese eventual sobrante se devuelve a la planta una vez finalizado el proceso.

- **Merms no estandarizadas:** la empresa está sujeta a asumir las merms establecidas por los distintos talleres y que no son consistentes entre los mismos talleres para un mismo proceso.
- **Bajo volumen de compra:** depender directamente de terceros para algunos procesos obliga a aceptar los costos establecidos por los materiales ocupados en talleres que imposibilita tener mayor incidencia en el costo de materiales, por ejemplo, obtener descuentos por volumen de compra.
- **Traslado de materiales:** la utilización de talleres externos obliga a trasladar grandes volúmenes de productos semis terminados para procesar.

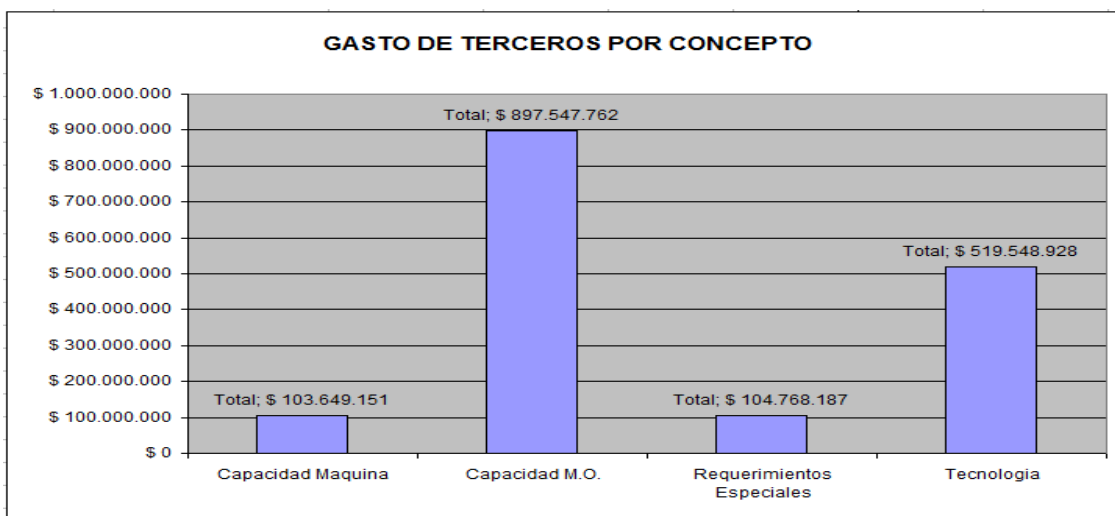
**Métodos:** debido a las características del negocio existen varios factores que obligan a externalizar, a continuación, se describen los tres principales:

- **Problemas de planificación:** cuando los recursos no se utilizan de manera óptima y la asignación de tareas no se realiza con la cronología deseada es necesario recurrir a talleres externos para suplir el tiempo perdido por retrasos.
- **Sobre carga:** existen períodos de concentración de carga principalmente producidos por la falta de control en los volúmenes de venta obligando a externalizar procesos ya que se considera la capacidad instalada.
- **Habitualidad:** es recurrente externalizar procesos porque simplemente siempre se ha hecho así y no se evalúa la posibilidad de producirlo internamente.

### **3.6. Análisis de costos asociados a terceros.**

En la figura 3.4 a continuación, se muestran a grandes rasgos los gastos de terceros por conceptos de capacidad productiva, mano de obra, requerimientos y tecnología del período en estudio.





*Figura 3.4 “Gastos por conceptos de servicio terceros anuales”.*

*Fuente: elaboración propia*

### **3.7. Diagrama de Pareto asociado a costos en talleres externos.**

El diagrama de Pareto, también llamado la curva 80-20 tiene como finalidad establecer un ordenamiento lógico que permita una asignación de prioridades mediante un gráfico de datos en forma descendente de izquierda a derecha y separados por barras.

Esta herramienta, permitirá enfocar los esfuerzos en los aspectos cuya mejora tendrá más impacto en la organización, y a su vez, su visión gráfica del análisis es fácil de comprender y proporciona al equipo responsable, evitar que se empeoren algunas posibles causas al tratar de solucionar otras estimulando a continuar con la mejora. Por consecuencia, entrega una visión simple y rápida de la importancia relativa de los problemas.

A continuación, en la tabla 3.3 se definen las variables utilizadas para la realización del diagrama enfocada en los costos asociados a servicios de talleres externos.

Tabla 3.3 “Variables de decisión para el análisis del diagrama 80-20”

| NOTACION | SERVICIO                  | COSTOS(MM\$) | %           | Acumulado | % acumulado |
|----------|---------------------------|--------------|-------------|-----------|-------------|
| 1        | Horas hombre maquina      | 712          | 43,85%      | 712       | 44%         |
| 2        | Postura espiral           | 173          | 10,66%      | 886       | 55%         |
| 3        | Postura anillo doble cero | 125          | 7,68%       | 1.010     | 62%         |
| 4        | Impresiones planas        | 95           | 5,84%       | 1.105     | 68%         |
| 5        | Termolaminado             | 71           | 4,39%       | 1.176     | 72%         |
| 6        | labores de terminacion    | 62           | 3,79%       | 1.238     | 76%         |
| 7        | Pegado producto fijo      | 54           | 3,31%       | 1.292     | 80%         |
| 8        | Desintercalado de pliegos | 51           | 3,11%       | 1.342     | 83%         |
| 9        | Barniz UV con reserva     | 37           | 2,25%       | 1.379     | 85%         |
| 10       | labores de encuadernacion | 35           | 2,14%       | 1.413     | 87%         |
| 11       | procesos varios           | 32           | 1,94%       | 1.445     | 89%         |
| 12       | Impresiones rotativas     | 25           | 1,56%       | 1.470     | 90%         |
| 13       | embolsado                 | 22           | 1,38%       | 1.493     | 92%         |
| 14       | Hots stamping             | 18           | 1,13%       | 1.511     | 93%         |
| 15       | barnizUV                  | 17           | 1,05%       | 1.528     | 94%         |
| 16       | confeccion de moldes      | 17           | 1,03%       | 1.545     | 95%         |
| 17       | intercalado               | 15           | 0,92%       | 1.560     | 96%         |
| 18       | encajado                  | 12           | 0,76%       | 1.572     | 97%         |
| 19       | alzado de elementos       | 12           | 0,76%       | 1.585     | 98%         |
| 20       | embolsado de revistas     | 12           | 0,73%       | 1.596     | 98%         |
| 21       | troquelado                | 10           | 0,61%       | 1.606     | 99%         |
| 22       | corte trilateral          | 9            | 0,57%       | 1.615     | 99%         |
| 23       | doblado                   | 9            | 0,57%       | 1.625     | 100%        |
|          | <b>total</b>              | <b>1.625</b> | <b>100%</b> |           |             |

Fuente: elaboración propia

De la tabla 3.3, se puede observar la descripción de todos los servicios que apoyan la gestión de producción. La contratación de estos servicios dependerá única y exclusivamente de la falta de capacidad productiva de la empresa, ya sea ante la falta de tecnología necesaria para llevar a cabo los requerimientos de los clientes externos, o también, para cumplir con los plazos establecidos por los clientes ante la falta de tiempo en la entrega.

