

DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS EN UNA EMPRESA DE LAS ARTES
GRÁFICAS D'CARTÓN LTDA.

JUAN PABLO MADIEDO MONTAÑEZ

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO - MECANICAS
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

2004

DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS EN UNA EMPRESA DE LAS ARTES
GRÁFICAS D'CARTÓN LTDA.

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR
JUAN PABLO MADIEDO MONTAÑEZ

DIRECTOR
JUAN BENJAMIN DUARTE
INGENIERO INDUSTRIAL

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO - MECANICAS
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

2004

Índice general

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	13
1.1. OBJETIVO GENERAL	13
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
2. DESCRIPCION GENERAL DE LA EMPRESA	14
2.1. OBJETO SOCIAL	14
2.2. RESEÑA HISTORICA	14
2.3. MISION	15
2.4. VISION	16
2.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	16
2.6. RECURSOS	16
2.6.1. Recurso Humano	16
2.6.2. Maquinaria	17
2.6.3. Materiales	18
2.6.4. Capacidad	18
2.7. PROCESOS	18
2.7.1. Procesos de la Dirección	19
2.7.2. Procesos de la Línea de Producción	19
2.7.3. Procesos de Apoyo a la Operación	25
2.8. DIAGNOSTICO SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE COSTO	26
3. EVALUACIÓN DE SISTEMAS PARA LA MODELACION DEL SISTEMA DE COSTOS	29
3.1. SISTEMAS DE COSTEO	29
3.1.1. Costeo Total	30
3.1.2. Costeo Variable	31
3.1.3. Costeo por Ordenes de Producción	32
3.1.4. Costeo por Procesos	34
3.1.5. Costeo ABC	35

3.2. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN	37
3.2.1. Factores de Decisión	38
3.3. SELECCIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS A IMPLEMENTAR	41
4. DESARROLLO DEL SISTEMA DE COSTOS SELECCIONADO	43
4.1. EL COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES - ABC	43
4.1.1. Objetos de costos	43
4.1.2. Actividades	44
4.1.3. Centros de Costo	44
4.1.4. Inductores de Costo	44
4.2. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN y ADAPTACIÓN DEL MODELO A LA EMPRESA	45
4.2.1. Definir el alcance y enfoque reales del proyecto.	46
4.2.2. Identificar los objetos de costo	48
4.2.3. Identificar y definir las actividades relevantes de la operación de la empresa.	49
4.2.4. Definir centros de costo para la organización y reunión de actividades interrelacionadas.	52
4.2.5. Identificar los elementos de costo relevantes para cada actividad definida.	62
4.2.6. Determinar las relaciones entre costo causado y las actividades de la operación de la empresa.	64
4.2.7. Identificar y definir los inductores de costo para los elementos de costo y las actividades.	71
4.2.8. Establecer la estructura de flujo de costos a lo largo de la operación de la empresa.	77
4.2.9. Modelación del sistema de reparto y acumulación de costos.	86
4.2.10. Recolección de la información.	109
4.2.11. Generación de informes de costo real y teórico.	114
5. EVALUACIÓN DE OBJETIVOS	122
5.1. Dificultades y Objetivos Alcanzados	123
6. CONCLUSIONES	128
7. RECOMENDACIONES	131

Índice de cuadros

2.1. Características técnicas máquinas litográficas	17
2.2. Características técnicas máquinas troqueladoras	18
2.3. Esquemas de aprovisionamiento de cartón	20
3.1. Valoración de Factores	41
4.1. Actividades de Administración en D'Cartón Ltda.	52
4.2. Actividades de Producción en D'Cartón Ltda.	54
4.3. Actividades por Outsourcing en D'Cartón Ltda.	54
4.4. Actividades en D'Cartón Ltda. organizadas por centros de costo	59
4.5. Elementos de costo de la mano de obra en D'Cartón Ltda.	63
4.6. Elementos de costo indirecto de fabricación fijos en D'Cartón Ltda.	65
4.7. Elementos de costo indirecto de fabricación variables en D'Cartón Ltda.	65
4.8. Relación entre los elementos de costo y los centros de costo en D'Cartón Ltda.	66
4.9. Relación entre los elementos de costo y los centros de costo en D'Cartón Ltda.	67
4.10. Relación entre los elementos de costo y los centros de costo en D'Cartón Ltda.	68
4.11. Relación entre los elementos de costo y los centros de costo en D'Cartón Ltda.	69
4.12. Inductores de costo para los elementos de costo de la mano de obra en D'Cartón Ltda.	73
4.13. Inductores de costo para los elementos de costo indirecto de fabricación fijos en D'Cartón Ltda.	74
4.14. Inductores de costo para los elementos de costo indirecto de fabricación va- riables en D'Cartón Ltda.	75
4.15. Inductores de costo para los centros de acumulación de costo intermedios en D'Cartón Ltda.	75
4.16. Inductores de costo para los centros de acumulación de costo finales en D'Cartón Ltda.	75
4.17. Jerarquía de flujo en la distribución de costos de los centros de acumulación relacionados.	84
4.18. Porcentajes de reparto de costo mano de obra administrativa.	88

4.19. Porcentajes de asignación de consumo de acueducto y teléfono por centro de costo	97
4.20. Consumo de unidades de suministros extra de producción por orden de trabajo	98
4.21. Porcentajes de Asignación de costo para Gestión de Materiales	113
4.22. Factores de corrección en el consumo de tinta de acuerdo al sistema de impresión utilizado	119
4.23. Factores de corrección en el consumo de tinta de acuerdo al sustrato	119

Índice de figuras

2.1. Diagrama General del Proceso de Producción	22
4.1. Modelo para la implantación de un sistema ABC en una empresa, actividades a realizar y secuencia de avance	46
4.2. Modelo de acumulación de costo. Divisiones Elementos de Costo y Centros de Costo	81
4.3. Flujo de costo. Elementos de costo.	82
4.4. Flujo de costo. Centros de costo.	83
4.5. Salida del sistema y reciclaje de costos a través de los objetos de costo.	85
4.6. Interfaz herramienta informática Hoja Nómina Bruta	89
4.7. Interfaz herramienta informática Hoja Horas Extra	90
4.8. Interfaz herramienta informática Hoja MO Directa trabajando como Indirecta	91
4.9. Interfaz herramienta informática Hoja Tiempo Cargado no trabajado	92
4.10. Interfaz herramienta informática Hoja Prestaciones Sociales	93
4.11. Interfaz herramienta informática Hoja Depreciaciones	94
4.12. Interfaz herramienta informática Hoja Alquileres	95
4.13. Interfaz herramienta informática Hoja Otros Costos Fijos	96
4.14. Interfaz herramienta informática Hoja Servicios Públicos	97
4.15. Interfaz herramienta informática Hoja Suministros	99
4.16. Interfaz herramienta informática Hoja Costos Presupuestados	100
4.17. Interfaz herramienta informática Hoja Actividades de Administración	101
4.18. Interfaz herramienta informática Hoja Actividades Atención Directa	103
4.19. Interfaz herramienta informática Hoja Actividades de Apoyo a la Producción	104
4.20. Interfaz herramienta informática Hoja Actividades por <i>Outsourcing</i>	105
4.21. Interfaz herramienta informática Hoja Acumulación I	106
4.22. Interfaz herramienta informática Hoja Acumulación II	107
4.23. Interfaz herramienta informática Hoja Ventas	108

TITULO DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS EN UNA EMPRESA DE LAS ARTES GRAFICAS: D'CARTON LTDA.

AUTOR JUAN PABLO MADIEDO MONTAÑEZ

PALABRAS CLAVE CONTABILIDAD DE COSTOS, SISTEMA DE COSTEO, COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES, CENTROS DE COSTO, INDUCTORES DE COSTO, OBJETOS DE COSTO

RESUMEN Este documento presenta el desarrollo de un sistema de costeo siguiendo el modelo de costos basado en actividades (ABC) aplicado a una empresa manufacturera del sector de las artes gráficas.

El documento recopila la metodología de implementación de un sistema de costos basado en actividades para pequeñas empresas y su utilización en el subsecuente desarrollo de una herramienta informática para facilitar el acople del modelo diseñado a los sistema de información de la compañía.

El capítulo inicial resume las generalidades de la operación de la compañía en donde se desarrolló el proyecto, seguida cuenta y en incisos posteriores se hace un resumen de la teoría básica que encierran los modelos de costeo (Costeo Total, Costeo Variable, Costeo Por Ordenes de Producción, Costeo Por Procesos y Costeo Basado en Actividades -ABC-) considerados como opciones de implementación al interior de la empresa y el diseño de la herramienta de evaluación y selección a aplicar sobre los mismos.

En el capítulo siguiente se profundiza sobre los conceptos básicos (Objetos de Costo, Actividades, Elementos de Costo e Inductores de Costo) del sistema de costeo seleccionado (ABC) y se documenta el proceso seguido para alcanzar la implementación definitiva del modelo de costo diseñado para D'Cartón LTDA.

En los capítulos posteiores se muestra la evaluación de los objetivos sugeridos en el planteamiento inicial del proyecto y los indicadores para su continua revisión, así como las conclusiones y recomendaciones a la empresa para el trabajo posterior con el sistema de costos desarrollado.

TITLE COST STRUCTURE DESIGN ON A GRAPHIC ARTS ENTERPRISE:
D'CARTON LTD.

AUTHOR JUAN PABLO MADIEDO MONTAÑEZ

KEY WORDS COST ACCOUNTING, COSTING SYSTEM, ACTIVITY BASED COS-
TING, COST POOLS, COST DRIVER, COST OBJECTIVES

ABSTRACT This document presents the development of a costing system following the Activity Based Costing (ABC) model, on a manufacturer from the graphic arts segment.

The paper compiles the implementation methodology of a costing system based on activities for small companies and its subsequent use to develop an informatic tool for easing the designed model connection with the company's information systems.

The initial chapter summarizes the company's (where the project took place) operation general considerations, followed on later incised a compilation of the basic theoretical knowledge on the costing models, considered as implementation options within the organization (Total Costing, Variable Costing, Production Order Based Costing, Process Costing and Activity Based Costing -ABC-) is done as well as the correspondent one for the evaluation tool applied on the latter.

On the following chapter a deeper look into the ABC's basic concepts (Cost Objectives, Activities, Expenses and Cost Drivers) takes place and one document the path followed to achieve the definitive implementation of the model design for D'Cartón LTD.

The final chapters are related to the primary planning suggested goals evaluation and the indexes use to its continuous revision, as the conclusions and recommendations to the company on the later work with costing system.

DEDICATORIA

A mis padres, por todo su apoyo y esfuerzo

INTRODUCCION

Reconocidas las características de competitividad propias de la actualidad, las organizaciones han tenido que evolucionar hacia estados más flexibles que les permitan anticiparse a los cambios en los mercados y el desarrollo de sus clientes y proveedores.

Ahora bien, el simple ánimo no es suficiente para desarrollar una organización eficaz y que optimice sus recursos, por eso la necesidad en las empresas de una dotación sistemática y programada de herramientas que soporten la toma de decisiones; teniendo en cuenta que aunque estas se encuentran cimentadas en una gran diversidad de elementos, los factores económicos priman cuando se evalúa el verdadero valor de una compañía. De esta disertación se puede suponer entonces que el manejo financiero es en gran parte el responsable de la supervivencia de las empresas en un medio sumamente competitivo como se expuso anteriormente y en el cual se encuentran inmersas la mayoría de estas; allí se sobreviene el cuestionamiento de si son los modelos que se manejan hasta el momento los más adecuados y si estos realmente muestran la realidad económica de la gestión productiva, recuerdese que las empresas se fundamentan en el hecho de generar riquezas para todos sus asociados con base en un modelo productivo previamente diseñado y del cual no se debe perder el horizonte, Impresos y Empaques D'cartón Ltda., no escapa a tal aseveración.

La empresa en su propósito de mejora continua ha decidido reevaluar procesos específicos a su interior. Los análisis preliminares han indicado la necesidad de modelar de forma más eficiente el desarrollo de la información financiera de la organización. Para el logro de tal objetivo y como herramienta clave de la compañía, se ha supuesto la reestructuración del modelo de costeo actual, en el que se han reconocido falencias importantes que han desvirtuado la información sobre la gestión económica de la compañía en los últimos periodos de operación.

Impresos y Empaques D'Cartón Ltda. reconoce que la evolución de su negocio implica evaluaciones continuas de los procesos básicos para el desarrollo de sus operaciones; el entorno competitivo y su afán por satisfacer a sus asociados ha exhortado a la compañía a reconocer las falencias y debilidades que el manejo de información, aunque exacta más no rigurosa, relacionada con la economía de sus operaciones y productos, causa. Por tal razón se ha invitado a asesores externos a renovar el modelo de valoración, acumulación y análisis del costo y sus implicaciones en el manejo de los recursos financieros en la empresa.

Capítulo 1

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. OBJETIVO GENERAL

Diseño de un modelo de costos adecuado a las características de la empresa D'Cartón Ltda. que facilite el proceso de toma de decisiones y ayude en la generación de estrategias competitivas con base en la mejora de la productividad de la organización.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar y analizar los procesos y actividades de la empresa con el fin de determinar su influencia sobre y la forma en que componen la estructura de costos de la misma.
- Identificar de acuerdo a las características propias de D'Cartón Ltda. el sistema de costos que mejor se ajuste a sus operaciones.
- Diseñar y planificar el modelo de acumulación de costos en D'Cartón Ltda.
- Implementar el modelo de costos diseñado de acuerdo con los parámetros definidos en la planificación del mismo.
- Documentar los procedimientos del modelo estructurado.

Capítulo 2

DESCRIPCION GENERAL DE LA EMPRESA

2.1. OBJETO SOCIAL

Para D'Cartón Ltda. se ha definido como objeto social la producción y comercialización de elementos asociados a la industria de las artes gráficas; la especialidad de la empresa se encuentra en los empaques de cartón para cualquier tipo de producto.

2.2. RESEÑA HISTORICA

Impresos y empaques D'Carton Ltda. antigua división industrial de Prodinco Ltda. nace en 1992 cuando los propietarios de la empresa deciden separar la producción de empaques de cartón de la comercialización de productos industriales y comerciales, sin embargo sus anales se remontan a la década de los 80's cuando la joven compañía (Prodinco Ltda.) decide incursionar en el mercado de las artes gráficas y se hace a un par de máquinas tipográficas, una troqueladora y una máquina convertidora y 3 operarios que conformaban el recurso humano de la división.

El primer segmento de mercado atacado por la empresa fue en su momento el llamativo negocio de las cajas para zapatería de referencia universal, un modelo que utilizaban indistintamente las diferentes marcas de calzado fabricado en 18 la ciudad. En la década del 90 se decide, a partir de la división industrial crear una nueva empresa que contara con autonomía propia y cuyo futuro estuviese desligado completamente del de Prodinco, una empresa que no fabricara solo cajas de cartón sino que ofreciera realmente soluciones de empaque para sus clientes, bajo esa consigna nace en junio de 1992 al mando de Helena Giménez Impresos y Empaques D'carton Ltda. La primera gran transformación que sufriera la empresa luego de su independencia seria el ingreso a la era de la litografía, una técnica

de impresión que permite fabricar productos de mayor calidad y flexibilidad en diseños y uso de colores. Para tal fin se adquirió en la ciudad de Bogotá una máquina litográfica Roland Pharma proveniente de Alemania. Esta máquina, sencilla y algo atrasada en cuanto a tecnología, fue el punto de partida de una nueva empresa, el conocer el arte de la litografía le ha permitido a la empresa desarrollar nuevos conceptos de empaques y convertirse en un verdadero aliado de sus clientes a la hora de decidir la forma en que sus productos llegaran a los consumidores.

En los años posteriores ingresaron nuevas máquinas de este tipo al listado de recursos de la empresa, con ellas también llegaron nuevos operarios que aportaron su conocimiento y experiencia en la consolidación de la compañía, se amplió el segmento de mercado y se empezaron a fabricar empaques que nunca antes se hubieran pensado producir. En el año 2000, D'Carton realiza su primera exportación, esta con rumbo a Costa Rica, donde uno de sus mejores clientes se aventuraba en una nueva oportunidad de negocio. Centro América se constituyó en una excelente plaza para los productos de la compañía, a Costa Rica le siguió Panamá, mercado en el que la empresa empieza a consolidarse y sobre el cual a puesto grandes expectativas.

Hoy día, D'Carton es una de las empresas más reconocidas del sector, es tan así que su gerente es también la presidenta de la cooperativa de impresores del oriente, máxima distinción en ámbito gremial de las artes gráficas en departamento, cargo desde el cual a luchado por fomentar la integración de las compañías dedicadas al negocio, lucha que se ha transformado en dos logros significativos como lo son los proyectos de creación del CDP de las Artes Gráficas y una CI entre los exportadores del sector para atacar en grupo mercados extranjeros.

2.3. MISION

Ofrecer soluciones de empaque y publicidad para clientes a nivel nacional e internacional que tengan la necesidad de presentar sus productos de una manera novedosa practica y segura. Mantener la decisión de realizar un trabajo con calidad, ampliar la cobertura de nuestros mercados y buscar tecnología que ayude a preservar los intereses públicos y del medio ambiente ¹

¹D'Cartón Ltda. Manual de Calidad, Sistema de Gestión de Calidad, Certificación ICONTEC ISO 9001, Bucaramanga, 2004.

2.4. VISION

Ser una empresa líder en la fabricación de empaques de cartón ofreciendo productos en el mercado nacional e internacional, generando valor agregado a nuestros clientes y rentabilidad para nuestra empresa mediante talento humano calificado comprometido con los objetivos de la empresa y estableciendo un sistema de calidad fundamentado en estándares internacionales ².

2.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La organización tiene definida claramente su estructura con base en las actividades típicas de la misma; los niveles jerárquicos se limitan a solo dos, la dirección y el personal operativo o asociado ³.

En el nivel directivo se distingue predominancia de la posición de la Gerencia General sobre cargos intermedios, sin embargo, estos últimos cuentan con favorabilidad suficiente para tomar decisiones, estas últimas generalmente asociadas con la planeación y el direccionamiento de las actividades de la empresa.

Aunque como es de esperarse y es común en el entorno de las empresas colombianas y de hecho latinoamericanas en general, la dirección tiene como función principal la planeación estratégica y el manejo macro de los procesos al interior de la compañía, los asociados tienen facultades para la toma de decisiones en lo que respecta a sus propias actividades y los modelos de trabajo a seguir, estos también actúan como asesores en cuestiones operativas.

2.6. RECURSOS

2.6.1. Recurso Humano

El recurso humano en D'Cartón está constituido por elementos en su mayoría con experiencia previa en la industria de las artes gráficas, tanto en las actividades del nivel operativo de producción o administración como en aquellas asociadas a la dirección de la empresa.