Cada servicio lleva consigo su respectivo valor asociado a un costo anual determinado en base a los resultados obtenidos en los períodos anteriores al estudio actual.

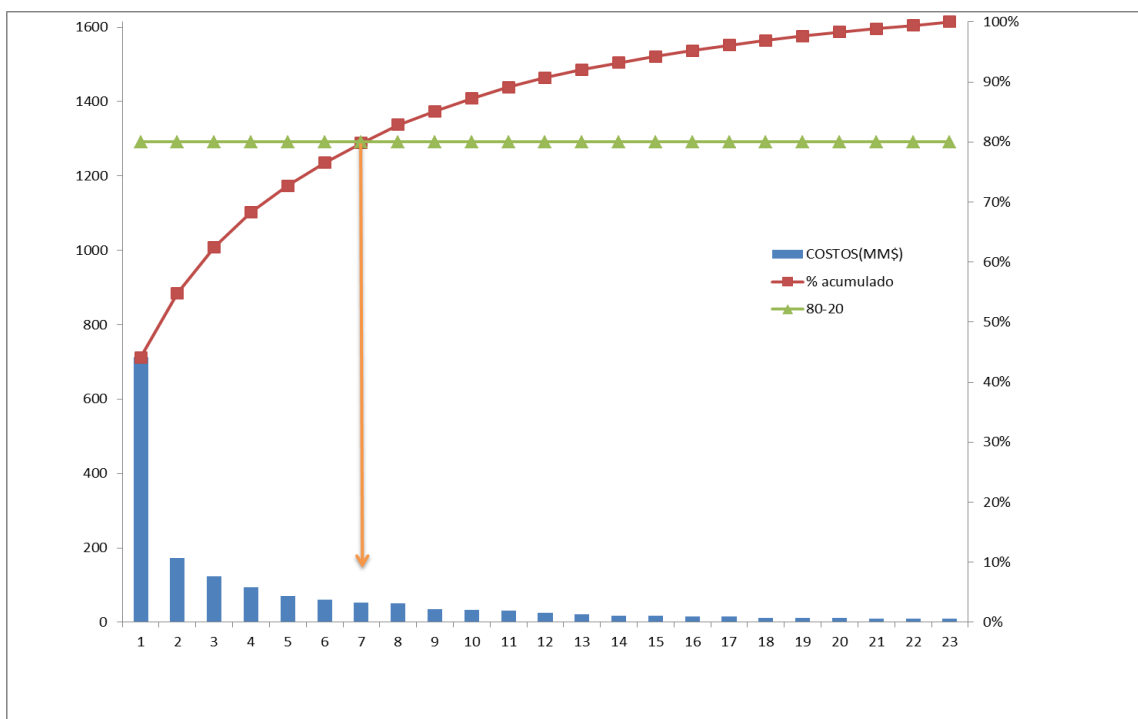
Para un mejor entendimiento y seguimiento del análisis, se ordenan los servicios de manera descendente considerando las variables que causan mayor impacto en la compañía y en las cuales la organización deberá enfatizar sus esfuerzos. Estas celdas con sus respectivos porcentajes se muestran en color naranja.

A continuación, se procede a definir cada uno de las variables de decisión:

- **Notación:** valor numérico asignado a cada uno de los servicios externalizados, su objetivo es representar los servicios de manera acotada para una mejor comprensión.
- **Servicio:** se muestran los servicios que se deben externalizar debido a la capacidad productiva
- **Costos:** valores asociados para cada servicio que se externaliza
- **%:** representa la importancia y el impacto que provocan el servicio por conceptos de costos.
- **% acumulado:** variable que determina el acumulado en cuanto a porcentajes, valor siguiente se suma al anterior y la suma total representa el cien por ciento.

En el gráfico de datos de la figura 3.5 que se presenta a continuación se puede visualizar en el eje horizontal la descripción de servicios externos representados por números. Están ordenadas de mayor a menor porcentaje de impacto para la organización siendo las horas hombre máquina, postura de espiral y postura de anillo doble acero las más representativas con un 62%.

El eje vertical representa mediante barras, los costos asociados a la contratación de servicios de talleres externos. Este considera el rango a partir de los cero pesos hasta los 1625 millones de pesos (MM\$), la suma total de costos anuales. Por medio de una línea descriptiva de color rojo se indica el porcentaje acumulado de lo externalizado, a su vez, se traza una línea verde que representa donde se encuentra ubicado el 80% del gráfico. Por consiguiente, la intersección entre el porcentaje acumulado con la línea representativa permite identificar y visualizar los servicios que son más significativos y que se encuentran dentro del 80%, consolidándose así la asignación para el orden de prioridades.



*Figura 3.5 “Gráfico de datos relacionados con terceros”,*

*Fuente: elaboración propia*

De la figura 3.5 se realiza un análisis crítico fundamentalmente de los servicios más significativos, cuya mejora provocará un mayor impacto en la organización en términos económicos, siendo las horas hombre, postura de espiral, y postura de anillo doble cero los más representativos. Por lo tanto, se deduce lo siguiente:

- Horas hombre máquina:** si bien este servicio representa una parte importante de los costos asociados a terceros con una participación del 43,8%, es muy complicado realizar mayores esfuerzos para optimizar y reducir estos valores ya que este servicio corresponde a las horas trabajadas por personal externo que realiza actividades de apoyo en las máquinas de impresión normalmente asociados a períodos de alta demanda o proyectos específicos. Esto quiere decir que la solicitud de estos colaboradores capacitados para apoyar la gestión productiva en la máquina se realiza de manera esporádica y se cancela a la empresa externa el período que sea necesario para producción. En consecuencia, no es conveniente para la organización internalizar este

proceso, ya que, se debería contratar y capacitar personal indefinido para realizar estas campañas de alta demanda que no se prolongan durante el período anual completo elevando aún más sus costos por salario.

- **Postura de espiral:** posterior al análisis de las horas hombre máquina se encuentran la postura de espiral que representa un 10,7% de los costos asociados a terceros. Este servicio es externalizado por falta de tecnología que consiste en la encuadernación de un bloque de hojas colocando espiral plástico o metálico ya sea a un libro, texto o agenda en el lomo de este para resguardar su compaginación de manera breve. Esta prestación indica que si se hace una evaluación de la situación eventualmente se podría internalizar el proceso invirtiendo en maquinaria que cuente con la tecnología necesaria para efectuar el proceso de postura de espiral.
- **Postura de anillo doble cero:** esta prestación se encuentra en un nivel más bajo que las anteriores, pero no menos significativa, con una participación del 7,7% de los costos asociados a tercero. Este servicio es externalizado por falta de tecnología que consiste en la encuadernación de un bloque de hojas colocando anillo metálico ya sea a un libro, texto o agenda en el lomo de este para resguardar su compaginación de manera prolongada. En base a lo anterior, se puede deducir que se podría internalizar el proceso teniendo la tecnología necesaria para la ejecución del mismo realizando estudios previos.

### **3.8. Levantamiento del proceso que se pretende internalizar; anillado.**

En base al análisis realizado en el punto 3.7 se evalúa una posible internalización de procesos productivos, específicamente el proceso de anillado para la optimización y reducción de costos asociados a servicios de talleres externos. A continuación, en la figura 3.6 se puede apreciar cómo se encuentra en la actualidad este proceso.

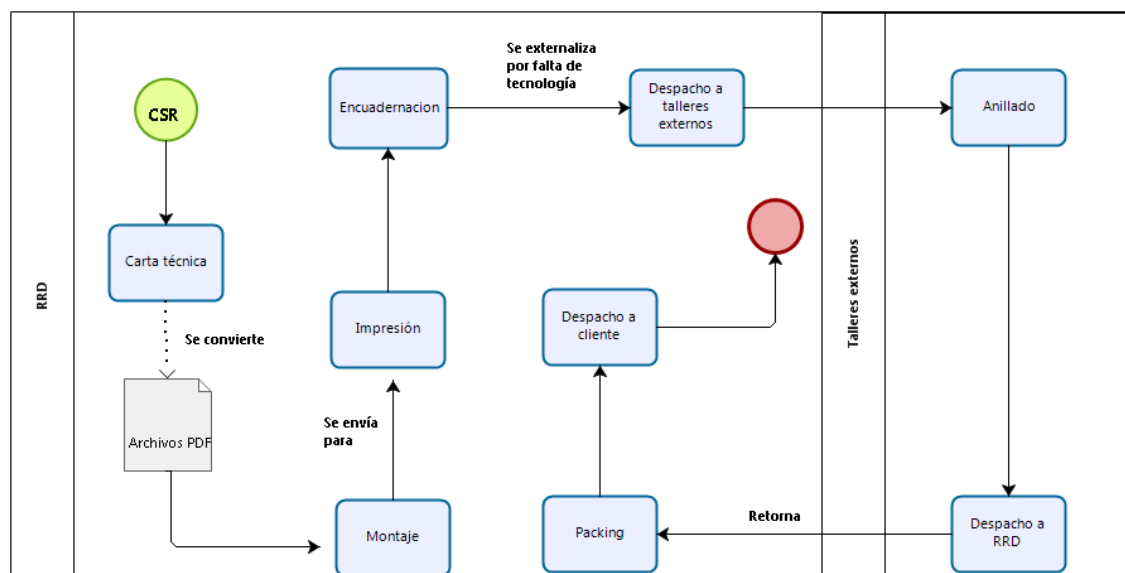


Figura 3.6 “Levantamiento del proceso actual de anillado”

Fuente: elaboración propia

En la figura 3.6 se puede observar el modelamiento de proceso actual de talleres externos. Aprobada la cotización por parte del cliente se genera una carta técnica que luego se convierte en un archivo en PDF. Una vez descargado el archivo se procede a un montaje en plataforma digital para el alineamiento de sus páginas y posterior impresión. El proceso en RRD concluye en la encuadernación de los ejemplares, esto debido a la falta de tecnología necesaria para la realización del proceso de anillado, por lo cual, se envía a talleres externos donde se completa la operación. Finalmente el producto retorna a la compañía en la zona de packing para luego ser despachado al cliente final.

## **4.0. Capítulo IV propuesta de internalización de procesos productivos para la optimización de costos asociados a terceros.**

En base al análisis de la situación actual se realiza una propuesta que se presentará y analizará en este capítulo.

### **4.1. Análisis del mercado para propuesta.**

La digitalización de la información ha afectado fuertemente a las empresas relacionadas con el rubro gráfico impactando principalmente los segmentos de retail y revistas quienes eran los principales sostenedores de este negocio. Debido a esto, es que han llevado a las industrias gráficas a reinventarse y buscar otros mercados para explotar y mantener sus niveles de venta que permiten a la industria sostenerse a estos cambios. Los segmentos de agendas y textos de estudio, son quienes principalmente requieren de acabados con anillo para una mayor durabilidad de los productos. Han mostrado que, a diferencia de los otros segmentos, su demanda se ha incrementado y se proyectan alzas, si bien no tan significativas, sostenibles a través del tiempo. A continuación, en la tabla 4.1 se puede visualizar el comportamiento de los distintos segmentos de clientes.

Tabla 4.1 Comportamiento del mercado en los últimos 5 años

## Go Forward Strategy – Chile

| Segment                    | Quick Reference   | Industry Trend 2014-2018 | Sales (US\$ MM) | Drivers   | Major Competitors  | Going Forward Strategy   |
|----------------------------|---|--------------------------|-----------------|---|--|--|
| Retail                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Supermarket</li> <li>Department Store</li> <li>Home depot</li> <li>Drugs store</li> </ul>  | -15%                     | 6,2             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Marketing expense reductions</li> <li>Short due date delivery</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Impresores</li> <li>SGQ</li> <li>Moller</li> <li>Andes Impresores</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aggressive prices covering marginal cost and part of the fixed costs.</li> <li>Offer the same customer new services and product.</li> <li>Offer corporative branding solutions</li> </ul>   |
| Catalog                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cosmetics industry</li> <li>Cruise ships</li> <li>Other</li> </ul>   | 1%                       | 4,4             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Volume stable</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Impresores</li> <li>SGQ</li> <li>Moller</li> <li>Andes Impresores</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Explore the options of producing the Cristian Lay catalog for Colombia</li> <li>Automate to glue discover fragrance.</li> </ul>   |
| Diaries                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Latin America Market</li> <li>Main customer in Argentina</li> </ul>  | 4%                       | 1,9             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Increasing differentiation in product</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chinese Printers</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Offer global solutions to the customer (Picking, logistic, design, fulfillment, etc)</li> <li>Generate diaries with the same inner and customized cover.</li> <li>Increase Market Share in the institutional customer offering differentiated product.</li> </ul>   |
| Textbooks                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Publishers</li> <li>Government</li> <li>High Volume</li> <li>Seasonal production</li> <li>Local Market</li> <li>Export Market</li> </ul> | 9%                       | 29,0            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seasonal Demand concentrated in Q4</li> <li>High volume in a short period</li> <li>Low Prices</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Impresores</li> <li>SGQ</li> <li>Chinese Printers ( Books)</li> </ul>                                     | <p><b>TEXTBOOKS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keep the actual customer and try to win new ones through aggressive prices covering part of the fixed cost.</li> <li>Continue offering differentiations support and solutions to the customer ( Dummies, Pendrive, Etc.)</li> <li>Increase the efficiency</li> <li>Export sales with marginal income.</li> </ul> <p><b>BOOKS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Increase participations in 1/1 color print with actual customers.</li> </ul> <p><b>COLLECTIBLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attack niches</li> </ul> |
| Magazines                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inserted in Newspaper</li> <li>Publishers</li> <li>Local market</li> <li>Export market</li> </ul>  | -11%                     | 3,1             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducing quantities or changing to internet publications</li> <li>Last year exported to Argentina</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Impresores</li> <li>SGQ</li> <li>Moller</li> <li>Maval</li> <li>B&amp;B</li> <li>Gráfica Andes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Offer global solutions to the customer ( picking, fulfillment, logistic, design, etc.)</li> <li>Find new export business.</li> <li>Increase sales to the government ( Municipalities ).</li> </ul>  |
| Security Printing & Others | <ul style="list-style-type: none"> <li>Government</li> <li>Variable Printing</li> <li>Gift wrap</li> <li>Paper Bag</li> </ul>   | 2%                       | 5,4             | <ul style="list-style-type: none"> <li>"SIMCE" decreasing volume</li> <li>Elections Increasing</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>AMF</li> <li>A Impresores</li> <li>Jordan</li> <li>B&amp;B</li> <li>Undurraga</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Participate in data capture project "SIMCE"</li> <li>Participate in government's learning toys tender importing from China.</li> <li>Offer to actual customer POD.</li> <li>Produce paper bag</li> <li>Investigate the electronic vote.</li> </ul>  |