Actualmente la empresa cuenta con 2 empleados del área administrativa, 10 en producción y 2 del nivel directivo; además apoya procesos especializados en recurso humano profesional asesor vinculado a la empresa por outsourcing, las actividades más importantes

²D'Cartón Ltda. Manual de Calidad, Sistema de Gestión de Calidad, Certificación ICONTEC ISO 9001, Bucaramanga, 2004

³Al interior de D'Cartón, y dada la cultura organizacional que se promueve, se hace referencia a todos los elementos no directivos de la empresa, no importa su función dentro de la misma, como asociados, esto último con el fin de fortalecer los esfuerzos de empowerment.

que se encargan a operadores externos de este tipo son control de calidad, sistemas de contabilidad y procesos de ingeniería.

2.6.2. Maquinaria

D'Cartón cuenta con maquinaria propia de su operación, entre otros elementos figuran 2 máquinas de impresión litográfica, 3 máquinas troqueladoras, 1 máquina barnizadora DERJOR de fabricación colombiana, 1 guillotina, 1 máquina cortarrollos, equipos de mantenimiento y fabricación de troqueles, equipos para el manejo de materiales y herramientas para el diseño de sus productos. Aún cuando estos equipos, especialmente aquellos dedicados a los procesos de impresión, no son de última tecnología, su servicio y capacidad están acorde a los niveles de operación de la compañía y permiten satisfacer los requerimientos técnicos y da calidad de los clientes.

La ficha técnica de las máquinas litográficas se muestra en el cuadro 2.1 mientras el cuadro 2.2 hace lo mismo con las fichas de las máquinas troqueladoras.

CARACTERÍSTICA	MAQUINA 1	MAQUINA 2
FORMATO DE CARTON	28cm x 37cm mínimo 60cm x 79cm máximo	25cm x 35cm mínimo 52cm x 70cm máximo
FORMATO DE IMPRESIÓN	27cm x 37cm mínimo 60cm x 79cm máximo	24cm x 35cm mínimo 50cm x 70cm maximo
MODELO	Serial 19896-3484 Series 208	Serial 15890-2674 Series 15
MANTILLA	81AC x 79AR Vulcan 4 lonas	78AC x 72AR 4 lonas
MOLETONES	8.5 - 9.0 (algodón)	8.5 - 9.0 (algodón)
MOTOR	Baumuller 220V a 0.9A	Baumuller 220V a 0.9A
VELOCIDAD DE IMPRESIÓN	3000 impresiones/hora	3000 impresiones/hora

Cuadro 2.1: Características técnicas máquinas litográficas

CARACTERÍSTICA	MÁQUINA 1	MÁQUINA 2	MÁQUINA 3
MARCA	Construida por la empresa	Chandler and Price Co	Hartford
MEDIDAS	1.37m x 1.54m	1.35m x 1.48m	2.8m x 2.30m
MOTOR	Siemens 220V	Westinghouse 220V	Westinghouse 220 5hp
FORMATO	67cm x 52cm	57cm x 41cm	63cm x 103cm

Cuadro 2.2: Características técnicas máquinas troqueladoras

2.6.3. Materiales

El compromiso con el mejoramiento continuo y el desarrollo de relaciones comerciales con sus clientes a largo plazo ha impulsado a D'Cartón y como ha sido su política general a hacer uso de materiales de alta calidad y de proveedores en su mayoría certificados, bajo Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001, por el ICONTEC.

Hay que resaltar en este punto que la dirección de la empresa está comprometida con el desarrollo de la industria regional, y casi la totalidad de sus proveedores son compañías santandereanas, especialmente se busca el apalancamiento financiero de la operación por medio de la Cooperativa de Impresores de Santander, de la que D'Cartón es patrocinadora y hace parte activa.

2.6.4. Capacidad

De acuerdo a los recursos con los que cuenta la empresa, la producción diaria teóricamente debiese alcanzar 20000 impresiones, esto si se trabajase las 24 horas. Dada la planeación de la producción y teniendo en cuenta que usualmente se trabaja en dos turnos de ocho horas entre las seis de la mañana y las dos de la tarde y entre las dos de la tarde y las diez de la noche, la utilización efectiva de la capacidad instalada alcanza cerca del 45 %, indicador que aunque no es demasiado alentador, por el direccionamiento que se le ha dado a la compañía, no se considera como síntoma de preocupación por parte de la gerencia.

2.7. PROCESOS

Los procesos de D'Cartón Ltda. y de acuerdo a su sistema de gestión de calidad se fundamentan en la interrelación con el cliente con el ánimo de satisfacer sus necesidades, de estos procesos sobresalen:

2.7.1. Procesos de la Dirección

Planeación Estratégica

Define las directrices de la operación de la empresa, desarrolla planes a largo, mediano y corto plazo; estudia continuamente el entorno económico y competitivo de la organización y se asegura de replantear continuamente las necesidades y los objetivos de la misma.

Gerencia y Control de los Procesos

Administra las actividades a lo largo de la operación de la empresa, realiza un seguimiento constante e intensivo de los indicadores existentes para cada operación, es clave para el desarrollo de los programas de mejoramiento continuo que la empresa se encuentra implementando.

Toma de Decisiones

La dirección, aunque se ha esforzado por el desarrollo del empowerment an el interior de la organización aun es responsable de la mayor cantidad de decisiones, aún cuando en muchos casos, estas son de carácter netamente operativo, usualmente las decisiones se sustentan en la memoria institucional y se siguen parámetros clásicos de administración, del proceso de toma de decisiones sobresale la planeación de la producción, actividad que en últimas es la que más consume recursos dentro de la organización.

2.7.2. Procesos de la Línea de Producción

La figura 2.1 ⁴ muestra los procesos generales típicos de la línea de producción en D'Cartón Ltda. y muestra las relaciones entre las operaciones y las características específicas del producto.

Gestión de Materiales

Como se describió anteriormente en el numeral de la descripción de los materiales 2.6.3, la empresa a tratado de desarrollar estrechas relaciones con sus proveedores con el ánimo de mejorar en la administración de sus inventarios. El aprovisionamiento de la gran mayoría de las materias primas sigue, aunque no exactamente si de forma muy similar, el modelo de justo a tiempo, sin embargo, para aquellas que no se

⁴MENDOZA, Jorge E.; Diseño de una arquitectura integrada de planeación de producción y secuenciación de actividades para la empresa Impresos y Empaques D'Carton Ltda.U.I.S. 2004

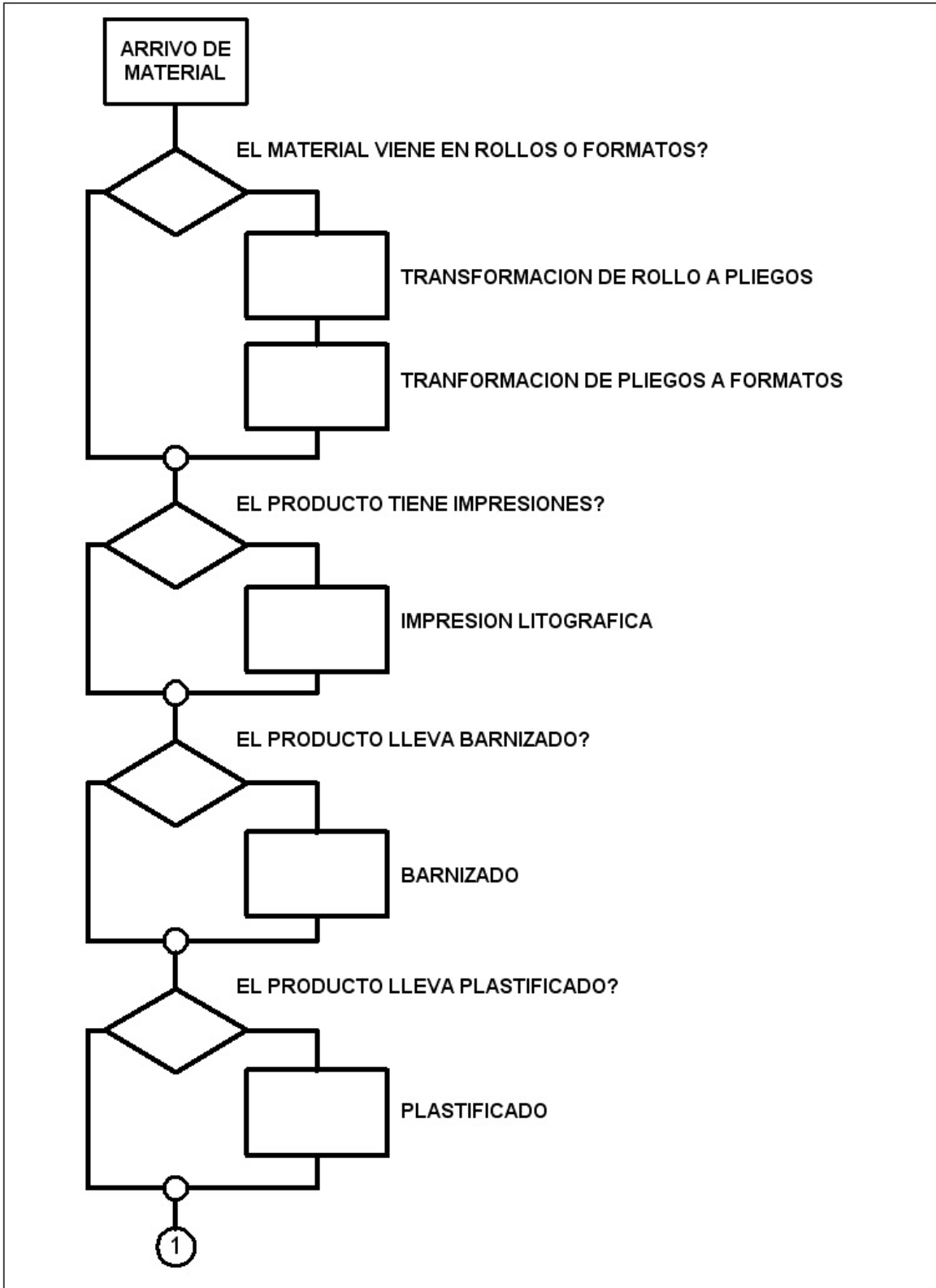
ajustan a este último, el proceso sigue los lineamientos típicos de la administración de inventarios. Un parangón entre los dos esquemas se muestra en el cuadro 2.3.

ESQUEMA 1	ESQUEMA 2
Las materias primas son entregadas directamente a la línea de producción en las cantidades específicas para cubrir cada orden	El material es entregado a la bodega de la empresa en los volúmenes mínimos de venta establecidos por el proveedor
Las materias primas permanecen como máximo dos días en espera de ser procesadas	Las materias primas esperan en las bodegas por periodos de tiempo que varían dependiendo a la estacionarias y periodicidad de la demanda
Las materias primas son recibidas como formatos de trabajo, es decir listas para empezar el proceso del valor	Las materias primas son recibidas en bobinas y deben pasar por dos operaciones para ser convertidas en formatos de trabajo antes de que se les pueda añadir valor

Cuadro 2.3: Esquemas de aprovisionamiento de cartón

Conversión del Cartón en Rollos A Formatos de Trabajo

Como se puede intuir de la explicación sobre el aprovisionamiento e inventario se hace necesario en algunas ordenes de trabajo el iniciar el proceso de producción con la conversión del cartón de rollos a formatos de trabajo, para lo cual se realizan dos operaciones conocidas como Cortarrollo y Guillotina (nombre de las maquinas en las que se realizan), la operación de cortarrollo busca reducir en pliegos de determinadas dimensiones las bobinas de cartón que le son suministradas a la empresa; la operación



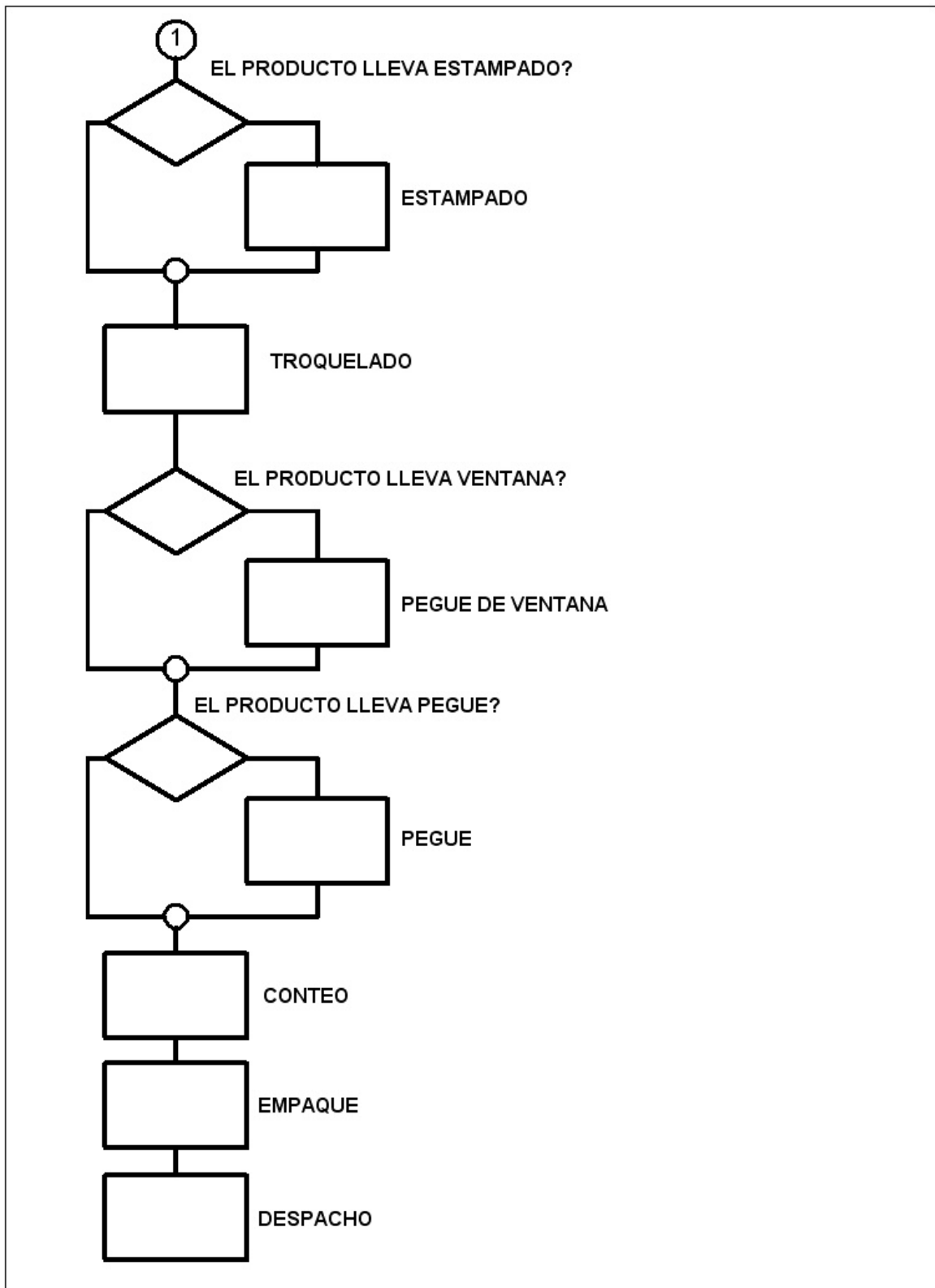


Figura 2.1: La figura muestra el diagrama general de actividades para la conversión de cartón en cajas plegadas o impresos planos, considerando todos los tipos de configuración de productos fabricados por la empresa

de Guillotina se realiza para dimensionar esta vez de forma más exacta y con medidas más precisas, los cortes de cartón provenientes generalmente de la máquina cortarrolo.

Impresión Litográfica

Como impresión litográfica conocemos al proceso de registrar en el substrato (cartón) imágenes, fondos y textos mediante el contacto del formato de trabajo con un cilindro de caucho conocido como mantilla que es entintado por una plancha fotomecánica.

Dado el tipo de negocio de la empresa, este proceso puede considerarse como el gran responsable por el valor que se agrega en la conversión de cartón a empaques, pues los clientes en su gran mayoría buscan con sus empaques no solo darle protección a su producto sino transmitir una imagen positiva de él, en lo cual la calidad de la impresión juega un papel primordial.

Esta es la etapa del proceso que más variables maneja y sin duda alguna el más complejo y difícil de modelar, no solo por dicha cantidad de variables sino también (y de hecho principalmente) por el alto grado de empirismo con el cual se realiza; de ahí que por muchos años a el negocio de la impresión y la litografía se conociera como el negocio de las artes gráficas, aunque en los últimos años dado el nivel de automatización en el proceso y al nivel tecnológico que ha alcanzado este nombre haya mudado al de industria gráfica ⁵.”

Troquelado

El troquelado es una etapa del proceso de fabricación de empaques de cartón en el cual por medio de una matriz y la presión ejercida por la máquina el cartón hasta ahora en pliegos toma formas definidas como dobleces y siluetas que le permiten convertirse en volúmenes o planos delineados.

Barnizado

El barnizado tiene como objetivo aplicar sobre el cartón de un empaque una película de parafina que funcione como aislante entre el objeto (generalmente un alimento) y el cartón evitando que humedad y/o grasa se filtren en los poros de la superficie

⁵MENDOZA, Jorge E.; Diseño de una arquitectura integrada de planeación de producción y secuenciación de actividades para la empresa Impresos y Empaques D´Carton Ltda.U.I.S. 2004

de la celulosa debilitando la estructura interna del material quitándole resistencia y haciéndolo lucir de forma poco apropiada en su exterior.

Aunque existen pocas referencias a las que se les aplica este tratamiento, es importante tenerlo en cuenta en el sistema de información de costos pues la empresa actualmente busca la forma de dar mayor utilidad al equipo adquirido para este fin y no se descarta que en un futuro cercano crezca el número de productos que requieran este procedimiento ⁶.

Descartone

Aunque es una sencilla actividad desde el punto de vista técnico y/u operativo, su desarrollo se basa completamente en el recurso humano, hecho por el cual es de importancia para el sistema de costeo. La actividad esta a cargo de los auxiliares de producción quienes toman los formatos ya troquelados y sujetando pequeñas cantidades (de mas o menos 100 formatos dependiendo de la referencia) retiran los sobrantes de cartón cortados durante su paso por la matriz y los depositan en los sacos recolectores de reciclaje.

Pegue

Otro de los procesos que se ejecutan manualmente en la empresa.

En todos los pasos del proceso hasta este punto, la unidad de transferencia es un formato de trabajo, es decir hojas planas sin ningún tipo de volumen interior. El principio de la conversión de estas hojas o formatos de trabajo en volúmenes es la unión de los extremos en la dimensión de la base del empaque o en alguna de las correspondientes a los laterales de la caja. Para mantener unidos dos extremos de un formato se usan dos tipos de juntas; la primera consiste en sistemas de sujeción como orejas y pestañas en el cartón y la segunda en fijar los dos extremos utilizando algún tipo de adhesivo.