Fuente: estudio de mercado RR Donnelley.

### 4.1.1. Análisis de los segmentos que requieren anillado.

Las siguientes figuras representan el comportamiento histórico en los últimos años de los segmentos que utilizan el tipo de encuadernación anillado. En la figura 4.1 se puede apreciar el comportamiento del mercado agendas en los últimos 5 años.



## Mercado Agendas

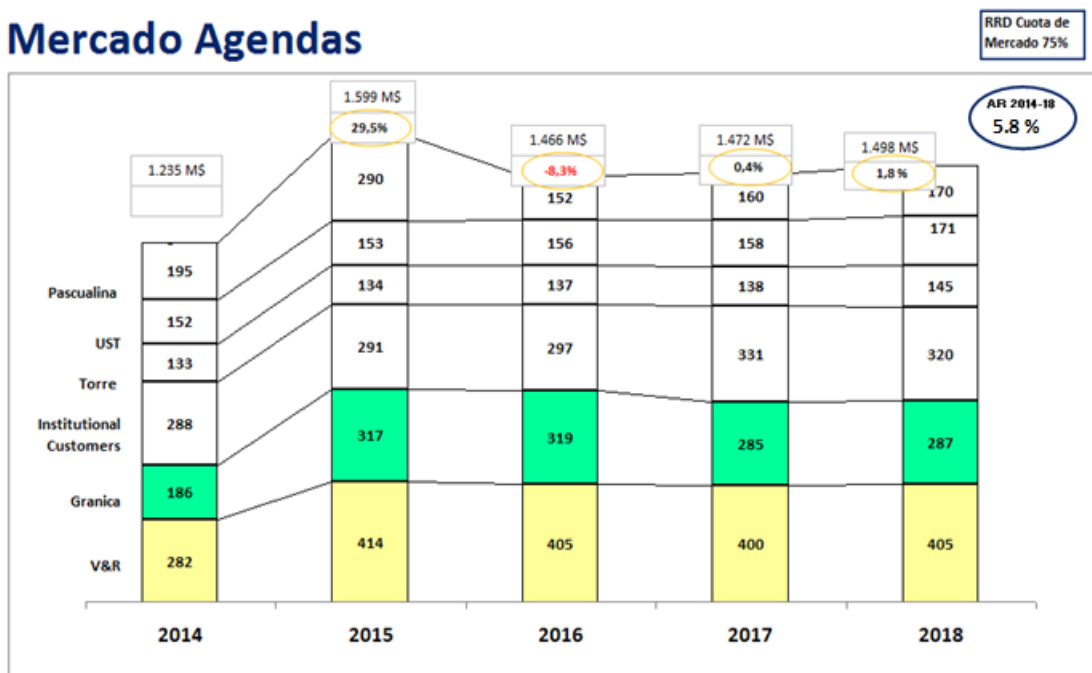


Figura 4.1 “Mercado de Agendas últimos 5 años”.

Fuente: estudio de mercado RR Donnelley.

Como se puede apreciar en estas tablas, el segmento de las agendas tuvo un alza importante el año 2015 para luego estabilizar la demanda con un aumento anual de 0,4% y 1,8% para los años 2017 y 2018 respectivamente. Este segmento ha tenido un alza de 5,8% durante el período analizado.

A continuación, en la figura 4.2 se visualiza el análisis del segmento de textos de estudios.

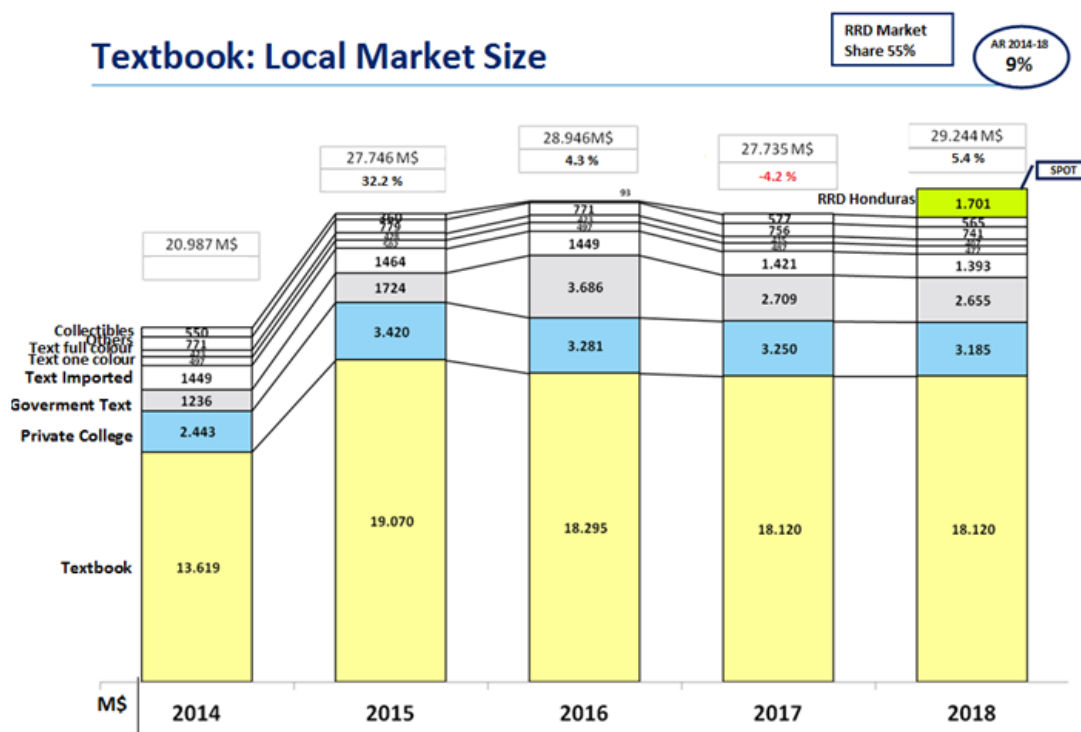


Figura 4.2 “Mercado de textos de estudio”

Fuente: estudio de mercado RR Donnelley.

A su vez el mercado de textos tuvo un comportamiento similar el 2015 para luego fluctuar con 4,3% el 2016 y un -4,2 % el 2017. En relación al año 2018, el aumento de los volúmenes de venta se debe principalmente a las exportaciones de textos al gobierno de Honduras lo que ha generado que este segmento tenga un alza de 9% durante el período de análisis. Estos niveles de venta y su proyección en el tiempo ayudan a sostener la propuesta de internalización de procesos que permitan a la empresa reducir los costos directos de fabricación atacando principalmente los gastos relacionados con terceros.

Detectadas las variables que inciden en el alza de terceros se propone internalizar los procesos de espiral y anillado que representan aproximadamente 18% de la cuenta terceros.

## 4.2. Análisis técnico de la propuesta.

Según lo revisado en el capítulo 4.0, el comportamiento del mercado de la industria gráfica si bien no es favorable considerando la digitalización de la información, existen dos segmentos que ofrecen una oportunidad para explotar, considerando que van contra la tendencia del mercado.

Los niveles de producción de la empresa, se han mantenido después del alza ocurrida en el año 2015 con fluctuaciones menores.

La tabla 4.2 a continuación muestra un histórico correspondiente a un período de 4 años de los niveles de producción con terminación anillada.

*Tabla 4.2 Niveles de producción anillado*

| <b>PRODUCCION ANILLADO</b> |                  |                  |                  |                  |                  |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Mes</b>                 | <b>2014</b>      | <b>2015</b>      | <b>2016</b>      | <b>2017</b>      | <b>2018</b>      |
| Enero                      | 56.864           | 82.411           | 89.189           | 91.010           | 92.830           |
| Febrero                    | 52.656           | 76.313           | 82.500           | 84.975           | 87.524           |
| Marzo                      | 79.869           | 112.491          | 121.350          | 121.574          | 125.221          |
| Abril                      | 82.429           | 119.462          | 129.850          | 132.952          | 135.944          |
| Mayo                       | 70.027           | 100.039          | 108.620          | 109.931          | 111.030          |
| Junio                      | 93.035           | 131.036          | 141.967          | 144.864          | 146.603          |
| Julio                      | 141.254          | 198.949          | 215.780          | 220.904          | 224.218          |
| Agosto                     | 150.174          | 208.575          | 225.730          | 229.330          | 233.687          |
| Septiembre                 | 139.426          | 190.994          | 206.480          | 212.106          | 216.136          |
| Octubre                    | 81.933           | 114.471          | 124.223          | 126.758          | 130.034          |
| Noviembre                  | 108.438          | 152.730          | 163.989          | 168.124          | 171.823          |
| Diciembre                  | 70.423           | 99.187           | 107.484          | 109.678          | 112.200          |
| <b>Total:</b>              | <b>1.126.527</b> | <b>1.586.657</b> | <b>1.717.162</b> | <b>1.752.206</b> | <b>1.787.250</b> |

**Producción Promedio mensual:** 132.830 Ejemplares

**Pick producción Mensual:** 233.687 Ejemplares

**Producción promedio Diaria:** 5.535 Ejemplares

**Pick producción Diaria:** 9.737 Ejemplares

*\*Considera 45 horas a la semana, 6 días por semana.*

*Fuente: área operacional RR Donnelley.*

Según los datos históricos, se tiene un pick de producción mensual en el mes de agosto correspondiente a 233.687 ejemplares lo que da un promedio diario de 9.737 ejemplares en los períodos de mayor demanda.

En la tabla 4.3 se presentan los formatos (en centímetros) de los productos terminados con su nivel de ocurrencia.

*Tabla 4.3 “Ocurrencias por formato de productos terminados”.*

| Formato (cm) |      | Ocurrencia |
|--------------|------|------------|
| Ancho        | Alto |            |
| 21           | 27   | 26%        |
| 22           | 29   | 8%         |
| 14           | 22   | 34%        |
| 13           | 21   | 15%        |
| 17           | 24   | 8%         |
| 19           | 21   | 7%         |
| Otro         |      | 2%         |

*Fuente: área operacional RR Donnelley.*

Como se puede apreciar en la tabla 4.3, los formatos de los productos tienden a ser estandarizados y sólo un 2% de ellos escapa a dicha tendencia y significan una fabricación distinta, manual o en maquinaria especial, no automatizada.

Para estas características se requiere de una máquina de anillado con la tecnología y la capacidad suficiente para cubrir la demanda de anillo que corresponde aproximadamente a 1.7 millones de ejemplares anuales que representan un 5% de la producción total de la empresa en estudio.

Si bien los talleres externos que se utilizan para la fabricación de productos con anillado cumplen con los niveles de producción requeridos, incluso en los períodos de mayor

concentración, estos talleres no tienen contratos de exclusividad con la empresa en estudio, por ende, en reiteradas ocasiones durante estos períodos de concentración de la producción, es necesario distribuir un mismo trabajo en varios talleres para cumplir con los tiempos de entrega requerido por el cliente, aumentando así los costos relacionados con el despacho de materiales a varios puntos y las mermas de producción por conceptos de set up. Para estos niveles de producción se sugiere evaluar la adquisición de una máquina automática de anillado Womako capaz de producir una cantidad de 10 mil ejemplares diarios aproximados que requiere de 2 personas para su normal funcionamiento, primer y segundo operador. A continuación, en la figura 4.3 se puede visualizar la máquina que, según sus especificaciones sería la más adecuada para la internalización del proceso.



*Figura 4.3 “Máquina Womako”*

*Fuente: BW Paper systems.*

Las máquinas de anillado automático Womako ofrecen tres alternativas que se diferencian por ancho de lomo y ciclos por minuto. En la siguiente tabla 4.4 se puede apreciar las características técnicas de estos modelos.

Tabla 4.4 “Ficha técnicas de las máquinas para internalización”

| Technical data                         |           | Product Detail        |                   |                       |                   | Options               |                   |
|--|-----------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
|  |           | ProBind P             |                   | ProBind S             |                   | ProBind W             |                   |
|  |           | métrico               | imperial          | métrico               | imperial          | métrico               | imperial          |
| Tamaño del lado encuadernado           | máx. mín. | 330 mm<br>75 mm       | 13"<br>3"         | 330 mm<br>75 mm       | 13"<br>3"         | 330 mm<br>75 mm       | 13"<br>3"         |
| Tamaño del lado sin encuadernar        | máx. mín. | 450 mm<br>90 mm       | 17 3/4"<br>3 1/2" | 450 mm<br>90 mm       | 17 3/4"<br>3 1/2" | 450 mm<br>90 mm       | 17 3/4"<br>3 1/2" |
| Ancho del lomo                         | máx.      | 26 mm                 | 1"                | 32 mm                 | 1 1/4"            | 23 mm                 | 9/8"              |
| Velocidad de perforación               | máx.      | 105 ciclos por min.   |                   | 105 ciclos por min.   |                   | 105 ciclos por min.   |                   |
| Velocidad de encuadernación en espiral | máx.      | 25 productos por min. |                   | 35 productos por min. |                   | 35 productos por min. |                   |

Fuente: BW Papersystems.