Aunque los criterios gerenciales establecen que en el cumplimiento del objetivo financiero de la empresa es preferible utilizar los sistemas de sujeción, no siempre es posible hacerlo bien sea porque según los requerimientos técnicos del producto es preciso utilizar la fuerza de una junta con adhesivo, porque el diseño estético del producto así lo demande o simplemente por orden directa del cliente.

⁶MENDOZA, Jorge E.; Diseño de una arquitectura integrada de planeación de producción y secuenciación de actividades para la empresa Impresos y Empaques D'Carton Ltda.U.I.S. 2004

Conteo de Producto Terminado

Las cantidades de embarque son controladas con el desarrollo de esta actividad. Aún cuando la empresa ha desarrollado esfuerzos interesantes en la búsqueda de la eliminación de esta actividad, estos han perdido su validez a medida que se evaluaba su desempeño. El deseo de la dirección por eliminar esta actividad, tiene una causa obvia, es un proceso que no agrega valor al producto, por realizarse de forma manual y ser un procedimiento laborioso, consume una gran cantidad de recurso humano y se soporta en el concepto de los costos de la no calidad, aunque el sistema de gestión de calidad mantiene registros del control estadístico de la producción en cuanto a productos defectuosos para todos los procesos en la línea de producción, aún para la empresa es importante el control y registro de las cantidades exactas que se empaacan y entregan a los clientes.

Empaque y Despacho

Dado el modelo de producción sobre el que trabaja D'Cartón, por ordenes de producción según pedido de los clientes, el volumen de producto terminad que permanece en inventario es relativamente bajo, así pues el empaque de los productos se realiza poco tiempo previo al despacho, esta actividad también de carácter manual no implica el consumo significativo de recursos, dada la sencillez del empaque y la facilidad para realizar la operación. El despacho depende de el acuerdo con el cliente pero es casi inmediato después de que los productos salen de la línea de producción y pasan por la operación de conteo. La administración del despacho tiene como responsable la dependencia de Contabilidad y sistemas de información que procede a facturar previo reporte de las mercancías a ser despachadas.

2.7.3. Procesos de Apoyo a la Operación

Mantenimiento

Desarrolla actividades de mantenimiento de la maquinaria con la que cuenta la empresa, especialmente de carácter correctivo, tiene a su responsabilidad el mantenimiento preventivo de las máquinas y el mantenimiento locativo, con el fin de garantizar el normal funcionamiento de la línea de producción y las diferentes actividades de la organización. El mantenimiento especializado de las máquinas así como el de los equipos de cómputo para la actividades de administración se realiza por outsourcing.

Control de Calidad

Proceso basado en el sistema de gestión de calidad. Administra los requerimientos

técnicos del cliente en los productos y garantiza el control y el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el manual de calidad, para la fabricación. Cuenta con elementos y recursos técnicos de consultoría externa.

Diseño y Fabricación de Troqueles

Diseño de los troqueles de acuerdo a los modelos de los productos seleccionados por el cliente, tiene a su cargo, la reparación de las herramientas de troquelado que se averían.

Contabilidad

Administra la información contable y financiera de la empresa, los reportes generados por su sistema de información son claves en la toma de decisiones y en la planeación estratégica.

Comercialización y Ventas

Desarrollo de estrategias de competencia, de acercamiento y comunicación con los clientes y gestión de las relaciones públicas de la organización.

2.8. DIAGNOSTICO SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE COSTO

La compañía presenta un reto real a su actividad, especialmente por el desconocimiento de valoración del costo de su propia operación.

D'Cartón Ltda. no ha desarrollado una estructura de costos que muestre realmente el comportamiento de los mismos en su proceso productivo. Aunque se rige por las normas contables legales vigentes y sus estados financieros cumplen con toda la reglamentación para este tipo de reportes desarrollada, la empresa sigue para la acumulación de costos un modelo empíricamente diseñado por la dirección.

La experiencia adquirida a través de los años de operación le permite a la dirección hacer un manejo general de la actividad y suponer costos de operaciones, materiales de fabricación y otros recursos que se encuentran significativamente alejados de la realidad, es decir, de acuerdo a su modelo propio de valoración de la actividad, estos conceptos y el cálculo de los costos pareciesen estar bien, sin embargo, y es la concepción del autor de este estudio, que el modelo que se sigue, no es el más adecuado para este tipo de empre-

sas (Artes Gráficas) donde el margen de contribución es muy bajo para todos los productos y necesariamente el costeo de los mismos debiese ser robusto y planeado.

Los productos se costean básicamente siguiendo un modelo de promedios por rubros de fabricación definidos y con base en datos históricos. Así pues se suponen ciertos costos de mano de obra para cada proceso de la empresa, según el empleado que se desempeñe en tal proceso (los empleados están asignados a ciertos procesos para hacer la contabilización de su salario, sin embargo, desempeñan funciones adicionales en otros procesos), se cargan costos por servicios públicos de acuerdo a porcentajes pre-determinados divididos en administración, ventas y producción (los costos por servicios públicos no se desglosan en las diferentes actividades de producción, se imputan uniformemente), los valores antes descritos se acumulan y al final del año se computan y dividen en el número de unidades totales fabricadas para ese periodo, con el fin de obtener una tasa de costo unitario por proceso a ser utilizada en las cotizaciones del periodo (año) siguiente.

Los costos del cartón se calculan con base en el área de corte de cada formato a utilizar en la fabricación del producto, mientras los de la tinta de impresión se calculan de forma empírica y de acuerdo a datos históricos (de manera similar a como se calculan los costos de las diferentes operaciones de fabricación), la compañía no hace seguimiento del consumo real de tinta, hay que tener en cuenta que el manejo de este recurso y la forma en que se realiza su consumo está total y completamente supeditado al conocimiento de los operarios de las máquinas litográficas, es esta una de las razones por la cual este tipo de labor aún se considera un arte, sobre todo cuando se labora con el tipo de maquinaria con la que cuenta D'Cartón Ltda., en modelos más avanzados y de tecnología de punta, el consumo se hace de acuerdo a estándares definidos por el fabricante de la máquina y siguiendo relaciones matemáticas, sin embargo, este no es el caso de nuestra compañía.

La determinación de los precios se hace con base en los datos de costo que se tienen para la elaboración de todos los productos (tasa de costo unitario), en el momento de cotización; se revisa que actividades requiere cada producto y se multiplica la cantidad a fabricar por el valor de la tasa previamente definida para cada operación, discrecionalmente se otorgan descuentos sobre el valor total de la factura restando de ella el cobro por troqueles, planchas y/o fletes, sin embargo, el modelo de decisión sobre tales asuntos no sigue un estándar de negociación previamente definido, y se soporta en márgenes de ganancia que se adoptan según el tipo de negocio, producto y cliente, pero de nueva cuenta, definidos en el momento del acuerdo comercial y sin ningún estándar a seguir.

El margen de ganancia del que se hizo referencia anteriormente cubre los costos de

administración, comercialización, una porción de los costos indirectos de fabricación (no definida) y por supuesto la ganancia que supone la dirección está siendo obtenida en cada negocio.

La situación obviamente resta competitividad a la compañía frente a las otras empresas que se encuentran en este mercado y el desconocimiento de sus costos reales de operación por producto, limitan el campo de maniobra comercial para el análisis de factibilidad de cualquier propuesta de negocio.

Capítulo 3

EVALUACIÓN DE SISTEMAS PARA LA MODELACION DEL SISTEMA DE COSTOS

3.1. SISTEMAS DE COSTEO

El modelo de calculo de los costos para las empresas es de suma importancia, ya que estos son los que determinan la viabilidad del negocio, los que determinan mayoritariamente el grado de productividad y eficacia en la utilización de los recursos.¹

Se puede afirmar entonces que cada organización sea cual fuese su actividad necesita de un sistema de información contable que le permita acceder de forma efectiva a herramientas de análisis para evaluar su desempeño en la utilización de los recursos con los que cuenta.

La acumulación y clasificación de la información referente a los costos de los productos que produce la empresa, son labores muy importantes en la consolidación de la empresa como unidad productiva.

En general la acumulación de costos se podría catalogar como la recolección sistemática y organizada de datos de costo mediante un conjunto de procedimientos o sistemas. La clasificación de costos se daría como la agrupación de todos los costos de producción en varias categorías con el fin de satisfacer las necesidades de la administración.

Así pues se concluye que "Los sistemas de costos son el conjunto de procedimientos, técnicas, registros e informes estructurados sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos, que tienen por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles"².

¹GOMEZ; Giovanni E. ABC:El sistema de costos basado en las actividades; www.Gestiopolis.com 2003

²ROMERO; María Alejandra. Estructuración de un Departamento de Costos en una empresa industrializadora

Los objetivos específicos para los que la información, que genera el sistema de costos en una organización, es utilizada se podrían resumir en:

- Realizar el costeo global de los bienes vendidos.
- Apoyar los procesos de planeación estratégica.
- Soportar la planeación de la explotación de los recursos de la organización.
- Controlar los costos de los productos.
- Controlar los costos de los procesos.
- Soportar la toma de decisiones en cuanto a la fijación de precios de los productos.
- Servir como herramienta de análisis financiero de la operación de la empresa.

3.1.1. Costeo Total

Bajo el costeo Total o por Absorción, como también se conoce, todos los costos indirectos y directos de producción, incluidos los costos indirectos fijos de fabricación se cargan a los costos del producto y deben incluirse en el costo unitario del producto. En resumen, el costeo por absorción carga todos los costos a la producción excepto aquellos aplicables a los gastos de ventas, generales y administrativos. Parte de los costos fijos se lleva hacia los inventarios de trabajo en proceso y de artículos terminados hasta que se termine y venda el producto³.

En el modelo por absorción el costo de los productos se compone de: mano de obra directa, materiales directos y costos indirectos de fabricación fijos y variables. El mismo modelo hace énfasis en la utilidad bruta, comúnmente identificada como la diferencia entre el valor de las ventas y el costo total de los artículos vendidos

Por otra parte, para el costeo total, los gastos del periodo son todas aquellas erogaciones que no se relacionen ni directa ni indirectamente con la producción, es decir, todos los desembolsos hechos para administración y ventas, tanto su parte fija como su parte variable.

Hay que resaltar que generalmente el modelo que se utiliza para efectos de intercambio de información a nivel externo, es el de costeo total por su capacidad para otorgar información para la toma de decisiones a largo plazo, sin embargo, por su carácter global, obvia detalles importantes en los informes contables, propios de la evaluación del desempeño de la organización y no permite tomar decisiones con soportes financieros robustos, por el contrario, usualmente y dependiendo de los volúmenes de producción de la empresa en un determinado periodo proveerá datos sobre productos sobre o sub valorados, en últimas el

y comercializadora de productos industriales y plásticos: Rambal S.A; U.I.S. 2003

³POLIMENI, Ralph; FABOZZI, Frank; ADELBERG, Arthur; Contabilidad de costos conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones; McGraw-Hill, 1994

modelo simple de asignación de costos a los productos no permite una planeación estratégica bien sustentada, y limita la visión del comportamiento contable.

3.1.2. Costeo Variable

El concepto del sistema de costeo variable o directo considera solamente los costos de materia prima, la mano de obra directa y los costos de fabricación variables como costos del producto, los costos indirectos de fabricación fijos no se incluyen en el inventario, se consideran como costos del periodo ⁴.

El modelo se basa en el volumen de producción de la compañía razón por la cual los CIF fijos, se asocian con el tiempo mas no con la producción en general, es decir, aún cuando no se produzca absolutamente nada, los CIF fijos se causarán y finalmente no harán ningún aporte futuro, así pues estos costos se deben confrontar con los ingresos del periodo en cuestión.

Ahora bien el costeo variable encuentra eco en el concepto de "margen de contribución", este último se entiende como la diferencia entre los ingresos por la venta del producto y los costos variables asociados con este, los costos fijos que se calculan por periodo se cubren con el margen de contribución que aportan los productos transados en el mismo periodo.

Generalmente el modelo de costeo variable se utiliza en las empresas como informes internos para la planeación, el control y la toma de decisiones, pues la información está relacionada de forma directa con los productos fabricados.

Se han identificado entonces características especiales en la gestión del sistema de costeo variable, de las más sobresalientes se pueden enlistar⁵:

- Tiende a ofrecer un mayor control sobre los costos del período.
- Es particularmente útil en las decisiones para fijar precios a corto plazo
- Elimina fluctuaciones de los costos por efecto de los diferentes volúmenes de producción.
- Elimina el problema de elegir bases para proratear los costos fijos, ya que su distribución es subjetiva.
- Facilita la rápida evaluación de los inventarios, al considerar sólo los costos variables, los cuales son medibles.

⁴POLIMENI, Ralph; FABOZZI, Frank; ADELBERG, Arthur; Contabilidad de costos conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones; McGraw-Hill, 1994

⁵OJEDA; Patricia L., REDONDO; Ana María, Diseño de un sistema de costeo enfocado al mejoramiento de procesos en una empresa de artes gráficas: Editorial Universo, U.I.S., 2003

- Suministra un mejor presupuesto de efectivo, debido a que normalmente los costos variables implican desembolsos.
- Muestra claramente cuando un artículo deja de ser remunerativo.
- En una empresa donde aún no funciona ningún sistema de costos, este método es más fácilmente implantable que el integral.
- Su economicidad no ofrece dudas.
- Dificultad para establecer una perfecta división entre costos variables y fijos
- Linealidad en el comportamiento de los costos
- El precio de venta, los costos fijos dentro de una escala relevante y el costo variable por unidad permanecen constantes.
- Permite conocer el precio inferior, pero no el precio a conseguir, el precio de venta verdadero.
- El valor de los inventarios de existencias en proceso y terminadas no es representativo del patrimonio real de un negocio. Esta subvaluación puede acarrear inconvenientes en la obtención de créditos.
- En épocas de control de precios, las empresas necesitan conocer el costo unitario integral.
- Entorpece el cálculo de los costos de ociosidad y de iniciación, cuando estos hechos afectan sólo a una parte de una empresa, puesto que se desconocen los costos fijos totales de cada centro

3.1.3. Costeo por Ordenes de Producción

”Es el sistema recomendado para empresas en las que los elementos del costo que son absorbidos por cada orden específica se pueden controlar sin dificultad..., en general cualquier proceso productivo que se base en pedidos de productos hechos a la medida o únicos”⁶.

Un sistema de costeo por órdenes de trabajo es el más apropiado cuando los productos manufacturados difieren en cuanto a los requerimientos de materiales y de conversión, es decir, los costos por órdenes de fabricación son especialmente adecuados cuando la

⁶GARCIA; Oscar L, Administración Financiera Fundamentos y Aplicaciones, Prensa Moderna Editores, 1999

producción consiste en trabajos o procesos especiales, más que cuando los productos son uniformes y el patrón de producción es repetitivo o continuo⁷.

La asignación de los costos indirectos de fabricación a los diferentes productos o servicios se hace a partir de una base de actividad común para los mismos, esta, asociada al costo total de los CIF proveerá a la empresa con una tasa predeterminada que se utilizará para realizar la acumulación de costo respectiva en cada orden de trabajo.

Ahora bien, la información correspondiente a cada orden de producción estará condensada en un documento maestro para cada trabajo, este contendrá la información de la requisición de materia prima, se actualizará con los tiempos de mano de obra y proveerá información relevante sobre los CIF. Se debe especificar en este momento que la mano de obra de difícil asignación directa, se considerará como CIF.

Resumiendo, el Sistema de Costeo por Ordenes de Producción se caracterizará por⁸:

- Se utiliza cuando el tiempo requerido para fabricar una unidad de producto es relativamente largo y cuando el precio de venta depende estrechamente del costo de producción.
- Puede adoptarse cuando se puede identificar claramente cada trabajo a lo largo de todo el proceso desde que se emite la orden de fabricación hasta que concluye la producción.
- La demanda suele anticipar la oferta.
- Enfatiza la acumulación de costos reales por órdenes específicas.
- La fabricación está planeada para proveer a los clientes de un determinado número de unidades, o aun precio de venta acordado.
- La unidad de costeo es la orden.
- Cada trabajo representa distintas especificaciones de fabricación. (período de tiempo para la fabricación, recorrido de la producción, máquinas a utilizarse, etc) ”
- El costo del trabajo es una base para hacer una comparación con el precio de venta y sirve como referencia para las futuras cotizaciones de precios en trabajos similares.
- La producción no tiene un ritmo constante, por lo cual requiere una planeación que comienza con la recepción de un pedido, que suele ser la base para la preparación y emisión de la orden de fabricación.

⁷ROMERO; María Alejandra. Estructuración de un Departamento de Costos en una empresa industrializadora y comercializadora de productos industriales y plásticos: Rambal S.A; U.I.S. 2003

⁸OJEDA; Patricia L., REDONDO; Ana María, Diseño de un sistema de costeo enfocado al mejoramiento de procesos en una empresa de artes gráficas: Editorial Universo, U.I.S., 2003

- Permite conocer con facilidad el resultado económico de cada trabajo.
- Se puede saber el costo de cada trabajo en cualquier momento.
- Por lo tanto se simplifica la tarea de establecer el valor de las existencias en proceso.
"La determinación de los costos, aunque trabajosa, es sencilla de entender.

3.1.4. Costeo por Procesos

Este sistema de costeo tiene como base de acumulación los departamentos o centros de actividad con los que cuente la organización, se emplea preferiblemente en empresas cuyas técnicas de producción son de procesamiento continuo y/o masivo.

En un sistema de costos por procesos se pone énfasis en los departamentos o en los centros de costos. En cada departamento o centro de costos se realizan diferentes procesos o funciones. Un producto generalmente fluye a través de dos o más departamentos o centros de costo antes de que llegue al almacén de artículos terminados.

Los costos materiales , mano de obra e indirectos de fabricación producidos en cada departamento se cargan a cuentas separadas de trabajo en proceso. Cuando las unidades se terminan en un departamento, son transferidas al siguiente departamento del proceso acompañadas de sus costos correspondientes.

La unidad terminada en un departamento se convierte en materia prima del siguiente hasta que se conviertan en artículos terminados.

El costo unitario generalmente aumenta cuando los artículos fluyen a través de los departamentos⁹.

En este caso la asignación de los costos a los productos se hará promediando el costo total acumulado en cada departamento y de acuerdo al volumen de productos que se hayan procesado en cada uno de ellos respectivamente; así pues cada centro de actividad deberá contar incondicionalmente con información sobre su consumo de recursos de mano de obra, materiales y CIF.

La asignación de los costos indirectos de fabricación a cada departamento se hará de acuerdo a tasas predeterminadas y partiendo de una base de actividad común, de forma similar a lo planteado en el modelo de Costeo por Ordenes de Producción, inciso 3.1.3.

Recapitulando el modelo de costeo por procesos se caracteriza por¹⁰:

- Los costos se acumulan por departamento o centro de costos.