La variable ancha de lomo se considera estándar ya que es muy poco frecuente la solicitud por parte de cliente de un lomo de libro superior a los 35 mm. En la tabla 4.5 se puede apreciar las ocurrencias por formato.

Tabla 4.5 “Ocurrencias por formato variable lomo”.

| Lomo (mm) | Ocurrencia |
|-----------|------------|
| 1 ≤       | 16%        |
| 1 ≤ ; ≤ 3 | 82%        |
| > 3       | 2%         |

Fuente: área operacional RR Donnelley.

Dada las características de cada alternativa, se procede a evaluar su factibilidad técnica como se muestra en la tabla 4.6 para los requerimientos de la empresa en estudio.

Tabla 4.6 Factibilidad técnica

| Característica | ProndBind P |           | ProndBind S |           | ProndBind W |           |
|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
|                | Cumple      | No cumple | Cumple      | No cumple | Cumple      | No cumple |
| Formato        | Si          | -         | Si          | -         | Si          | -         |
| Ancho lomo     | -           | No        | Si          | -         | -           | No        |
| Velocidad      | -           | NO        | Si          | -         | Si          | -         |

Fuente: elaboración propia.

Según los resultados de la evaluación técnica, la alternativa ProBind S es el modelo que mejor cumple con las necesidades de la empresa.

#### 4.4. Nuevo proceso de anillado en base a la propuesta.

Una vez internalizado el proceso de anillado, se propone un nuevo flujo de proceso como muestra la figura 4.4 a continuación.

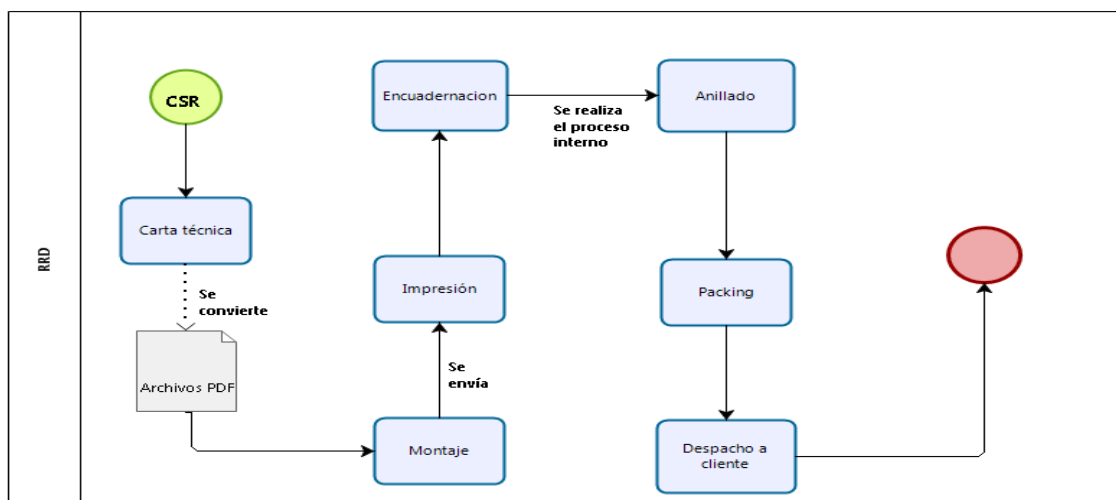


Figura 4.4 "flujo de proceso internalizado"

Fuente: elaboración Propia

## 5.0. Capítulo V Análisis económico de la propuesta.

A continuación, en la tabla 5.1 se presentan los costos estimados de instalación y adquisición de la máquina.

*Tabla 5.1 “Costo estimativo de instalación máquina”.*

| <b>Item</b>                | <b>Costo en pesos.</b> |
|----------------------------|------------------------|
| Valor Maquina              | \$ 260.300.000         |
| Herramientas               | \$ 20.400.000          |
| Costo de envío             | \$ 13.600.000          |
| Instalación y capacitación | \$ 20.400.000          |
| Costos de Importación      | \$ 4.590.000           |
| Otros                      | \$ 1.670.000           |
| <b>Total</b>               | <b>\$ 320.960.000</b>  |

*Fuente: BW PaperSystem.*

Contar con una máquina de estas características permitirá a la empresa mejorar el control de la producción, reducir los tiempos de producción, costos por traslado de materiales y a su vez disminuir los costos directos de fabricación.

Para ello se realiza una simulación de costos con la máquina en funcionamiento produciendo las cantidades fabricadas en el período anterior. Considerando su normal funcionamiento con dos operadores fijos en turno de 8 horas diarias.

En la siguiente tabla 5.2 se puede revisar el comportamiento y el ahorro que significaría contar con la máquina en cuestión.



Tabla 5.2 “Estimación de costos”