⁹GONZALEZ; María, La naturaleza y características de un sistema de costos por procesos, www.Gestiopolis.com, 2003

¹⁰ROMERO; Maria Alejandra. Estructuración de un Departamento de Costos en una empresa industrializadora y comercializadora de productos industriales y plásticos: Rambal S.A; U.I.S. 2003

- Cada departamento tiene su propia cuenta de inventario de trabajo en proceso en el libro mayor general. Esta cuenta se debita con los costos de procesamiento incurridos por el departamento y se acredita con los costos de las unidades terminadas que se transfieren a otro departamento o a artículos terminados.
- Las unidades equivalentes se emplean para expresar el inventario de trabajo en proceso en términos de las unidades terminadas al final de un periodo.
- Los costos unitarios se determinan por departamento o centro de costos para cada periodo.
- Las unidades terminadas y sus correspondientes costos se transfieren al siguiente departamento o al inventario de artículos terminados. En el momento en que las unidades salen del último departamento de procesamiento, se acumulan los costos totales del periodo y pueden emplearse para determinar el costo unitario de los artículos terminados.
- Los costos totales y los costos unitarios para cada departamento se agregan, analizan y calculan de manera periódica mediante el uso de los informes del costo de producción por departamento.

3.1.5. Costeo ABC

El cálculo de costes basado en las actividades es un concepto de contabilidad de costes que se fundamenta en la premisa de que los productos requieren que una empresa ejecute determinadas actividades y que tales actividades requieren a su vez que la empresa incurra en unos costes. En la determinación de costes basada en las actividades, los sistemas están diseñados de forma que cualquiera de los costes que no pueden ser atribuidos directamente a un producto fluyan dentro de las actividades que los originan y de forma que el coste de cada actividad fluya entonces al o los productos que dan origen a tales actividades con arreglo a su consumo respectivo de tal actividad¹¹.

Es obvio que el gran reto que afrontan la mayoría de las organizaciones es la distorsión que se crea a la hora de costear sus operaciones, ya sea por que la información es deficiente o porque simplemente los modelos aplicados no cuentan con el detalle suficiente y obvian partes importantes de la misma, de hecho, la distorsión a la cual se hace referencia radica en la evolución que ha tenido la operación global de la empresa, en esta última, los factores que antes eran los más significativos en el momento de costear un producto,

¹¹HICKS; Douglas T, El sistema de costos basado en las actividades (ABC) Guía para su implementación en pequeñas y medianas empresas, Alfaomega, 1998

entiéndase por estos costos directos de producción (mano de obra directa, materiales, etc.) han sido desplazados por costos de actividades que no se pueden asociar directamente con los productos ofrecidos, y que por esta misma razón implican la necesidad de mejorar su distribución sobre cada uno de ellos, se encuentran dentro de estas actividades aquellas relacionadas con la calidad y el enfoque al cliente que hoy se promueve dentro de las organizaciones. Así pues, los costos en los que incurren las empresas por tales hechos, se caracterizan dentro de los que se conocen como Costos Indirectos de Fabricación.

El sistema de costeo ABC reduce el problema de distorsión de costos creando centros de costos, llamados actividades, que pueden ser identificadas como inductores o promotores de costos, asignando así los CIF a los productos o servicios sobre la base del número de actividades separadas que ellos requieren para su terminación. Este sistema, en relación con los métodos tradicionales, mejora la asociación de los CIF con los productos permitiendo obtener, por lo tanto, costos unitarios más precisos para la toma de decisiones. La principal utilidad del costeo ABC no es facilitar la fijación de los precios de venta, sino permitir la identificación de oportunidades de reducción de costos. Igualmente, este sistema permite tomar mejores decisiones con respecto a nuevos productos, políticas de descuento, estrategias de mercadeo, etc., lo mismo que al control de costos¹².

La capacidad del modelo de costeo basado en las actividades de proveer información específica sobre los productos, las actividades, los recursos consumidos y el desempeño real de la organización frente al presupuestado, amplía el espectro de posibilidades con los que cuenta la dirección para la toma de decisiones, es importante reconocer que aunque los esfuerzos de la implementación del modelo son significativos, estos se verán retribuidos en la ampliación del horizonte y la profundidad de la información con que cuenta la organización para hacer su planeación, cuyo objetivo último sea la generación de valor.

El modelo de costeo ABC, aunque se puede implementar en cualquier organización, verá un mejor reflejo de su desempeño en empresas como las que se enuncian a continuación¹³.

- Aquellas en las que los costes indirectos configuran una parte importante de los costos totales.
- Empresas en las que se observa un crecimiento, año tras año en sus costos indirectos.
- Otras empresas con alto volumen en sus costos fijos.

¹²ROMERO; Maria Alejandra. Estructuración de un Departamento de Costos en una empresa industrializadora y comercializadora de productos industriales y plásticos: Rambal S.A; U.I.S. 2003

¹³CHACON; Norge G, Antecedentes, ventajas y limitaciones del costeo por actividades, www.Gestiopolis.com,2003

- En la que los costos indirectos se vienen imputando a los productos mediante una base arbitraria.
- Empresas en las que la asignación de los costos indirectos a los productos individuales no resulta realmente proporcional respecto al volumen de producción de los productos.
- Las empresas inmersas en un entorno de fuerte competencia.
- Empresas en las que existen una gran variedad de productos y de procesos de producción, en las que además, los volúmenes de producción varían sensiblemente.
- Empresas con mucha diversidad de las estructuras de apoyo, dada a los productos.
- Empresas con un nivel alto de coincidencia de procesos o actividades entre los productos.
- Empresas en la que existe un gran número de canales de distribución y de compradores que provocan la necesidad de acometer actividades de ventas muy diferenciadas.
- Empresas en que se demuestre que existe insatisfacción con el sistema de costos existente.
- Empresas en que se haya escogido como forma de competir el "liderazgo en costos".

3.2. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

Conociendo las características básicas y claves de los diferentes sistemas de costeo presentadas en el inciso 3.1, se puede entrar ahora en el proceso de definición y modelación de la herramienta que permita de acuerdo a las necesidades de la empresa seleccionar el sistema de costos más conveniente.

La herramienta hará una valoración ponderada de los factores que se han reconocido como básicos en la implementación de cualquier sistema de costeo y que corresponden como se enunció anteriormente a la caracterización común de los mismos según el estudio previo.

La ponderación se planteará con base en la naturaleza y el comportamiento específico de la organización, procesos de planeación, actividades de administración y comercialización, el proceso productivo y las operaciones de outsourcing.

Una vez evaluada y valorada la información se procederá, a través de una matriz de factores ¹⁴ a realizar la comparación correspondiente de los diferentes sistemas analizados y seleccionar el modelo a implementar.

¹⁴Comparación Multicriterio-Modelo Heurístico. "Procedimientos simples, a menudo basados en el sentido

3.2.1. Factores de Decisión

En su enunciado los factores de decisión, vienen acompañados de sus respectivas ponderaciones¹⁵ y los posibles valores a tomar de acuerdo a su relación con la actividad propia de la empresa y el sistema de costos que se esté analizando. Las ponderaciones se han asignado con base en las necesidades actuales de la empresa y su importancia relativa para la dirección de la misma. Los puntajes serán asignados como sigue:

Opción	Puntaje
1	10 puntos
2	5 puntos
3	1 punto

Se han definido como las necesidades apremiantes de la empresa en cuanto a información sobre su modelo de acumulación de costos, las siguientes ¹⁶:

- Consumo de recursos de mano de obra en cada actividad de la organización.
- Costo de los procesos de producción desglosado en sus diferentes causales.
- Inversión de recursos en las actividades de administración y su incidencia en el costo de los productos.
- Costo de las actividades de apoyo a la operación de la organización y su participación en el costo total de la misma y de cada producto.
- Costo unitario real de los productos de acuerdo a los recursos consumidos.

Factor No.1

De los costos de Mano de Obra en las actividades de la empresa. 10%

1. El sistema ofrece a la empresa información detallada sobre los costos de Mano de Obra de acuerdo a sus necesidades.
2. El sistema ofrece a la empresa información sobre los costos de Mano de Obra pero omite detalles de la misma.
3. El sistema ofrece a la empresa información deficiente e incompleta sobre los costos de Mano de Obra, de acuerdo a sus necesidades.

común que se suponen ofrecerán una buena solución (aunque no necesariamente la óptima) a problemas difíciles, de modo fácil y rápido”Zanakis y Evans.

¹⁵Valor relativo de cada factor en el marco del análisis de la herramienta de evaluación

¹⁶Elementos obtenidos del Diagnóstico de la Situación Actual inciso 2.8 y las necesidades que ha descrito la dirección como factores claves para desarrollar la planeación estratégica de la empresa

Factor No.2

De los Costos Indirectos de Fabricación. 15 %

1. El sistema ofrece a la empresa información detallada sobre consumo los Costos Indirectos de Fabricación Mano de Obra por las diferentes actividades de acuerdo a sus necesidades.
2. El sistema ofrece a la empresa información sobre los Costos Indirectos de Fabricación pero omite detalles de la misma.
3. El sistema ofrece a la empresa información deficiente e incompleta sobre los Costos Indirectos de Fabricación de acuerdo a sus necesidades.

Factor No.3

De los Costos Totales de cada periodo. 10 %

1. El sistema de costos permite contabilizar fidedignamente y de forma completa el valor de los costos de cada periodo.
2. El sistema de costos ofrece información sobre los costos totales de cada periodo pero obvia detalles sobre los diferentes items que los componen.
3. El sistema de costos ofrece información de los costos totales de cada periodo pero esta es deficiente y se presta para malinterpretaciones y análisis financieros errados.

Factor No.4

De los Costos Unitarios de los productos. 15 %

1. El sistema de costos permite calcular Costos Unitarios de los productos de acuerdo al consumo real de los recursos por cada uno de ellos.
2. El sistema de costos permite calcular Costos Unitarios de los productos haciendo asunciones sobre el consumo de los recursos por producto.
3. El sistema de costos permite calcular Costos Unitarios de los productos con base suposiciones y los volúmenes totales de producción.

Factor No.5

De los Volúmenes de Producción de la empresa. 8 %

1. El sistema de costos se ajusta a las características de volumen de producción de la empresa y se apoya en el mismo para mejorar su desempeño.

2. Para el manejo del sistema de costos, el volumen de producción es indiferente.
3. El sistema de costos encuentra en el volumen de producción de la empresa una barrera que disminuye su desempeño.

Factor No.6

De el Tipo de Productos. 5 %

1. Dado el tipo de productos de la empresa el sistema de costos se ajusta perfectamente y se refuerza en el mismo.
2. El tipo de productos que ofrece la empresa no es un factor influyente en el desempeño del sistema de costos.
3. Dado el tipo de productos que se ofrece en la empresa el sistema de costos tendrá problemas en su desempeño.

Factor No. 7

De los Sistemas de Información. 15 %

1. El sistema de costos se adapta a los sistemas de información existentes en la organización sin hacer ninguna variación a estos.
2. El sistema de costos supone hacer cambios sistemas de información en la organización, sin embargo estos cambios o adaptaciones son factibles y no representan un obstáculo para su implementación.
3. El sistema de información supone la creación y desarrollo de sistemas de información dentro de la organización, y representan un obstáculo para su implementación.

Factor No.8

De los Recursos Físicos y de Personal. 7 %

1. Los recursos físicos y de personal con los que cuenta la empresa son suficientes para cubrir los requerimientos para la implementación del sistema de costos.
2. Se debe hacer una inversión moderada, dado el beneficio que se obtendrá, en recursos físicos y de personal, para la implementación del sistema de costos.
3. La inversión en recursos físicos y de personal para la implementación del sistema es alta e inaceptable, dado el beneficio que se obtendrá, para la implementación del sistema de costos.

Factor No.9

De la Toma de Decisiones. 15 %

1. La implementación del sistema de costos permitirá tomar decisiones con mayor y mejor información de la que se cuenta ahora.
2. La información obtenida para la toma de decisiones con implementación del sistema de costos será la misma con la que cuenta actualmente la empresa.
3. La implementación del sistema de costos permitirá tomar decisiones con menor y peor información de la que se cuenta ahora.

Descritos los factores de decisión y los puntajes, así como las ponderaciones respectivas, la evaluación de cada sistema analizado se puntuara aplicando la siguiente expresión:

$$P = \sum (a_i * b_i) \quad (3.1)$$

En donde a es el valor de la ponderación del factor, b es el puntaje obtenido según el nivel asignado e i representa el factor de análisis.

3.3. SELECCIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS A IMPLEMENTAR

Es de vital importancia para la organización la selección del sistema de costeo a implementar, se debe tener en cuenta que con base a la información que aporte este último la empresa desarrollará estrategias competitivas, hará análisis de su desempeño, tanto operativo como financiero y tomará decisiones que se apliquen al direccionamiento de la misma.

Ahora bien después de documentados los diferentes sistemas de costeo y desarrollada la herramienta de evaluación, es necesario resumir la información obtenida. En el cuadro 3.1 se muestran los resultados del análisis.

SISTEMA	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7	F 8	F 9	TOTAL
	10 %	15 %	10 %	15 %	8 %	5 %	15 %	7 %	15 %	PONDERADO
Costeo Total	1	1	1	1	10	5	10	10	1	3.9
Costeo Vble.	1	5	5	1	10	5	10	10	1	4.9
Ordenes de Pcción	5	5	10	10	5	10	10	10	5	7.6
Por Procesos	5	10	10	10	5	5	5	10	10	8.1
ABC	10	10	10	10	5	5	5	10	10	8.6

Cuadro 3.1: Información de la valoración de los factores concebidos en la herramienta de evaluación para la escogencia del sistema de costos que más se ajusta a la empresa. La F designa Factor, y coincide con la definición hecha en el inciso 3.2.1 Factores de Decisión.

De acuerdo a las necesidades de información de la empresa en su afán de mejorar continuamente y contar con herramientas que le permitan hacer una planeación estratégica confiable y robusta, los sistemas de costos anteriormente analizados alcanzaron una puntuación ponderada en esta se identifican claramente las respuestas de los modelos y su caracterización propia.

Así pues los sistemas básicos (Costeo Total y Variable) se adjudican puntuaciones altas en lo que respecta a su flexibilidad para adaptarse a cualquier característica de la organización, sin embargo su nivel de detalle es muy superficial y en este caso adecuado si se observa que los factores cuya ponderación es más alta son aquellos que permiten identificar con mayor rigurosidad las características específicas de consumo de recursos en las diferentes actividades que se desarrollan a lo largo de la operación de la empresa. La incapacidad actual de la empresa de obtener información certera sobre su inversión en costos indirectos de fabricación es uno de los grandes promotores en la búsqueda de la especialización de su sistema de información contable.

Ahora bien cuando se analiza el sistema de costeo por ordenes de producción su estructura básica calza perfectamente en el modelo sobre el que se encuentra soportada la empresa, sin embargo, es del parecer de la dirección y del autor de este estudio que el uso de tasas predeterminadas para costear los productos resulta insuficiente para el diseño de estrategias competitivas sobre todo en un mercado tan competitivo como en el que se desempeña la organización, además de esto, los esfuerzos en el desarrollo del sistema de información al interior de la empresa sugieren que el alcance del sistema pudiese ser mayor ofreciendo al mismo tiempo mayor exactitud de la información suministrada; este mismo razonamiento se aplica al sistema de costeo por procesos, aunque es bastante confiable y su estructuración teórica aplicaría al modelo de empresa de D'Cartón Ltda. pareciera no ofrecer el tipo específico de información que pretende lograr la dirección.

Por último el sistema de costeo ABC además de contar con el puntaje más alto de acuerdo a la evaluación, es el que más se ajusta a los requerimientos de información por parte de la dirección, esta ha demostrado su interés por contar con tal herramienta pues intuye que su base de CIF y los análisis de actividades propias de la línea de producción de la empresa, así como el uso de ciertos recursos tanto humanos como físicos quedarán plasmados en los reportes que el sistema ofrece, con mucha mayor veracidad, detalle y rigurosidad; se debe recordar nuevamente en este punto que D'Cartón Ltda. se encuentra en un proceso de reestructuración en busca del mejoramiento de sus procesos, por lo que resulta de suma importancia alcanzar mayores grados de productividad en su operación.

Concluyendo, de acuerdo a los deseos de la dirección de la empresa, sus necesidades de información y el análisis planteado con anterioridad, el sistema de costos que se desarrollará en la organización seguirá el modelo del costeo basado en actividades.

Capítulo 4

DESARROLLO DEL SISTEMA DE COSTOS SELECCIONADO

Habiendo identificado y seleccionado previamente el modelo de costeo basado en actividades, para su implementación en D'Cartón Ltda. se deben analizar las etapas del procedimiento a seguir para su implementación, el modelo seleccionado requiere de coordinación entre los diferentes entes de la organización, por tal razón la estructuración del mismo se desarrollará siempre con base en los elementos que sugiera la organización como los más relevantes, ajustando el sistema a las características propias de la operación de la empresa.

4.1. EL COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES - ABC

Para el desarrollo del sistema de costos basado en actividades en D'Cartón Ltda. es necesario primero, definir conceptos claves de su modelo teórico para partir de una base común de conocimiento con el objeto de iniciar el proceso de sensibilización de la organización.

4.1.1. Objetos de costos

Los objetos de costos son aquellos elementos sobre los cuales se desea hacer una acumulación de costos, es decir, se desea cargar el costo de las operaciones y los recursos que este consumió para su fabricación o realización. Los objetivos de costo se pueden definir como objetivos de costo finales y objetivos de costo provisionales, los primeros se definen como aquellos productos¹ cuya finalidad se encuentra fuera de la organización (bienes o servicios), y los provisionales, serán elementos de costo cuyo valor es reciclable y

¹entiéndase por producto como cualquier bien o servicio que la empresa disponga para transar.

generalmente sirven de apoyo en el proceso de producción de los objetivos de costo finales (herramientas, proyectos de ingeniería, actividades de mantenimiento, etc.)

4.1.2. Actividades

Se definen como aquellos grupos de procesos o procedimientos relacionados entre si que, en conjunto, satisfacen una determinada necesidad de trabajo de la empresa y son factor causal en la incurrencia de costos de la empresa. La clave a la hora de definir las actividades es definir las operaciones de la empresa en sus actividades relevantes².

4.1.3. Centros de Costo

Los centros de costo pueden ser grupos de actividades o una sola de ellas, generalmente asociadas entre si, se hace uso de los centros de costo para darle más practicidad al sistema y evitar la proliferación de registros de actividades cuya información sea poco relevante para los objetivos del mismo sistema.

4.1.4. Inductores de Costo

Bajo el ABC, un inductor de costos es un factor utilizado para medir como un costo es incurrido y/o como imputar mejor dicho costo a las actividades o a los productos. Los inductores de costos se emplean para reflejar el consumo de costos por las actividades y a su vez el consumo de las actividades por otras actividades y productos³. Entre los grupos de inductores más utilizados se encuentran:

- Mano de obra: horas de mano de obra, número de empleados, unidades monetarias de mano de obra directa, etc.
- Tiempo de operación: tiempo de célula, tiempo de máquina, tiempo de ciclo, etc.
- Producción: número de piezas, litros de consumo, toneladas, etc.
- Ocupación: metros cuadrados, localización, etc.
- Demanda.
- Inductores sustitutos: Costos de conversión, costo total de los inputs, etc.

²HICKS; Douglas T, El sistema de costos basado en las actividades (ABC) Guía para su implementación en pequeñas y medianas empresas, Alfaomega, 1998

³HICKS; Douglas T, El sistema de costos basado en las actividades (ABC) Guía para su implementación en pequeñas y medianas empresas, Alfaomega, 1998

4.2. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN y ADAPTACIÓN DEL MODELO A LA EMPRESA

La implementación del sistema se resume a continuación, se debe aclarar que aunque D'Cartón Ltda. clasifica en el nivel de pequeña empresa y que la complejidad del sistema de costos no es equiparable al de una empresa cuyo volumen de producción y operaciones la ubiquen en el nivel de gran empresa, el desarrollo del sistema de costos es un proceso de reiterados cambios y evolución, inicialmente el modelo se planteará de acuerdo al conocimiento previo del autor de este estudio en el uso del modelo de costeo ABC y con ayuda de la dirección, cuyo interés por el mismo se ha demostrado desde el inicio del estudio, la propuesta inicial sufrirá cambios y se replanteará de acuerdo a necesidades inicialmente no identificadas y con el objeto de facilitar el análisis y la recolección de los datos, para finalmente hacer del modelo una estructura flexible y que evoluciona con el tiempo y las características de la organización.

1. Definir el alcance y enfoque reales del proyecto.
2. Identificar y definir los objetos de costo.
3. Identificar y definir las actividades relevantes de la operación de la empresa.
4. Definir centros de costo para la organización y reunión de actividades interrelacionadas con el fin de darle agilidad al sistema.
5. Identificar los elementos de costo relevantes para cada actividad definida.
6. Determinar las relaciones entre costo causado, recursos consumidos y las actividades de la operación de la empresa.
7. Identificar y definir los inductores de costo para los elementos de costo y las actividades.
8. Establecer la estructura de flujo de costos a lo largo de la operación de la empresa.
9. Modelación del sistema de reparto y acumulación de costos.
10. Recolección de la información.
11. Generación de informes de costo real y teórico del sistema.
12. Implementación definitiva.

4.2.1. Definir el alcance y enfoque reales del proyecto.

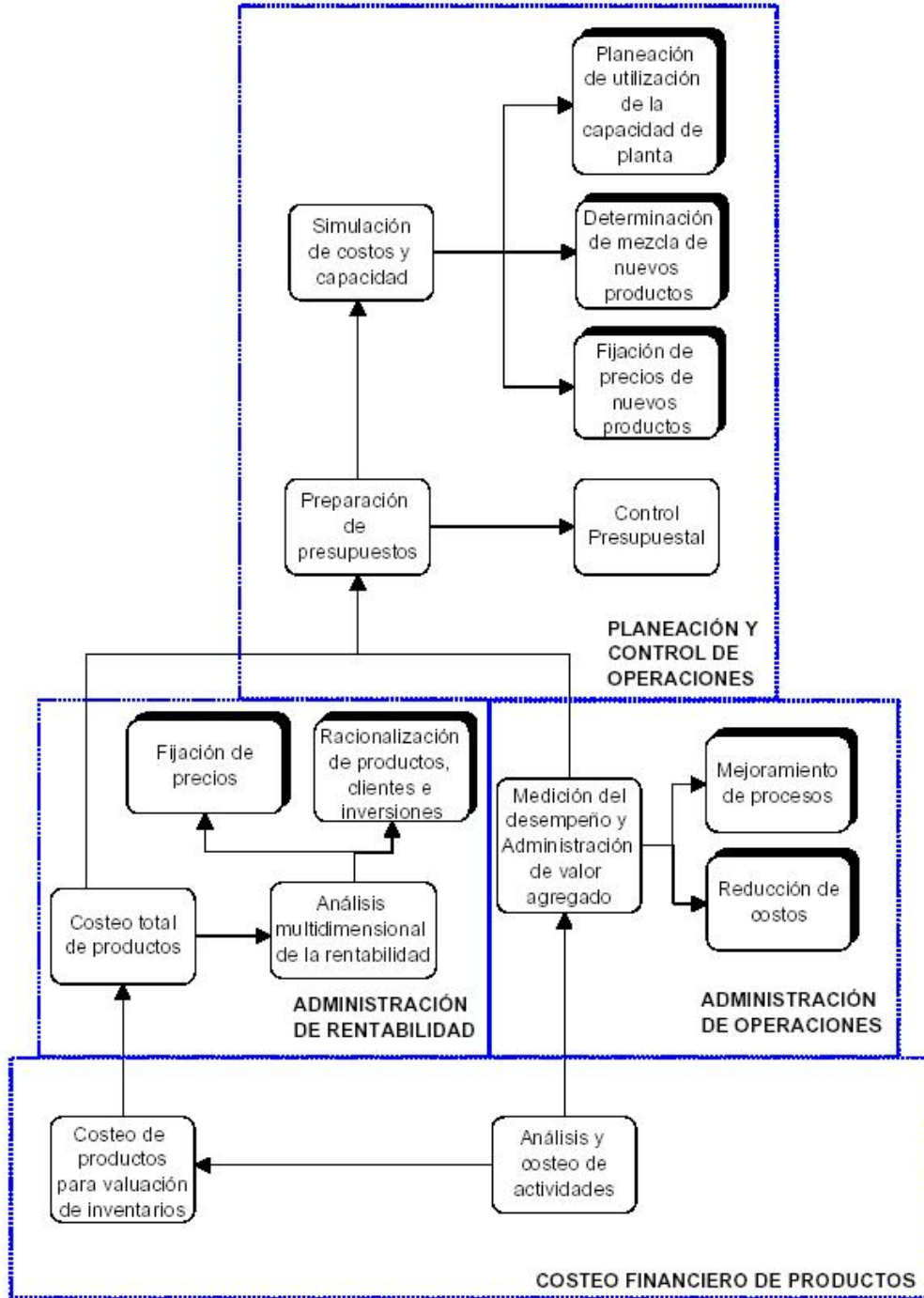


Figura 4.1: Modelo para la implantación de un sistema ABC en una empresa, actividades a realizar y secuencia de avance. HUIDOBRO, Miguel Angel; Cómo Implantar Exitosamente un Sistema de Costeo Basado en Actividades (ABC) en su Empresa. PriceWaterhouse-Coopers, México.

En primer lugar se debe establecer qué procesos del negocio se van incluir y cuál es la secuencia que conviene seguir.

La secuencia típica para el alcance del sistema de análisis de costo en empresas manufactureras (véase figura 4.1) es iniciar con los procesos de producción en virtud de que son los gastos que de acuerdo con los principios contables, pueden ser distribuidos al costo de los productos para efectos de la valuación de inventarios.

Como siguiente paso podrían considerarse los procesos de logística, ventas y mercadotecnia, y finalmente, dentro de los procesos de la Cadena de Valor del negocio, podrían incluirse los procesos de desarrollo de nuevos productos y servicio al cliente.

La última fase podría continuarse con los procesos de apoyo tales como administración de recursos humanos, administración financiera, servicios legales, administración de sistemas y tecnología, administración de relaciones externas y administración corporativa, entre otros.⁴

El alcance completo de ABC comprende todos los procesos de la empresa, por lo que es común caer en la tentación de querer abarcar desde un inicio todos los procesos del negocio; sin embargo, con objeto de obtener resultados cuantificables del proyecto en forma secuencial, es recomendable iniciar con el proceso de la Cadena de Valor de la empresa mayormente significativo o con el de mayor desarrollo del negocio e ir avanzando paulatinamente con cada uno de éstos.

La selección del alcance para este estudio se ha basado en las necesidades y prioridades de la empresa en cuanto a información para la toma de decisiones estratégicas y los resultados que se espera obtener con el sistema, el mismo se ha supuesto entonces cubrirá los procesos de producción. Se debe tener en cuenta que el modelo de aplicación se ha concentrado en estos, dado que el análisis de la cadena de valor, muestra que D'Cartón Ltda. aunque desarrolla una gran variedad de actividades que en general cubren la mayoría de los aspectos relacionados con el desarrollo de toda la actividad para las empresas de Artes Gráficas, tiene su soporte y mayor desarrollo en las actividades de producción.

Los productos son también parte de la definición del alcance del sistema de costeo, aunque inicialmente se sugiere no contemplar la totalidad de los mismos, el estudio a desarrollar es ambicioso al respecto, teniendo en cuenta que aunque la compañía posee alrededor de 200 referencias en su línea de cajas de cartón, la frecuencia de fabricación de las mismas es

⁴HUIDOBRO, Miguel Angel; Cómo Implantar Exitosamente un Sistema de Costeo Basado en Actividades (ABC) en su Empresa. PriceWaterhouse-Coopers, México.

bastante irregular y el 80 % de la producción está relacionada con cerca del 15 % del total de las referencias, lo que facilita el análisis, ahora bien, dado el sistema de información que posee la compañía y el avance que el mismo supondrá a través del desarrollo de la estructura de acumulación de costo, el esfuerzo que se debe realizar para lograr el cubrimiento total de la base de productos de la empresa es mínimo, por lo que relegar específicamente ciertas referencias no supone un avance más significativo en el desarrollo de la implementación del ABC.

Finalmente para sentar una base sólida de estudio, se definirá el enfoque. La definición del enfoque de un proyecto ABC consiste en establecer la forma en la que se pretende llevar a cabo la implantación del sistema en términos del grado de integración, la periodicidad y amplitud de uso que hace con la información.⁵

Para el caso de este estudio el enfoque se ha limitado al de un proyecto piloto, bajo este modelo se realiza la implantación del sistema con un alcance limitado, el objetivo es ganar experiencia y comprobar que se pueden obtener beneficios para la empresa. El modelo es desarrollado en un paquete para PC de hoja de cálculo tradicional. El sistema ABC no tiene interfaces automatizadas con los sistemas de planeación de recursos y la información del estudio es estática y distribuida en forma limitada.

4.2.2. Identificar los objetos de costo

Para el estudio y el desarrollo del sistema de costeo basado en actividades en D'Cartón Ltda. se ha decidido adoptar como objetos de costos, todos aquellos productos que se fabriquen en la línea de producción, bajo el modelo de caja de cartón. Estos representan más del 90 % de la producción de la empresa y su significancia es igualmente representativa en costo y nivel de ingresos para la compañía.

Adicionalmente se considerarán como objetos de costo, los resultados de actividades que permiten el normal desarrollo de la actividad productiva de la compañía pero, que a la percepción de la dirección de D'Cartón Ltda. y el autor de este estudio, resulte no prudente cargar su costo a los productos que transa la compañía por falta de una base de asociación entre ambos rubros (ej. reparaciones locativas); también se catalogarán bajo esta definición de objeto de costo, aquellos proyectos que aunque directamente relacionados con los productos que ofrece la compañía, son aplicables, utilizables o renovables en periodos posteriores a los de análisis (ej. proyectos de ingeniería, desarrollo de nuevos productos).

⁵HUIDOBRO, Miguel Angel; Cómo Implantar Exitosamente un Sistema de Costeo Basado en Actividades (ABC) en su Empresa. PriceWaterhouse-Coopers, México.

4.2.3. Identificar y definir las actividades relevantes de la operación de la empresa.

La identificación de las actividades se desarrolló en dos etapas. Para las actividades de las operaciones que se relacionan directamente con la línea de producción se hizo un análisis preliminar con base en la información consignada en los manuales de funciones y de calidad de la empresa, seguidamente esta información se cruzó con aquella obtenida por observación de las actividades típicas de la planta de empleados, para finalmente ser corregida y complementada junto a los encargados de cada proceso.

De acuerdo a la planeación inicial del estudio la información sobre las actividades se adoptaría de las fuentes relacionadas con el sistema de gestión de calidad de D'Cartón Ltda., que para el momento del desarrollo de esta fase del sistema de costos, se encontraba en su fase última de implementación, sin embargo, en el análisis preliminar y por observación simple se detectaron fallas en el proceso de estandarización de las actividades de los procesos de producción, por lo que la información proveniente de los manuales anteriormente citados resultó insuficiente, y fue necesario ampliar la misma con un plan de observación y entrevistas de los empleados responsables de cada proceso, éstas últimas actividades de profundización permitieron que el autor de este análisis realizara una inmersión más profunda y se familiarizara completamente con la operación de la empresa.

Para la identificación y definición de las actividades de administración, el proceso se realizó de forma similar, omitiendo en este caso la labor de observación, que por obvias razones no es aplicable. Las actividades sobre las cuales la empresa prefiere utilizar un modelo de outsourcing fueron analizadas junto a la dirección teniendo en cuenta que su frecuencia de aparición en el proceso productivo de D'Cartón Ltda. es bastante baja para casi todos los casos, para aquellas como el pegue de cajas tercerizado, cuya frecuencia es mucho mayor que la de las otras actividades, la dirección ha expresado su deseo de analizar el impacto del costo de la misma actividad con el ánimo de hacer un parangón entre el proceso propio y el tercerizado, pero se debe aclarar que este es un caso especial dentro de las actividades contratadas, adicionalmente se debe resaltar que la empresa solo hace la contratación externa de las actividades que físicamente le resultan imposibles de hacer y para las cuales no cuenta con los recursos necesarios.

Así pues las actividades identificadas en D'Cartón Ltda se definen a continuación.

Actividades de Administración:

Entiéndase por actividades de administración todas aquellas actividades relacionadas con la planeación, el direccionamiento de la empresa, el control global de la operación, el servicio al cliente y los procesos administrativos comúnmente conocidos, entre otras.

El cuadro 4.1 contienen las actividades de administración identificadas en D'Cartón Ltda.

Actividades de Producción:

Entiéndase por actividades de producción aquellas directamente relacionadas con la línea de producción de la empresa y aquellas que sirven de apoyo a las mismas (mantenimiento, fabricación de herramientas, preparación de materiales, etc.). Las actividades de producción se muestran en el cuadro 4.2.

Actividades por Outsourcing:

Las actividades por outsourcing se han definido, como su nombre lo sugiere, como las actividades que aunque relacionadas con la operación de la empresa, son realizadas por otras personas o compañías; no se limitan a procesos de la fabricación del producto, sino que también abarcan actividades de soporte para la administración y la dirección de la empresa. El cuadro 4.3 resume las actividades tercerizadas.

ACTIVIDADES DE ADMINISTRACIÓN

Selección y Contratación de Personal
Inducción de Personal.
Verificación de Pagos de Obligaciones Adquiridas
Asesoría de Asociados y Clientes
Autorización de Documentación Especial
Presentación de Informes Mensuales a Gerencia
Supervisión y Evaluación de Personal Administrativo
Actualización de Manuales de la Organización
Coordinación Entrega de Productos
Solución de Problemas con el Cliente
Coordinación de Capacitación para los Asociados
Organización de Labores de Mensajería
Actividades de Recepcionista
Manejo de Materiales de Oficina
Elaboración de Correspondencia
Actualización de la administración de Obligaciones Contables
Manejo Información Contable
Conciliación Bancaria Mensual
Actualización de la Información y el Registro de los Clientes
Verificación de Referencias y Solicitudes de Crédito
Revisión de Cupo de Crédito para Aprobaciones de Cartera
Manejo Nómina de Personal
Manejo y Preparación de Aportes Parafiscales
Preparación de Documentación Propia del Personal
Archivo General
Manejo de Caja Menor
Entrega de Cheques
Alimentar Sistema Contable
Actualización Mensual de Información de Acreedores
Elaboración de Informes Contables
Seguimiento y Replanteamiento del Sistema de Gestión de Calidad
Manejo de la Documentación del Sistema de Gestión de Calidad
Control y Disposición de Material No Conforme
Registro de Porcentaje de Daños en el Producto
Control del Margen de Pérdida de la Bobina

ACTIVIDADES DE ADMINISTRACIÓN
Supervisión y Evaluación de Personal de Producción
Programación de la Producción
Control de Inventarios de Producto Terminado
Planeación Estratégica
Supervisión del Cumplimiento del Presupuesto
Supervisión del Ejercicio de la Planeación Est.
Coordinación de Sistemas y Procedimientos en la Organización
Revisión y Evaluación de Informes
Evaluación de la Planeación Estratégica
Coordinación de Labor de Ventas
Realización de Estudios de Mercados
Gestión de Comercio Exterior
Control Cumplimiento de Presupuesto de Ventas
Control de Visitas a los Clientes
Diseño, Planeación y Organización de Ruteos de Ventas
Labor de Post-Venta Visita a Clientes y Toma de Pedidos
Cobro de Cartera
Gestión del Sistema de Ventas
Análisis de la Competencia
Relaciones Públicas

Cuadro 4.1: Actividades de administración en D'Cartón Ltda. información obtenida de los manuales de funciones y de calidad y confrontada con los empleados que desempeñan estas funciones.

4.2.4. Definir centros de costo para la organización y reunión de actividades interrelacionadas.

Habiendo definido ya las actividades mayormente relevantes en la operación general de la empresa, se debe proceder a la disposición de las mismas en centros de costo. La verdadera funcionalidad de esta fase de la implementación, como se mencionó en el numeral 4.1.3, es la de facilitar la captura y procesamiento de información; contar con un centro de costo para cada actividad puede resultar mucho más complicado de lo que realmente parece.

En muchos casos la significancia o materialidad de las actividades es menor y obtener información desglosada en cada una de ellas no es práctico, por el contrario, al agruparlas y generar una estructura más organizada y con rubros "mayores" definidos se puede agilizar el proceso de toma de decisiones.

Sabiendo lo anteriormente enunciado aspectos como la materialidad y el perfil de cos-

ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN

Descartone
Corte de Acetatos
Montaje Máquina de Barnizado Transporte Inicial de Material para Parnizado
Transporte Final de Material Barnizado
Producción Barnizado
Lavado de Máquina Barnizadora
Conteo de Producto Terminado
Diseño Gráfico de los Productos
Diseño Estructural de los Productos
Fabricación de Troqueles
Coordinación de Mantenimiento y Elaboración de Troqueles
Recepción de Materias Primas
Almacenamiento de bobinas
Almacenamiento de Insumos
Almacenamiento de recortes
Empaque de Producto Terminado
Salida de Pedidos
Consecución de Materias Primas e Insumos
Administración de Materias Primas e Insumos
Recolección de Bultos de Reciclaje
Lavado Máquina Litográfica sin Despercudir
Lavado de la Máquina Litográfica con Despercudido
Lavado de Moletones
Cambio de Mantilla
Cambio de Plancha
Montaje de Material de Litografía
Montaje Máquina Litográfica
Preparación Mesa Maquina Litográfica
Entinte Máquina Litográfica
Prueba de Impresión
Producción Litográfica
Lubricación de Máquinas
Mantenimiento Preventivo
Mantenimiento Correctivo
Mantenimiento Locativo
Cotizaciones de Mantenimiento y Reparaciones
Coordinación de Mantenimiento de Equipos
Pegue Caja
Pegue Ventana
Desmante de Bobina

ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN
Montaje de Bobina
Preparación de Topes y Numerador a Cero de la Máquina Cortarrollo
Producción Cortarrollo
Transporte de Material a la Guillotina
Preparación de topes de la Guillotina
Producción Guillotina
Fotomontaje
Quemado de Planchas
Retirar el Makrey de la Máquina Troqueladora
Desmontar Troquel de la Máquina
Montaje de Troquel en la Máquina
Cambio de platina de Máquina Troqueladora
Montaje Arreglo de la Máquina Troqueladora
Montaje Nuevo Makrey de la Máquina Troqueladora
Prueba de Troquelado
Producción Troquelado

Cuadro 4.2: Actividades de Producción en D'Cartón Ltda. información obtenida de los manuales de funciones y de calidad, por observación y confrontada con los empleados que desempeñan estas funciones.