| TABLA DE COSTOS ESTIMADOS |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |                |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Item                      | Enero         | Febrero       | Marzo         | Abril         | Mayo          | Junio         | Julio         | Agosto        | Septiembre    | Octubre       | Noviembre     | Diciembre     | Total          |
| Salarios                  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 1.800.000  | \$ 21.600.000  |
| Materiales                | \$ 6.188.646  | \$ 5.778.293  | \$ 8.267.046  | \$ 9.040.757  | \$ 7.475.279  | \$ 9.850.771  | \$ 15.021.500 | \$ 15.594.434 | \$ 14.423.222 | \$ 8.619.535  | \$ 11.432.428 | \$ 7.458.080  | \$ 119.149.991 |
| Energía                   | \$ 97.387     | \$ 90.930     | \$ 130.094    | \$ 142.270    | \$ 117.634    | \$ 155.016    | \$ 236.385    | \$ 245.401    | \$ 226.971    | \$ 135.641    | \$ 179.906    | \$ 117.364    | \$ 1.875.000   |
| Mant. Inventario          | \$ 123.773    | \$ 173.349    | \$ 248.011    | \$ 271.223    | \$ 224.258    | \$ 295.523    | \$ 450.645    | \$ 467.833    | \$ 432.697    | \$ 258.586    | \$ 342.973    | \$ 223.742    | \$ 3.512.613   |
| Mantenion                 | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 208.333    | \$ 2.500.000   |
| Costos totales            | \$ 8.418.140  | \$ 8.050.905  | \$ 10.653.485 | \$ 11.462.582 | \$ 9.825.505  | \$ 12.309.644 | \$ 17.716.864 | \$ 18.316.001 | \$ 17.091.222 | \$ 11.022.095 | \$ 13.963.640 | \$ 9.807.519  | \$ 148.637.604 |
| Tercerizado 2017          | \$ 15.471.616 | \$ 14.445.732 | \$ 20.667.616 | \$ 22.601.891 | \$ 18.688.198 | \$ 24.626.928 | \$ 37.553.751 | \$ 38.986.084 | \$ 36.058.055 | \$ 21.548.837 | \$ 28.581.070 | \$ 18.645.200 | \$ 297.874.977 |
| Ahorro Total              | \$ 7.053.476  | \$ 6.394.827  | \$ 10.014.131 | \$ 11.139.309 | \$ 8.862.692  | \$ 12.317.284 | \$ 19.836.887 | \$ 20.670.083 | \$ 18.966.832 | \$ 10.526.742 | \$ 14.617.430 | \$ 8.837.680  | \$ 149.237.373 |
| Demanda                   | Enero         | Febrero       | Marzo         | Abril         | Mayo          | Junio         | Julio         | Agosto        | Septiembre    | Octubre       | Noviembre     | Diciembre     | Total          |
| Mensual                   | 91.010        | 84.975        | 121.574       | 132.952       | 109.931       | 144.864       | 220.904       | 229.330       | 212.106       | 126.758       | 168.124       | 109.678       | \$ 1.752.206   |
| Semanal                   | 22.752        | 21.244        | 30.394        | 33.238        | 27.483        | 36.216        | 55.226        | 57.332        | 53.027        | 31.689        | 42.031        | 27.419        |                |
| Diaria                    | 3.792         | 3.541         | 5.066         | 5.540         | 4.580         | 6.036         | 9.204         | 9.555         | 8.838         | 5.282         | 7.005         | 4.570         |                |

*Fuente: elaboración propia.*

En la tabla se aprecia en el concepto de salario un monto anual correspondiente a \$21.6 millones, materiales que corresponde a bobinas de alambre que representan un 40% de la venta y la energía estimada por catálogo que debería consumir una máquina de estas características.

Con estos datos, se puede realizar un comparativo de los costos totales estimados con la máquina en funcionamiento versus lo efectivamente externalizado en montos durante el período 2017, generando un ahorro total de \$149.2 millones durante un período.

Considerando el análisis de la demanda y la tendencia de los segmentos relacionados con la propuesta de internalización, se realiza un flujo de caja considerando un aumento en las ventas de un 4% respecto al período anterior.

Tabla 5.3 “Flujo de caja”.

| FLUJO DE CAJA                       |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| FLUJO                               | AÑO 0           | AÑO 1           | AÑO 2           | AÑO 3           | AÑO 4           | AÑO 5           |
| Ingreso por venta                   |                 | \$ 297.874.977  | \$ 309.789.976  | \$ 322.181.575  | \$ 335.068.838  | \$ 348.471.592  |
| Costos Variables                    |                 | \$ -124.537.604 | \$ -129.303.604 | \$ -134.260.243 | \$ -139.415.149 | \$ -144.776.250 |
| Costos Fijos                        |                 | \$ -24.100.000  | \$ -24.100.000  | \$ -24.100.000  | \$ -24.100.000  | \$ -24.100.000  |
| Depreciacion                        |                 | \$ -64.192.000  | \$ -64.192.000  | \$ -64.192.000  | \$ -64.192.000  | \$ -64.192.000  |
| Pago de intereses                   |                 | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            |
| Ganancia/perd. De Capital           |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| perdida del ejercicio anterior      |                 | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            |
| Utilidad antes del impuesto         |                 | \$ 85.045.373   | \$ 92.194.372   | \$ 99.629.332   | \$ 107.361.690  | \$ 115.403.342  |
| Impuesto 25%                        |                 | \$ -21.261.343  | \$ -23.048.593  | \$ -24.907.333  | \$ -26.840.422  | \$ -28.850.835  |
| Utilidad despues del impuesto       |                 | \$ 63.784.030   | \$ 69.145.779   | \$ 74.721.999   | \$ 80.521.267   | \$ 86.552.506   |
| Depreciación                        |                 | \$ 64.192.000   | \$ 64.192.000   | \$ 64.192.000   | \$ 64.192.000   | \$ 64.192.000   |
| Ganancia/perd. De Capital           |                 | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            |
| Perdida despues de ejerci. Anterior |                 | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            |
| Flujo operacional                   |                 | \$ 127.976.030  | \$ 133.337.779  | \$ 138.913.999  | \$ 144.713.267  | \$ 150.744.506  |
| Inversion                           | \$ -320.960.000 | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            |
| inversion en el capital de trabajo  |                 | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            |
| Recuperacion capittal del trabajo   |                 | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            |
| Prestamo                            |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Amortizacion                        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Valor residual                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Flujo capitales                     | \$ -320.960.000 | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            | \$ -            |
| Flujo de caja                       | \$ -320.960.000 | \$ 127.976.030  | \$ 133.337.779  | \$ 138.913.999  | \$ 144.713.267  | \$ 150.744.506  |

Tasa de descuento: 13%

Van: \$ 163.563.968

Tír: 32%

Fuente: elaboración propia.

**Análisis flujo de caja:** los ingresos por ventas considerados en este flujo, corresponden a lo realmente tercerizado durante el período anterior estimando un aumento de un 4% por cada período según el estudio de mercado realizado por la empresa.

Los costos son extraídos de la tabla 5.2, y se separan en costos fijos (salario y mantención) y costos variables (materia prima, energía, y mantenimiento de inventario).

En el período cero se realiza la inversión de la máquina por un monto de \$320.9 millones, compra realizada con caja, considerando la solvencia de la empresa en estudio.

Por conceptos de depreciación contable, según lo informado por el SII, una maquinaria de estas características debería ser depreciada en un período no superior a los 8 años. Para este caso se considera depreciada en un período de 5 años.

La tasa de impuesto corresponde a un 25% debido al régimen impositivo acogido por la empresa.

La tasa de descuento es la solicitada por los inversionistas de la empresa para evaluación de proyectos de esta categoría que corresponde a un 10% más un 3% de IPC.

La inversión realizada por la empresa producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida, correspondiente a \$163.5 millones de pesos, por lo cual el VAN es mayor a 0, y según esto, es recomendable realizar el proyecto.

La tasa interna de retorno TIR corresponde a un 32%, por lo tanto, se considera un proyecto rentable.

El flujo de caja está considerado en pesos chilenos al año 2018, por lo cual, no existe efecto inflacionario.

## 5.1. Payback de inversión.

El ahorro generado al internalizar el proceso de anillado permite recuperar la inversión en un período de 2 años y 5 meses. Este período se considera acotado, por lo cual se sugiere realizar la inversión.