ACTIVIDADES POR OUTSOURCING
Diseño Gráfico
Montaje Negativo
Pegue Caja
Plastificado
Troquelado de Platos
Mantenimiento Equipos de Oficina
Evaluación Perfil Candidatos
Asesoría Contable
Mantenimiento Máquinas

Cuadro 4.3: Actividades por Outsourcing en D'Cartón Ltda. información obtenida de la dirección de la empresa.

to⁶ de las actividades sirven como base para realizar la agrupación de las mismas, para el estudio hecho en D'cartón, y de acuerdo a la preferencia del autor, las actividades se relacionaron por su efecto operativo, es decir, por la relación existente con otras en cuanto a su ubicación en la operación de la empresa, así pues actividades pertenecientes a un

⁶Entiéndase por el perfil de costo el inductor o inductores propios de la actividad y su tasa o tasas básicas de aplicación

proceso específico de la producción fueron organizadas en conjunto; de igual manera la materialidad de la actividad se tuvo en cuenta para actividades que por si solas suponen un proceso en la empresa, y cuya importancia relativa a los costos globales de operación no justifica la asignación de un centro de costo propio; finalmente y por deseo de la dirección algunas actividades se mantuvieron aisladas para hacer un análisis posterior de su efecto en el desempeño financiero de D'Cartón y su posible suplencia por actividades tercerizadas.

El cuadro 4.4 resume las actividades asociadas a los centro de costo definidos para el análisis de costo en D'Cartón.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CENTRO DE COSTO
Descartone Corte de acetatos	ACABADO DEL PRODUCTO
Selección y Contratación de Personal Inducción de Personal Verificación de Pagos de Obligaciones Adquiridas Asesoría de Asociados y Clientes Autorización de Documentación Especial Presentación de Informes Mensuales a Gerencia Supervisión y Evaluación de Personal Administrativo Actualización de Manuales de la Organización Coordinación Entrega de Productos Solución de Problemas con el Cliente Coordinación de Capacitación para los Asociados Organización de Labores de Mensajería Actividades de Recepcionista Consecución de Materias Primas e Insumos Administración de Materias Primas e Insumos Manejo de Materiales de Oficina Elaboración de Correspondencia Mantenimiento Equipos de Oficina (Outsourcing) Evaluación Perfil Candidatos (Outsourcing)	ADMINISTRACIÓN
Montaje Máquina de Barnizado Transporte Inicial de Material para Parnizado Transporte Final de Material Barnizado Producción Barnizado Lavado de Máquina Barnizadora	BARNIZADO
Actualización de la administración de Obligaciones Contables Manejo Información Contable Conciliación Bancaria Mensual Actualización de la Información y el Registro de los Clientes Verificación de Referencias y Solicitudes de Crédito	CONTABILIDAD-SIST.INFORM.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CENTRO DE COSTO
Revisión de Cupo de Crédito para Aprobaciones de Cartera Manejo Nómina de Personal Manejo y Preparación de Aportes Parafiscales Preparación de Documentación Propia del Personal Archivo General Manejo de Caja Menor Entrega de Cheques Alimentar Sistema Contable Actualización Mensual de Información de Acreedores Elaboración de Informes Contables	CONTABILIDAD-SIST.INFORM.
Conteo	CONTEO
Seguimiento y Replant. del Sistema de Gestión de Calidad Manejo de la Documentación del Sist. de Gestión de Calidad Control y Disposición de Material No Conforme Registro de Porcentaje de Daños en el Producto Control del Margen de Pérdida de la Bobina	CONTROL DE CALIDAD
Supervisión y Evaluación de Personal de Producción Programación de la Producción Control de Inventarios de Producto Terminado	DIRECCIÓN PRODUCCIÓN
Planeación Estratégica Supervisión del Cumplimiento del Presupuesto Supervisión del Ejercicio de la Planeación Estratégica. Coordinación de Sist. y Proced. en la Organización Revisión y Evaluación de Informes Evaluación de la Planeación Estratégica	DIRECCIÓN GENERAL
Diseño Gráfico del Producto Diseño Estructural del Producto	DISEÑO
Diseño Gráfico (Outsourcing)	DISEÑO OUTSOURCING
Fabricación de troqueles Coordinación de Mantenimiento y Elaboración de Troqueles	FAB. DE TROQUELES
Recepción de Materias Primas Almacenamiento de Bobinas Almacenamiento de Insumos Almacenamiento de Recortes Empaque de Producto Terminado Salida de Pedidos Recolección de Bultos de Reciclaje	GESTIÓN DE MATERIALES

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CENTRO DE COSTO
Lavado Máquina Litográfica sin Despercutir Lavado de la Máquina Litográfica con Despercutido Lavado de Moletones	LAVADO LITOGRÁFICA.
Cambio de Mantilla Cambio de Plancha Montaje de Material de Litografía Montaje Máquina Litográfica Preparación Mesa Máquina Litográfica Entinte Máquina Litográfica Prueba de Impresión Producción Litográfica	LITOGRAFÍA
Lubricación de Máquinas Mantenimiento Preventivo Mantenimiento Correctivo Mantenimiento Locativo Cotizaciones de Mantenimiento y Reparaciones Coordinación de Mantenimiento de Equipos	MANTENIMIENTO
Montaje Negativo (Outsourcing)	M.NEG.OUTSOURCING
Pegue Caja Pegue Ventana	PEGUE
Pegue Caja (Outsourcing)	PEGUE OUTSOURCING
Plastificado (Outsourcing)	PLAST. OUTSOURCING
Desmante de Bobina Preparación de Topes y Numerador de la Máquina Cortarrollo Producción Cortarrollo Transporte de Material a la Guillotina Preparación de topes de la Guillotina Producción Guillotina	PREPARACIÓN MATERIALES
Fotomontaje Quemado de Planchas	PRE-PRENSA
Retirar el Makrey de la Máquina Troqueladora Desmontar Troquel de la Máquina Montaje de Troquel en la Máquina Cambio de platina de Máquina Troqueladora Montaje Arreglo de la Máquina Troqueladora Montaje Nuevo Makrey de la Máquina Troqueladora Prueba de Troquelado Producción Troquelado	TROQUELADO

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CENTRO DE COSTO
Troquelado de Platos (Outsourcing)	TROQUELADO DE PLATOS
Coordinación de Labor de Ventas Realización de Estudios de Mercados Gestión de Comercio Exterior Control Cumplimiento de Presupuesto de Ventas Control de Visitas a los Clientes Diseño, Planeación y Organización de Ruterros de Ventas Labor de Post-Venta Visita a Clientes y Toma de Pedidos Cobro de Cartera Gestión del Sistema de Ventas Análisis de la Competencia Relaciones Públicas	VENTAS

Cuadro 4.4: Actividades en D'Cartón Ltda. organizadas por centros de costo

Consideraciones Especiales

Acabado del Producto

Como su nombre lo deja intuir, reúne las actividades de terminado y de definición de detalles del producto, en los primeros análisis, por la relación operativa existente entre estas actividades y las actividades de pegue, estas últimas se habían considerado dentro del mismo centro, sin embargo, por decisión de la dirección, se creó un centro específico para el análisis del proceso de pegue, con el fin de comparar la actividad propia con los beneficios de la tercerización.

Administración

Las actividades del centro de costos administración, provienen de un proceso de selección después del análisis de los manuales de calidad y funciones.

La asignación de las actividades Mantenimiento de Equipos de Oficina y Evaluación de Perfil de Candidatos, que se realizan por outsourcing, a este centro de costo, se ha hecho teniendo en cuenta que la empresa se caracteriza por compartir los recursos entre diferentes procesos, así pues, el recurso humano cuyo perfil sea evaluado y se contrate, generalmente se desempeñará en actividades pertenecientes a diversos procesos, por lo que imputar el costo del análisis del perfil a las supuestas actividades que este desempeñará resulta realmente complejo, y supondría análisis consecuentes de tiempo por actividad y utilización del recurso, que en última instancia no justifica el esfuerzo administrativo; de forma similar se analiza el mantenimiento de equipos de oficina, estos son generalmente compartidos por diferentes dependencias de la empresa que a su vez desarrollan diversas actividades correspondientes a varios pro-

cesos dentro de la organización, por lo que es preferible que el cargo sea manejado de forma indirecta y se acumule en un centro de costo intermedio del sistema⁷, en este punto del estudio es importante resaltar que de acuerdo a lo planteado por el modelo de acumulación de costo, el costo de las actividades de administración será repartido entre las actividades operativas de la empresa, lo que significa que indirectamente el costo de las actividades en cuestión será cargado a sus respectivos usuarios.

Conteo

Se ha definido este centro de costo exclusivamente para el análisis de la operación como carga específica de costo en el producto, Véase numeral 2.7.2, página 25.

Control de Calidad

Inicialmente se consideró que las actividades que se encuentran bajo este centro de costo debiesen estar organizadas junto a aquellas asociadas a la dirección de la producción por su estrecha relación operativa, sin embargo, después del estudio del alcance del sistema, su estrecho control de los productos de las operaciones por outsourcing y la importancia del sistema como base estructural para el desarrollo de los programas de mejoramiento de la empresa, se ha asignado un centro de costo propio para tales actividades.

Lavado Litográfica

Se ha desarrollado un centro de costo específico para las actividades de limpieza y lavado de las máquinas litográficas, el consumo de tiempo y por ende la utilización de recursos humanos es un factor importante en el proceso productivo de las artes gráficas, y las actividades relacionadas con el lavado de las máquinas hacen gala de esta característica de consumo. Así pues y de acuerdo a análisis preliminares la frecuencia de ocurrencia de estas actividades y su grado de materialidad sugieren costos elevados lo que amerita un estudio más detallado de las mismas.

Pegue

Tal como se mencionó con anterioridad en el numeral 4.2.4, página 59, el propósito de asignar un centro de costo a las actividades de pegue, es el análisis comparativo de las mismas con el proceso tercerizado.

Centros de Costo Actividades de Fabricación por Outsourcing

Aunque se podría sugerir inicialmente que los procesos por outsourcing no son realmente consumidores significativos de los recursos de la empresa (Además del costo obvio que significa su contratación) y que la imputación de su costo se puede hacer

⁷Entiéndase por centro de costo intermedio del sistema, la actividad o centro de costo que acumula costo para luego ser repartida entre otros, la imputación de sus costos no se hace directamente al producto.

directamente a los productos que son tratados en tales procesos, es decir, que sus actividades no corresponde asignación de costos indirectos de fabricación, un estudio puntual de éstos, arrojó información relevante sobre las implicaciones administrativas y de calidad de su desarrollo, es decir, los procesos asociados a la línea de producción que se llevan a cabo por outsourcing son objeto de planeación, administración y control, lo que significa costos de operación en la organización; se debe considerar adicionalmente que no todos los productos son objeto de todos los procesos por lo que se ha hecho la asignación de un centro de costo para cada uno de ellos con el fin de profundizar en su análisis. El centro de costo de cada proceso por outsourcing servirá para acumular los costos anteriormente descritos, aunque en él no se incluirá el valor específico de la contratación del trabajo, es decir en el centro de costo para efectos del sistema de información contable solo se acumularán los costos internos asociados a la contratación de los servicios tercerizados, mas no el importe pagado por la misma contratación.

Otros Centros de Costo

Barnizado, Contabilidad y Sistemas de Información, Dirección de Producción, Dirección General, Diseño, Fabricación de Troqueles, Gestión de Materiales, Litografía, Mantenimiento, Preparación de Materiales, Pre-Prensa, Troquelado y Ventas

Su estructuración corresponde a la descripción del proceso de reunión de actividades por efecto operativo como se mencionó en el numeral 4.2.4, página 54.

4.2.5. Identificar los elementos de costo relevantes para cada actividad definida.

Los elementos de costo relevantes, en este caso, hacen referencia únicamente a los que responden como de carácter indirecto, aquellos que se pueden clasificar como directos no se incluyen pues su asignación se puede realizar a los objetos de costo sin necesidad de un análisis de flujo de los mismos, en otras palabras, la asignación se puede hacer sin necesidad de recurrir a bases de reparto, se hace directamente. La fuente primaria de información utilizada en el análisis de los elementos de costo para D'Cartón Ltda. fue su plan de cuentas, sin embargo, con frecuencia se encontró en el mismo que se hacía uso de una sola cuenta para la administración de los costos de dos o más rubros que para efectos del sistema de costo y según los análisis preliminares habrían de contar con diferentes bases de reparto y/o imputación, por tal razón, aunque la información predominante es la que se obtuvo de tal fuente, análisis de las partidas contenidas en ella resultaron en la modificación y replanteamiento de la misma información.

Para efectos de organización y una mejor estructuración de la información los elementos de costo se han organizado en dos grupos tradicionalmente conocidos: La Mano de Obra y los CIF y estos a su vez se han dividido en subgrupos de acuerdo a su naturaleza y características más relevantes, se ha hecho especial énfasis en los rubros concernientes a la mano de obra, dado el alto grado de interés de la dirección en realizar una reestructuración de la base de liquidación de los salarios de los asociados. Los grupos se describen a continuación:

Elementos de costo del grupo de la mano de obra

El grupo se divide en dos sub-grupos: Costos relacionados con la Nómina Bruta de la empresa y los concernientes a las Prestaciones Sociales. La división se justificó teniendo en cuenta el interés de la compañía en la significancia de las horas extras, el replanteamiento de la estructura salarial y el control que sobre la utilización del recurso humano en cada actividad, se hace.

En el cuadro 4.5 se resume la selección y organización de los elementos de costo del grupo en estudio.

Costos indirectos de fabricación

Para este estudio se ha considerado a los costos indirectos de fabricación, tal como se describen en sus definiciones tradicionales. Con el objeto de facilitar el análisis de la información se han desglosado en fijos y variables, el concepto se amplía a continuación con la

DE LA MANO DE OBRA	
Sueldos Horas Extras y Recargos Comisiones Bonificaciones Incapacidades	NOMINA BRUTA
Auxilio de Transporte Auxilio de Movilización Alimentación Cesantías Intereses sobre cesantías Prima de Servicios Vacaciones Aportes a EPS Aportes a ARP Aportes a ISS Aportes a Fondo de Pensiones y/o Cesantías Aportes a Cajas de Compensación Familiar SENA Dotación y Suministro a Trabajadores Indemnizaciones Gastos deportivos y de recreación	PREST. SOCIALES

Cuadro 4.5: Elementos de costo del grupo de la mano de obra en D'Cartón Ltda. Sub-grupos(Nómina Bruta y Prestaciones Sociales)

definición de los elementos fijos y variables.

Elementos de costo indirecto de fabricación fijos

Al igual que los costos asociados a las mano de obra, los costos fijos, y con el ánimo de hacer su análisis más riguroso, se han dividido en dos subgrupos, los costos fijos obligatorios y los costos fijos discrecionales; como el nombre del primer grupo lo sugiere, estos elementos de costo no dependen del volumen de producción de la compañía y son indispensables para la correcta operación de la misma. La definición es similar para los costos respectivos del segundo subgrupo, solo difiere del carácter obligatorio de los primeros, estos por el contrario son de carácter discrecional, y aún cuando son importantes para la organización, no implican fallas significativas en la operación de D'Cartón.

Los costos fijos se muestran en la tabla 4.6.

Elementos de costo variable

La definición de este grupo de costos se asocia al concepto tradicional de costos indirectos de fabricación variables, su monto depende del volumen de producción, y aunque se han incluido partidas cuyo valor total contiene una parte fija, como los servicios públicos, el factor variable predomina sobre el fijo, aspecto que los asocia más con la definición de costo variable que con la del fijo.

Los costos variables indirectos se resumen en la tabla 4.7.

4.2.6. Determinar las relaciones entre costo causado y las actividades de la operación de la empresa.

Habiendo definido y organizado con anterioridad las actividades de la empresa, en los centros de costo, numeral 4.2.4, la relación a determinar, propuesta en esta fase de la implementación del sistema, hace referencia al simple proceso de asociar los elementos de costo definidos en el inciso anterior con las actividades a través de los centros de costo, en otras palabras, definir que costos son aplicables a cuales centros de costo.

Los cuadros 4.8, 4.9, 4.10 y 4.11 muestran las asociaciones encontradas entre los elementos de costo y los centros de acumulación de los mismos.

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN FIJOS	
Impuesto de Industria y Comercio Gastos Notariales Registro Mercantil Arrendamiento Construcciones y Edificaciones Seguros Depreciación de Maquinaria y Equipo Depreciación de Equipo de Oficina Dep. de Equipo de Computación y Comunicación	CIF FIJOS OBLIGATORIOS
Honorarios Servicios Contables Pasantía Universitaria Honorarios Otros Servicios Profesionales Mantenimiento Externo de Maquinaria Viáticos Pasajes Aéreos y Terrestres Libros y Suscripciones Gastos de Representación y Relaciones Públicas Elementos de Aseo y Cafetería Útiles de Oficina, Papelería y Fotocopias Taxis y Buses Estampillas Parqueaderos Servicios de Mensajería Empaste de Papelería Correo, portes y telegramas Propaganda y Publicidad Elaboración de Diseños Capacitación del Personal	CIF FIJOS DISCRECIONALES

Cuadro 4.6: Elementos de costo fijo en D'Cartón Ltda. Sub-grupos(Fijos Obligatorios y Fijos Discrecionales)

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN VARIABLES
Acueducto y Alcantarillado Energía Eléctrica Teléfono Combustibles y Lubricantes Envases y Empaques Adhesivos y Pegantes Suministros Extra de Producción

Cuadro 4.7: Elementos de costo indirecto de fabricación en D'Cartón Ltda.

COSTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sueldos	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Horas Extras y Recargos	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Comisiones												
Bonificaciones	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Incapacidades	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Auxilio de Transporte												
Auxilio de Movilización		x					x	x				
Alimentación	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Cesantías	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Intereses Sobre Cesantías	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Prima de Servicios	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Vacaciones	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Aportes a EPS	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Aportes a ARP	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Aportes a ISS	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Aportes a Fondo de Pens. y Cesan.	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Aportes a Cajas de Comp.Fliar.	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
SENA	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Dotación y Suministro a Trabajadores	x		x		x				x		x	x
Indemnizaciones	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Gastos Deportivos y de Recreación	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Acueducto y Alcantarillado		x										
Energía Eléctrica	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Teléfono		x		x		x	x	x				x
Combustibles y Lubricantes			x								x	
Envases y Empaques												x
Adhesivos y Pegantes											x	
Suministros Extra de Producción			x								x	
Elaboración de Diseños										x		

Cuadro 4.8: Relación entre los elementos de costo y los centros de costo en D'Cartón Ltda. Los centros de costo están representados con un número como se describe a continuación:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1.Acabado del Producto | 2.Administración |
| 3.Barnizado | 4.Contabilidad y Sistemas de Información |
| 5.Conteo | 6.Control de Calidad |
| 7.Dirección de Producción | 8.Dirección General |
| 9.Diseño | 10.Diseño por Outsourcing |
| 11.Fabricación de Troqueles | 12.Gestión de Materiales |

COSTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Impuesto de Industria y Comercio	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Gastos Notariales		x										
Registro Mercantil												
Arrendamiento Construc. y Edific.x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Seguros												
Depreciación de Maquinaria y Equipo			x								x	x
Depreciación de Equipo de Oficina		x										
Dep. de Equipo de Computo y Comunicación	x		x		x	x	x	x				
Honorarios Servicios Contables				x								
Pasantía Universitaria						x						
Honorarios Otros Servicios Profesionales		x					x					
Mantenimiento Externo de Maquinaria			x									x
Viáticos		x	x		x	x	x					
Pasajes Aéreos y Terrestres		x	x		x	x	x					
Libros y Suscripciones		x										
Gastos de Representación y Relaciones Púb.												
Elementos de Aseo y Cafetería	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Útiles de Oficina, Papelería y Fotocopias		x		x		x	x	x	x		x	x
Taxis y Buses		x		x		x						
Estampillas		x										
Parqueaderos		x					x					
Servicios de Mensajería		x		x			x					
Empaste de Papelería		x		x								
Correo, Portes y Telegramas		x		x				x				x
Propaganda y Publicidad												
Capacitación del Personal	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Actividades de Pre-prensa												

Cuadro 4.9: Relación entre los elementos de costo y los centros de costo en D'Cartón Ltda. Los centros de costo están representados con un número como se describe a continuación:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1.Acabado del Producto | 2.Administración |
| 3.Barnizado | 4.Contabilidad y Sistemas de Información |
| 5.Conteo | 6.Control de Calidad |
| 7.Dirección de Producción | 8.Dirección General |
| 9.Diseño | 10.Diseño por Outsourcing |
| 11.Fabricación de Troqueles | 12.Gestión de Materiales |

COSTO	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Sueldos	x	x	x		x		x	x	x		x	
Horas Extras y Recargos	x	x	x		x		x	x	x		x	
Comisiones											x	
Bonificaciones	x	x	x		x		x	x	x		x	
Incapacidades	x	x	x		x		x	x	x		x	
Auxilio de Transporte												
Auxilio de Movilización											x	
Alimentación	x	x	x		x		x	x	x		x	
Cesantías	x	x	x		x		x	x	x		x	
Intereses Sobre Cesantías	x	x	x		x		x	x	x		x	
Prima de Servicios	x	x	x		x		x	x	x		x	
Vacaciones	x	x	x		x		x	x	x		x	
Aportes a EPS	x	x	x		x		x	x	x		x	
Aportes a ARP	x	x	x		x		x	x	x		x	
Aportes a ISS	x	x	x		x		x	x	x		x	
Aportes a Fondo de Pens. y Cesan.	x	x	x		x		x	x	x		x	
Aportes a Cajas de Comp.Fliar.	x	x	x		x		x	x	x		x	
SENA	x	x	x		x		x	x	x		x	
Dotación y Suministro a Trabajadores	x	x	x		x		x	x	x			
Indemnizaciones	x	x	x		x		x	x	x		x	
Gastos Deportivos y de Recreación	x	x	x		x		x	x	x		x	
Acueducto y Alcantarillado	x						x					
Energía Eléctrica	x	x	x		x		x	x	x		x	
Teléfono											x	
Combustibles y Lubricantes		x	x									
Envases y Empaques												
Adhesivos y Pegantes					x							
Suministros Extra de Producción	x	x	x					x	x			
Elaboración de Diseños												

Cuadro 4.10: Relación entre los elementos de costo y los centros de costo en D'Cartón Ltda. Los centros de costo están representados con un número como se describe a continuación:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 13.Lavado Litográfica | 14.Litografía |
| 15.Mantenimiento. | 16.Montaje Negativos Outsourcing |
| 17.Pegue | 18.Plastificado Outsourcing |
| 19.Preparación de Materiales | 20.Pre-prensa |
| 21.Troquelado | 22.Troquelado de Platos |
| 23.Ventas | 24.Pegue Outsourcing |

COSTO	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Impuesto de Industria y Comercio	x	x	x		x		x	x	x		x	
Gastos Notariales											x	
Registro Mercantil												
Arrendamiento Construc. y Edific.	x	x	x		x		x	x	x		x	
Seguros		x	x				x	x	x		x	
Depreciación de Maquinaria y Equipo		x						x	x			
Depreciación de Equipo de Oficina											x	
Dep. de Equipo de Computo y Comun.											x	
Honorarios Servicios Contables												
Pasantía Universitaria												
Honorarios Otros Servicios Profesionales												
Mantenimiento Externo de Maquinaria		x					x	x	x			
Viáticos											x	
Pasajes Aéreos y Terrestres											x	
Libros y Suscripciones												
Gastos de Representación y Rel. Púb.											x	
Elementos de Aseo y Cafetería	x	x	x		x		x	x	x		x	
Útiles de Oficina, Papelería y Fotocopias								x			x	
Taxis y Buses											x	
Estampillas											x	
Parqueaderos											x	
Servicios de Mensajería											x	
Empaste de Papelería												
Correo, Portes y Telegramas											x	
Propaganda y Publicidad											X	
Capacitación del Personal	x	x	x		x		x	x	x		x	
Actividades de Pre-prensa								x				

Cuadro 4.11: Relación entre los elementos de costo y los centros de costo en D'Cartón Ltda. Los centros de costo están representados con un número como se describe a continuación:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 13.Lavado Litográfica | 14.Litografía |
| 15.Mantenimiento. | 16.Montaje Negativos Outsourcing |
| 17.Pegue | 18.Plastificado Outsourcing |
| 19.Preparación de Materiales | 20.Pre-prensa |
| 21.Troquelado | 22.Troquelado de Platos |
| 23.Ventas | 24.Pegue Outsourcing |

Consideraciones Especiales

- Los elementos de costo anteriormente relacionados con los centros de acumulación de los mismos, corresponden a rubros directamente asignables a las actividades que componen cada centro, es decir, existe una relación directa entre la causación del costo y la actividad a la que se hace referencia; es por tal razón que los centros de costo asignados a las actividades de outsourcing no tienen asociada ninguna relación entre el elemento y el centro de acumulación de costo, anteriormente se planteó la utilización de los centro de costo de las operaciones tercerizadas para acumular los costos de planeación, administración y control que suponían las mismas, numeral 4.2.4 página 60, sin embargo, estos costos se acumularán inicialmente en los centros de costo Administración, Contabilidad y Sistemas de Información, Dirección General, Control de Calidad, Gestión de Materiales y Dirección de Producción y luego serán repartidos a sus respectivos centros de costo objetivo. Si se observa con detenimiento, son las actividades de Administración, Dirección General, Dirección de Producción, etc. las que están directamente relacionadas con los costos resumidos en la tabla, tal como se sugirió la asociación entre los dos conceptos al inicio del párrafo.
- El elemento de costo Honorarios Otros Servicios Profesionales, se ha definido como el rubro que acumulará los servicios varios ofrecidos a la empresa por terceros y cuya frecuencia y materialidad no es realmente significativa, entiéndase por tales servicios las actividades de mantenimiento de equipos de oficina y equipos de cómputo, las actividades de evaluación y valoración del perfil de candidatos, reparaciones locativas externas, entre otras.
- La asociación de los centros de costo y el cargo por servicios públicos se ha hecho con base en el estudio de la operación regular de la empresa, es decir, los porcentajes de consumo significativo de estos recursos se encuentran en las actividades a las cuales les fue asignada una relación, el consumo por parte de otras actividades es mínimo y tras su estudio, para el autor de este estudio y la dirección de la empresa, no justifica el esfuerzo del análisis de su acumulación.
- Suministros Extra de Producción, es una cuenta cuyo objetivo es acumular el costo de materiales cuya asignación no debiese ser de forma directa dada la utilización que se le da a los mismos, estos materiales corresponden a útiles de apoyo en las actividades de producción normales, entre ellos figuran:
 - Cintas adhesivas para fijar moldes o patrones.
 - Cartones de prueba.
 - Cartulinas para elaboración de Makrey.

- Pegantes.
 - Bolsas de basura.
 - Costales para recolección de cartón de reciclaje etc.
- Actividades de Pre-prensa reúne los costos de actividades relacionadas con el proceso de pre-prensa propio de la empresa, pero se acerca más a la definición de investigación de nuevas tecnologías y materiales, nuevos tipos de planchas, nuevos reveladores, etc.

4.2.7. Identificar y definir los inductores de costo para los elementos de costo y las actividades.

Tal como se había señalado previamente en el documento, los inductores de costo, por definición, se utilizarán como los conceptos para realizar la asignación de los valores de cada cuenta o elemento de costo a las actividades, y de estas a otras o a los objetos de costo. Para cada rubro se ha designado un inductor específico, hay que señalar en este punto que el costo acumulado de las actividades se hará sobre la base de la característica predominante en cada una de ellas, es decir, se analizará si las actividades tienen como elemento mayormente significativo la mano de obra, el uso de las máquinas o una combinación de ellas.

También en el transcurso del documento se ha utilizado el término centros de acumulación de costo intermedios, estos centros de costo reúnen aquellas actividades cuya acumulación no se asignará directamente a los objetos de costo, sino a otras actividades a las cuales sirven de apoyo, tales centros de acumulación de costo intermedios son para el caso de D'Cartón Ltda.:

- Administración.
- Contabilidad y Sistemas de Información.
- Control de Calidad.
- Dirección General.
- Dirección de Producción.
- Fabricación de Troqueles.
- Gestión de Materiales.
- Mantenimiento.

Así pues y de acuerdo al análisis previo sobre el enfoque, el alcance del sistema y los objetos de costo (véase numerales 4.2.1 y 4.2.2) definidos para este estudio, encontramos que los centros de costo que finalmente acumularán la totalidad de los costos calculados, coinciden con lo propuesto y amplían el horizonte de la información sobre la cual la dirección de la empresa quería tener un conocimiento real; los centros de costo finales serán para el caso de D'Cartón Ltda.:

- Acabado del Producto.
- Barnizado.
- Conteo.
- Diseño.
- Lavado Litográfica.
- Litografía.
- Pegue.
- Preparación de Materiales.
- Pre-prensa.
- Troquelado.
- Ventas.

Los cuadros 4.12, 4.13 y 4.16 muestran la relación de los elementos de costo y los centros de acumulación de los mismos con su respectivo inductor.

DE LA MANO DE OBRA	
Sueldos Horas Extras y Recargos	Horas de Mano de Obra
Comisiones	Aplicación Directa a Ventas
Bonificaciones Incapacidades Auxilio de Transporte	Horas de Mano de Obra
Auxilio de Movilización Alimentación	Número de Empleados
Cesantías Intereses sobre cesantías Prima de Servicios Vacaciones Aportes a EPS Aportes a ARP Aportes a ISS Aportes a Fondo de Pensiones y/o Cesantías Aportes a Cajas de Compensación Familiar SENA Dotación y Suministro a Trabajadores	Horas de Mano de Obra
Indemnizaciones	Aplicación Directa al C. de C.
Gastos Deportivos y de Recreación	Número de empleados

Cuadro 4.12: Inductores de costo para los elementos de costo del grupo de la mano de obra en D'Cartón Ltda.

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN FIJOS	
Impuesto de Industria y Comercio	Area Ocupada (m^2)
Gastos Notariales	Aplicación Directa al C. de C.
Registro Mercantil	Distribución Uniforme
Arrendamiento Construcciones y Edificaciones	Area Ocupada (m^2)
Seguros	Riesgo Asegurado (\$)
Depreciación de Maquinaria y Equipo Depreciación de Equipo de Oficina Dep. de Equipo de Computación y Comunicaciones	Aplicación Directa al C. de C. Según Valor de sus Equipos
Honorarios Servicios Contables	Aplicación Directa a Contabilidad
Pasantía Universitaria Honorarios Otros Servicios Profesionales Mantenimiento Externo de Maquinaria Viáticos Pasajes Aéreos y Terrestres	Aplicación Directa al C. de C.
Libros y Suscripciones	Aplicación Directa a Administración
Gastos de Representación y Relaciones Públicas	Aplicación Directa a Ventas
Elementos de Aseo y Cafetería Útiles de Oficina, Papelería y Fotocopias	Número de Empleados
Taxis y Buses Estampillas Parqueaderos Servicios de Mensajería Empaste de Papelería Correo, portes y telegramas	Aplicación Directa al C. de C.
Propaganda y Publicidad	Aplicación Directa a Ventas
Elaboración de Diseños	Aplicación Directa a Diseño
Capacitación del Personal	Número de empleados

Cuadro 4.13: Inductores de costo para los elementos de costo fijo en D'Cartón Ltda.

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN VARIABLES	
Acueducto y Alcantarillado	Porcentaje Pre-determinado
Energía Eléctrica	Consumo en Kw/h
Teléfono	Porcentaje Pre-determinado
Combustibles y Lubricantes	Consumo Galones
Envases y Empaques	Aplicación Directa a Gestión de Materiales.
Adhesivos y Pegantes	Consumo Gramos
Suministros Extra de Producción	Valores Pre-determinados

Cuadro 4.14: Inductores de costo para los elementos de costo indirecto de fabricación en D'Cartón Ltda.

CENTROS DE ACUMULACIÓN DE COSTO INTERMEDIOS	
Administración Contabilidad y Sistemas de Información Dirección General Control de Calidad Dirección de Producción	Costo Acumulado (Conversión)
Fabricación de Troqueles	Horas de Mano de Obra
Gestión de Materiales	Porcentaje Pre-determinado
Mantenimiento	Horas de Mano de Obra

Cuadro 4.15: Inductores de costo para los centros de acumulación de costo intermedios en D'Cartón Ltda.

CENTROS DE ACUMULACIÓN DE COSTO FINALES	
Acabado del Producto Barnizado Conteo Diseño Lavado Litográfica Litografía Pegue Preparación de Materiales Troquelado Pre-prensa	Horas de Mano de Obra
Ventas	Valor de facturación

Cuadro 4.16: Inductores de costo para los centros de acumulación de costo finales en D'Cartón Ltda.

Consideraciones Especiales

- Obsérvese detenidamente que las actividades propiamente dichas, no poseen un inductor de costo, solo cuentan con estos los elementos de costo y los centros de acumulación, esto, dado que ninguna actividad por sí misma está siendo repartida entre otras, todas las actividades son agrupadas en centros de costo ⁸ y es el rubro acumulado en estos últimos el que finalmente se distribuirá en los objetos de costo o en los centros de acumulación restantes.
- En los casos cuyo inductor de costo hace referencia a un centro de costo en especial (ej. Aplicación Directa a Ventas) entiéndase, que el rubro designado con tal inductor solo será cargado al centro de costo especificado.
- Para los rubros en los que se designa como inductor de costo la función Aplicación Directa al Centro de Costo, se debe tener en cuenta que corresponden generalmente a rubros que se pueden asignar directamente al centro de costo, pues su relación con el mismo es específica; analícese como ejemplo el rubro Viáticos, el valor exacto por este rubro se podrá asignar específicamente al centro de costo que contenga la actividad que se verá influenciada por la función que desempeñe la persona a la cual se le asignen tales viáticos, siendo más específicos, si se asignase viáticos a un representante de la empresa que asista a un congreso en especial, el tema del congreso se tomará como base para hacer la asignación del costo de los viáticos, por ejemplo, si este fuese sobre comercio internacional, el centro de costo al que se asignaría el valor de los viáticos sería ventas, si por el contrario el congreso fuese sobre implementación de nuevas técnicas de producción, la asignación sería para el centro de costo Dirección de Producción.
- La expresión porcentaje pre-determinado se aplicó a los rubros que en estudio junto a la dirección de la empresa se concluyó suponían un manejo de la información más sencillo llevado a cabo de esta manera, así pues, según los datos históricos correspondientes a tales costos se asignó un porcentaje de consumo a los centros de costo que estuviesen relacionados con los mismos, si tomamos como ejemplo el elemento de costo Acueducto y alcantarillado, los porcentajes asignados a los centros de costo en los que se distribuye tal elemento son, respectivamente 30 %, 50 % y 20 % para Administración, Lavado de Litográfica y Pre-prensa.
- Los valores pre-determinados a los que se hace referencia cuando se define el inductor para el costo de los materiales extra de producción, son valores que por información

⁸Adviértase que cada actividad pertenece a uno y solo un centro de costo, véase cuadro 4.4, por lo que no es necesario designar un inductor para repartir la actividad en varios centros de acumulación.

proveniente de datos históricos de la compañía se asignarán a los centros de costo asociados con este elemento de costo, hay que hacer claridad en este punto que el valor de tales suministros es demasiado bajo comparado con el resto de los costo de su centro de acumulación, por lo que hacer un análisis exhaustivo de su consumo no es justificable si se evalúa el servicio que tal información otorgaría al sistema de costeo.

- El inductor de costo para los centros de acumulación de costo intermedios, Costo Acumulado (conversión), tiene una interpretación propia del modelo de acumulación que hasta este punto del estudio se ha propuesto utilizar el autor.

Cada centro de costo en el momento del análisis de la acumulación, ha sido cargado repetidamente con los costos correspondientes a los recursos que hubiese utilizado, pero como ya hemos visto existe interacción entre las actividades de los diferentes centros de acumulación (ej. las actividades de mantenimiento requieren planeación y control, actividades de Administración y Dirección General; sobre las actividades de Diseño se hace Control de Calidad, etc.) por lo que los costos de estos centros se deben distribuir en algún punto de la acumulación en sus centros de costo usuarios, sin embargo, a medida que los costos de un centro de acumulación son repartidos, este debiese salir del análisis de acumulación por lo que es necesario hacer un estudio de las actividades de cada centro y sus relaciones con las de los restantes para conocer a ciencia cierta, el valor de costo acumulado de que centro se reparte y en cuales se debe hacer, ahora bien, en el momento de realizar tal operación cada centro habrá acumulado cierto monto por asignación de rubros previamente repartidos, tal valor y la proporción que del costo global represente el mismo frente a los otros centros de costo analizados, será lo que se utilice como inductor.