En la tabla 5.4 se aprecia la estimación del retorno de la inversión, según flujo de caja de la tabla 5.3:

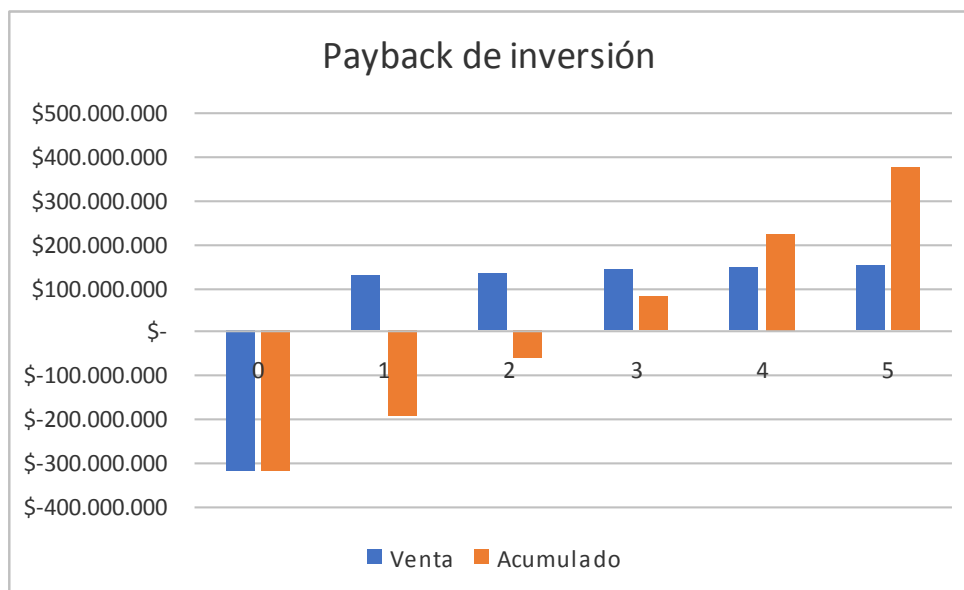
*Tabla 5.4 Calculo de payback.*

| Periodo | Venta           | Acumulado       |
|---------|-----------------|-----------------|
| 0       | \$ -320.960.000 | \$ -320.960.000 |
| 1       | \$ 127.976.030  | \$ -192.983.970 |
| 2       | \$ 133.337.779  | \$ -59.646.191  |
| 3       | \$ 138.913.999  | \$ 79.267.808   |
| 4       | \$ 144.713.267  | \$ 223.981.075  |
| 5       | \$ 150.744.506  | \$ 374.725.581  |

2 años y 5 meses

*Fuente: elaboración propia.*

En la siguiente figura se realiza un comparativo de ventas con el ahorro acumulado, graficando el retorno en el período estimado anteriormente en la tabla 5.4:



*Figura 5.1 “Retorno de Inversión”.  
Fuente: elaboración propia.*

En la siguiente tabla se realiza un análisis de sensibilidad del proyecto, considerando un escenario pesimista con la variable de ingresos por venta, bajo el supuesto de que los segmentos analizados se ajusten a la tendencia de la industria cayendo un 2% por período. En el escenario optimista se considera que la empresa crece un 6% en las ventas versus el 4% esperado, debido a la posibilidad de cautivar un mayor porcentaje de mercado.

*Tabla 5.5 Análisis de sensibilidad.*

| Variable modificada | Caso pesimista | Caso esperado | Caso optimista |
|---------------------|----------------|---------------|----------------|
| Ingreso por ventas  | 112,9 MM       | 163,5 MM      | 181,7 MM       |

*Fuente: elaboración propia.*

Este análisis de sensibilidad, que bajo un escenario pesimista considera un 2% menos de ventas por período, afecta con una disminución de -27% el VAN del proyecto, dejándolo en

112.9 millones, que sigue siendo positivo, demostrando que el proyecto, aún bajo este escenario, continúa siendo rentable para la empresa.

En el caso optimista, bajo el supuesto que las ventas suben un 6% por período, el VAN del proyecto aumentaría 11.1%, obteniendo un VAN de 181.7 millones.

En conclusión, el análisis de sensibilidad muestra que el proyecto ante estos dos escenarios posibles sigue obteniendo un VAN positivo. En consecuencia, se sugiere realizar la inversión.

## **6.0. Capítulo VI conclusiones, bibliografía.**

### **Conclusión.**

Durante el desarrollo de este informe, se analizaron los costos de terceros incurridos por la empresa en estudio, además se evalúa una propuesta de internalización de procesos que arroja las siguientes conclusiones.

### **6.1. Conclusiones**

En relación a los antecedentes recopilados durante el transcurso de la investigación se concluye que es factible evaluar económicamente la adquisición de una máquina anilladora que permita incorporar tecnología a la línea productiva y que como objetivo principal, ayude a reducir los costos directos de fabricación además de disminuir de manera significativa tanto los riesgos de calidad como los gastos relacionados con terceros, permitiendo así a la empresa tener un mayor control de su capacidad productiva y tiempos de respuesta con el cliente final.

Considerando los objetivos planteados al comienzo de la investigación y en base al estudio económico realizado de la propuesta de internalización de procesos productivo, es posible determinar las siguientes conclusiones:

- Se logra identificar y analizar las variables que intervienen en el mercado y en la elaboración del producto final, que poseen relación directa con la industria.
- Se contextualiza al lector sobre la empresa, su estructura, línea productiva, procesos fundamentales con el objetivo de un mayor entendimiento de la investigación.
- Por medio de herramientas de industria se generan matrices, tablas, y análisis de datos con la finalidad de demostrar estudios cualitativos y cuantitativos.
- Se realiza un análisis exhaustivo de la situación actual de la organización con el propósito de identificar y comparar las propuestas establecidas por los estudiantes.
- Se logra cuantificar los datos de la empresa mediante el análisis realizado en los costos directos de fabricación asociados a terceros.

- Se consigue realizar una propuesta de internalización del proceso de anillado para la reducción y optimización de costos asociados a terceros por intermedio de la compra de la máquina requerida para realizar el proceso.
- A través de una evaluación económica se puede determinar que sería factible invertir en una máquina anilladora, ya que la evaluación económica mediante flujo de caja permite determinar un VAN positivo y significativo de 163.5 MM\$ con un retorno de inversión de 2 años y 5 meses, siendo favorable para la empresa en términos económicos.

## **6.2. Bibliografía**

- Barros Oscar, 2003. Rediseño de Procesos de Negocio Mediante el uso de Patrones. Chile. Editorial Dolmen. Harrington James, 2001.
- Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. 1°. ed. Colombia, McGraw-Hill. 310p.
- Schroeder Roger, 2003. Administración de Operaciones. 3°.ed. México, McGraw-Hill. 856p.
- Chase, Richard B; Jacobs, F Robert & Aquilano, Nicholas J. (2005). Administración de la producción y operaciones: Para una ventaja competitiva. Décima edición. México, Mc Graw Hill.
- Principios de administración de operaciones. Novena Edición. México: PERSON. Heizer, J. H., Render, B., & Ros, L. L. (2001).