La explicación de la jerarquía en el reparto entre centros de costo se ampliará en la definición del modelo de acumulación. 4.2.8 página 84

4.2.8. Establecer la estructura de flujo de costos a lo largo de la operación de la empresa.

Después de definir los elementos básicos del sistema de costeo, es necesario iniciar la modelación de la estructura de acumulación, es decir, definir, en que orden se cargarán los costos a los centros de acumulación, y como repartiremos el costo acumulado en los mismos a los restantes y a los objetos de costo.

La estructura del modelo de acumulación tiene como base dos secciones, los elementos de costo y los centros de costo, definido así porque son los rubros representados en éstos

los que se distribuyen como se mencionó en el párrafo anterior. Véase la figura 4.2

Los elementos de costo a su vez se dividen en aquellos relacionados con la mano de obra y los que denominaremos de asignación específica; sobre los costos de mano de obra y su comportamiento existe un interés especial por parte de la dirección, por lo que en este caso se mantendrá la división propuesta anteriormente Costos de Nómina Bruta y Costos de Prestaciones Sociales (numeral 4.2.5 página 62). Los costos de asignación específica incluyen todos los costos de explotación indirectos no incluidos en los sueldos y salarios o en las cargas sociales, su nombre se deriva del hecho de que cada uno de estos costos debe ser asignado a un centro de acumulación específico⁹.

Los centros de costo se han dispuesto en 4 categorías o niveles de acuerdo a las características de utilización de sus actividades, así pues tendremos: Centros de costo del grupo de Administración y ventas, del grupo Atención Directa y de los grupos Actividades de Apoyo a la Producción y Actividades de Producción. Como un grupo adicional externo se ha definido el de las actividades por *outsourcing*, recordemos que estos centros de costo se consideran de forma especial, y solo acumulan los costos que proporciona su consumo de las actividades de planeación, administración y control.

Administración y Ventas.

Este grupo contendrá los centros de costo cuyas actividades se relacionen de forma directa con la administración y la dirección general de la compañía. El manejo de la información y los esfuerzos de comercialización también harán parte de esta categoría.

Los centros de costo del grupo son:

- Administración
- Contabilidad y Sistemas de Información
- Dirección General
- Ventas

Atención Directa.

Los centros de costo reunidos bajo esta categoría pudiesen ser entendidos como si se tratase de unidades de negocio externas de la organización por el tipo de servicio que prestan y los productos que generan, es decir, sus actividades están encaminadas a suplir necesidades específicas de los centros de costo. La asignación de los costos acumulados en estos centros, se lleva a cabo sin muchas complicaciones, pues el trabajo realizado en los mismos generalmente está asociado a una orden particular, lo

⁹HICKS; Douglas T, El sistema de costos basado en las actividades (ABC) Guía para su implementación en pequeñas y medianas empresas, Alfaomega, 1998

que designa el tiempo de mano de obra asociado con los gastos en materiales como los inductores de costo por excelencia. Los siguientes corresponden a los centros de costo reunidos en esta categoría.

- Mantenimiento
- Fabricación de Troqueles

Actividades de Apoyo a la Producción.

Como su nombre lo deja entrever estas actividades sirven como soporte a las actividades de producción, indudablemente los grupos anteriormente descritos incluyen actividades que prestan asistencia a los procesos de la línea de producción, pero estas están más relacionadas con otros procesos de la empresa, y finalmente los costos acumulados en los centros de costo aquí relacionados no son tan fácilmente distribuíbles en los de producción y no funcionan como los de Atención Directa por orden de trabajo, sino como parte importante de la planeación global de la actividad productiva. Los centros de costo pertenecientes a este grupo son como sigue:

- Control de Calidad
- Dirección de Producción
- Gestión de Materiales

Actividades de Producción.

Reune los centros de costo cuyas actividades procesan directamente los bienes que son ofrecidos por la compañía y cuya importancia material de costo sea significativa para el análisis del sistema de costeo. Resumiendo los centros de costo de este grupo:

- Acabado del Producto
- Barnizado
- Conteo
- Diseño
- Lavado Litográfica
- Litografía
- Pegue
- Preparación de Materiales
- Pre-Prensa
- Troquelado

Actividades por *Outsourcing*.

Reune los centros de costo definidos para las operaciones tercerizadas relacionadas con la línea de producción de la empresa. Los centros que se reúnen bajo esta categoría son:

- Plastificado *Outsourcing*
- Diseño Gráfico *Outsourcing*
- Pegue de Cajas *Outsourcing*
- Montaje de Negativo *Outsourcing*
- Troquelado de Platos *Outsourcing*

Se debe proceder ahora a definir el flujo de los costos a lo largo de la estructura planteada. Como se mencionó anteriormente la estructura se sustenta en dos secciones: los elementos de costo y los centros de costo, por razones obvias el flujo de los rubros de costo, en el modelo, debe iniciarse en la sección de los elementos, son los centros de costo los que realizan la acumulación a partir de la utilización de los recursos cuyo valor está representado en las cuentas (elemento de costo) y no de forma contraria, así pues los valores de las cuentas fluirán hacia los centros de acumulación respectiva.

En este orden de ideas, tendremos que los costos de la mano de obra y los de asignación específica fluirán a cualquiera de los otros grupos, en la estructura definidos, en los que estos intervengan. Los costos de asignación específica, por definición, fluyen directamente a los centros de costo y no hacia los objetos de costo, si esto último fuera posible serían costos directos y por tanto no se incluirían dentro del estudio de acumulación y reparto. Véase figura 4.3.

Una vez acumulado el costo de los elementos del mismo, en los centros destinado para tal fin, se procede a distribuir los rubros acumulados en los centros de costo intermedio hacia aquellos que finalmente serán asociados de forma directa con los objetos de costo. La figura 4.4 resume el flujo de los costos entre los centros de acumulación y hacia los objetos de costo.

Consideraciones Especiales

- Obsérvese detenidamente que un inconveniente con el flujo de costos de un centro de acumulación, se presenta cuando el costo a distribuir no se lleva a otros grupos, es decir, las actividades de los centros de costo componentes de tal grupo se demandan entre si. Fabricación de troqueles, por ejemplo, puede requerir actividades de Mantenimiento, pero ambos centros de costo se encuentran en el mismo nivel (grupo Atención Directa) y su distribución de costo puede resultar complicada. Para dar solución a tal

ELEMENTOS DE COSTO	NOMINA BRUTA	
	Sueldos Comisiones Incapacidades	Horas Extras y Recargos Bonificaciones
CENTROS DE COSTO	PRESTACIONES SOCIALES	
	Auxilio de Transporte Alimentación Intereses sobre cesantías Vacaciones Aportes a ARP SENA Indemnizaciones Aportes a Fondo de Pensiones y/o Cesantías Aportes a Cajas de Compensación Familiar	Auxilio de Movilización Cesantías Prima de Servicios Aportes a EPS Aportes a ISS Dotación y Suministro a Trabajadores Gastos Deportivos y de Recreación
CENTROS DE COSTO	ASIGNACION ESPECIFICA	
	Impuesto de Industria y Comercio Registro Mercantil Seguros Depreciación de Equipo de Oficina Honorarios Servicios Contables Honorarios Otros Servicios Profesionales Viáticos Libros y Suscripciones Elementos de Aseo y Cafetería Suministros Extra de Producción Taxis y Buses Parqueaderos Empaste de Papelería Propaganda y Publicidad Capacitación del Personal Energía Eléctrica Combustibles y Lubricantes	Gastos Notariales Arrendamiento Construcciones y Edificaciones Depreciación de Maquinaria y Equipo Dep. de Equipo de Computo y Comunicación Pasantía Universitaria Mantenimiento Externo de Maquinaria Pasajes Aéreos y Terrestres Gastos de Representación y Rel. Púb. Útiles de Oficina, Papelería y Fotocopias Adhesivos y Pegantes Estampillas Servicios de Mensajería Correo, portes y telegramas Elaboración de Diseños Acueducto y Alcantarillado Teléfono Envases y Empaques
CENTROS DE COSTO	ADMINISTRACION Y VENTAS	
	Administración Dirección General	Contabilidad y Sistemas de Información Ventas
	ATENCION DIRECTA	
	Mantenimiento	Fabricación de Troqueles
	ACTIVIDADES DE APOYO A LA PRODUCCION	
Control de Calidad Gestión de Materiales	Dirección de Producción	
CENTROS DE COSTO	ACTIVIDADES DE PRODUCCION	
	Acabado del Producto Conteo Lavado Litográfica Pegue Pre-Prensa	Barnizado Diseño Litografía Preparación de Materiales Troquelado

Figura 4.2: Modelo de acumulación de costo. Divisiones Elementos de Costo y Centros de Costo

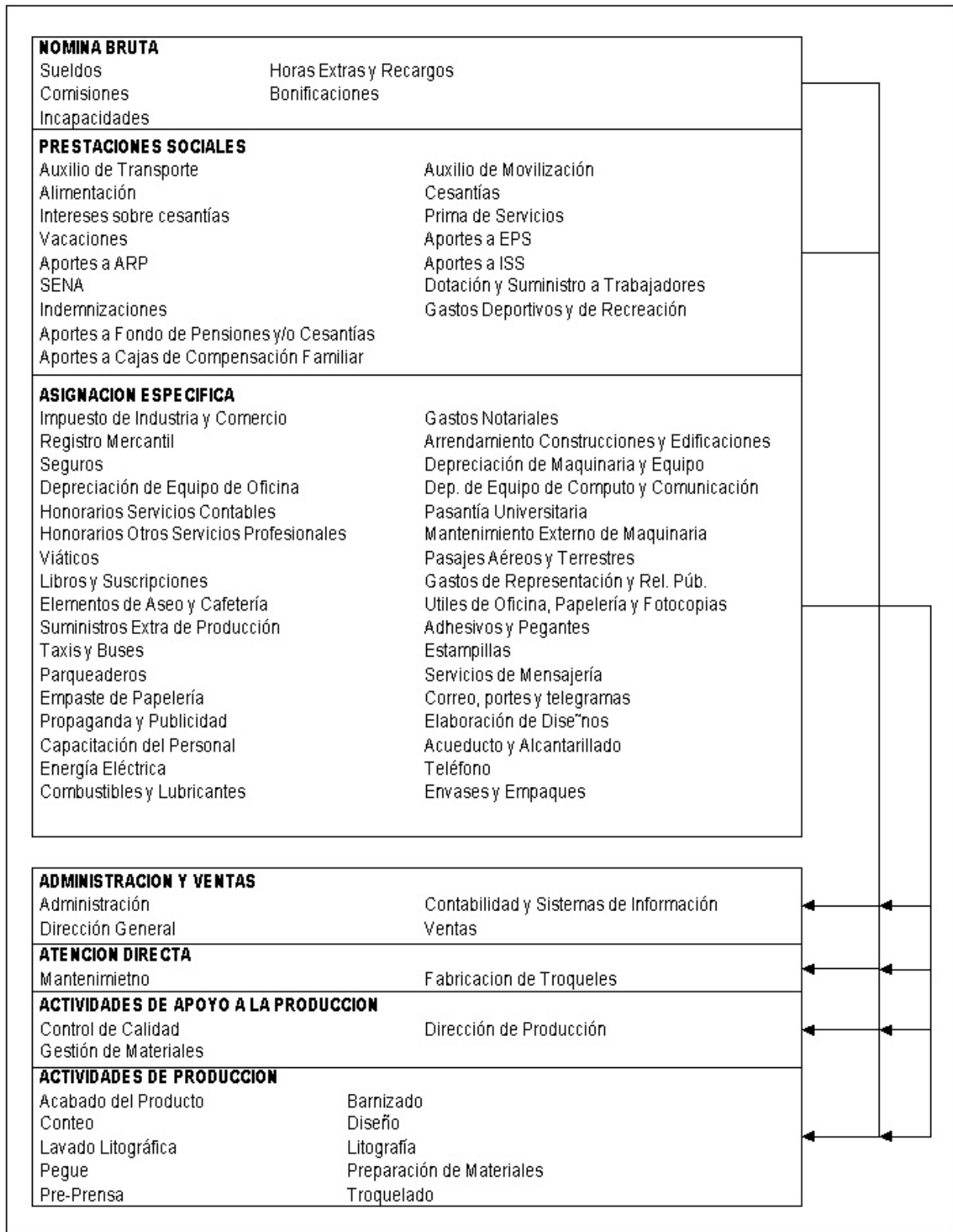


Figura 4.3: Flujo de costos para la acumulación. Elementos de Costo (Mano de Obra y Costos de Asignación Específica)

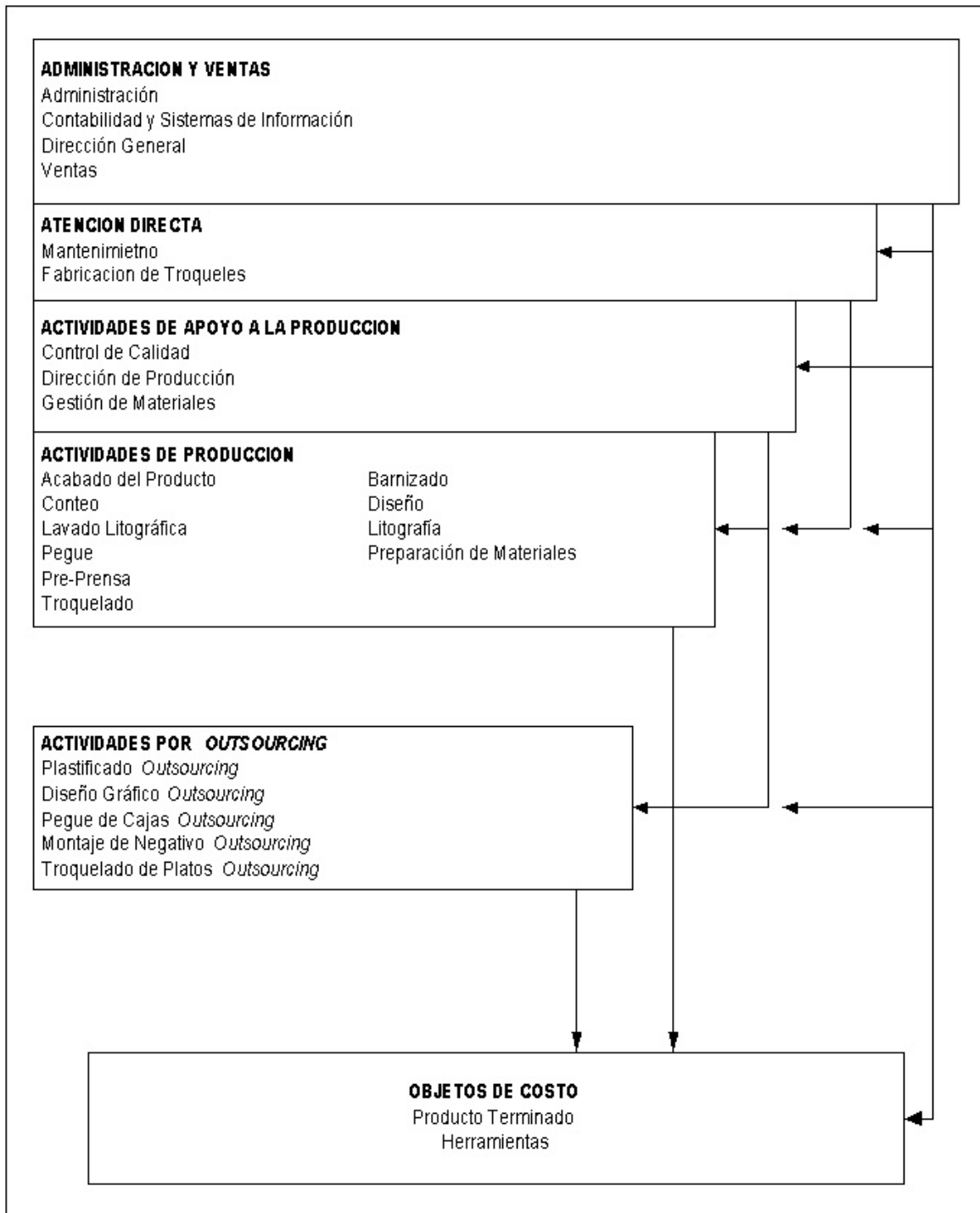


Figura 4.4: Flujo de costos para la acumulación. Relaciones entre los Centros de Costo y con los Objetos de Costo.

situación se ha desarrollado una jerarquía¹⁰ interna que relaciona los centros de costo en cada grupo y que tienen alguna interacción. El cuadro 4.17 muestra en forma descendente la importancia relativa dentro de cada grupo de los centros de acumulación para realizar la distribución del costo.

Administración y Ventas.	Atención Directa.	Apoyo a Producción.
1. Dirección General	1. Mantenimiento	1. Control de Calidad
2. Administración	2. Fabricación de Troqueles	2. Dirección Pcción.
3. Cont.-Sist. de Info.		3. Gestión de Materiales.
4. Ventas		

Cuadro 4.17: Jerarquía de flujo en la distribución de costos de los centros de acumulación de un mismo grupo que se encuentren relacionados.

- La naturaleza del costo de las actividades del grupo de Apoyo a la Producción solo los deja fluir hacia los centros de costo de Actividades de Producción, mientras que los costos de estos últimos no tienen más a donde ir que a los objetos de costo, por definición las actividades de estos centros de costo actúan directamente sobre los productos que ofrece la empresa.
- El flujo de costo que va del grupo de Administración y Ventas a los Objetos de Costo, corresponde precisamente a los esfuerzos de comercialización que realiza la compañía para vender sus productos y atender a sus clientes. Sin embargo a este centro de costo se le harán cargos especiales por el rubro Control de Calidad, teniendo en cuenta que las actividades de contacto con el cliente se encuentran en este centro de costos y son objeto de la planeación en el sistema de gestión de calidad.

Una vez el flujo de los costos llega a su etapa final, es decir, hecho ya el reparto y la asignación en los objetos de costo (finales o provisionales véase numeral 4.1.1), es preciso hacer algo con ellos, si el objeto de costo es de carácter final y su destino es el cliente, saldrá del sistema de acumulación y pasará a hacer parte de los análisis de cartera, análisis que no se encuentran contemplados en el alcance de este estudio, si por el contrario es de carácter provisional, el costo en el objeto acumulado tendrá que ser reciclado y su valor se llevará al grupo que corresponda dentro de la estructura; los proyectos de investigación, las herramientas fabricadas en la empresa y cuya depreciación se busca realizar en más de un periodo, entre otros, se cuentan como elementos de costo que se reciclan, el gráfico 4.5 ilustra mejor el concepto de reciclaje y la dirección del flujo de costo del mismo.

¹⁰La jerarquía se desarrolló con base en el conocimiento de la operación de la compañía

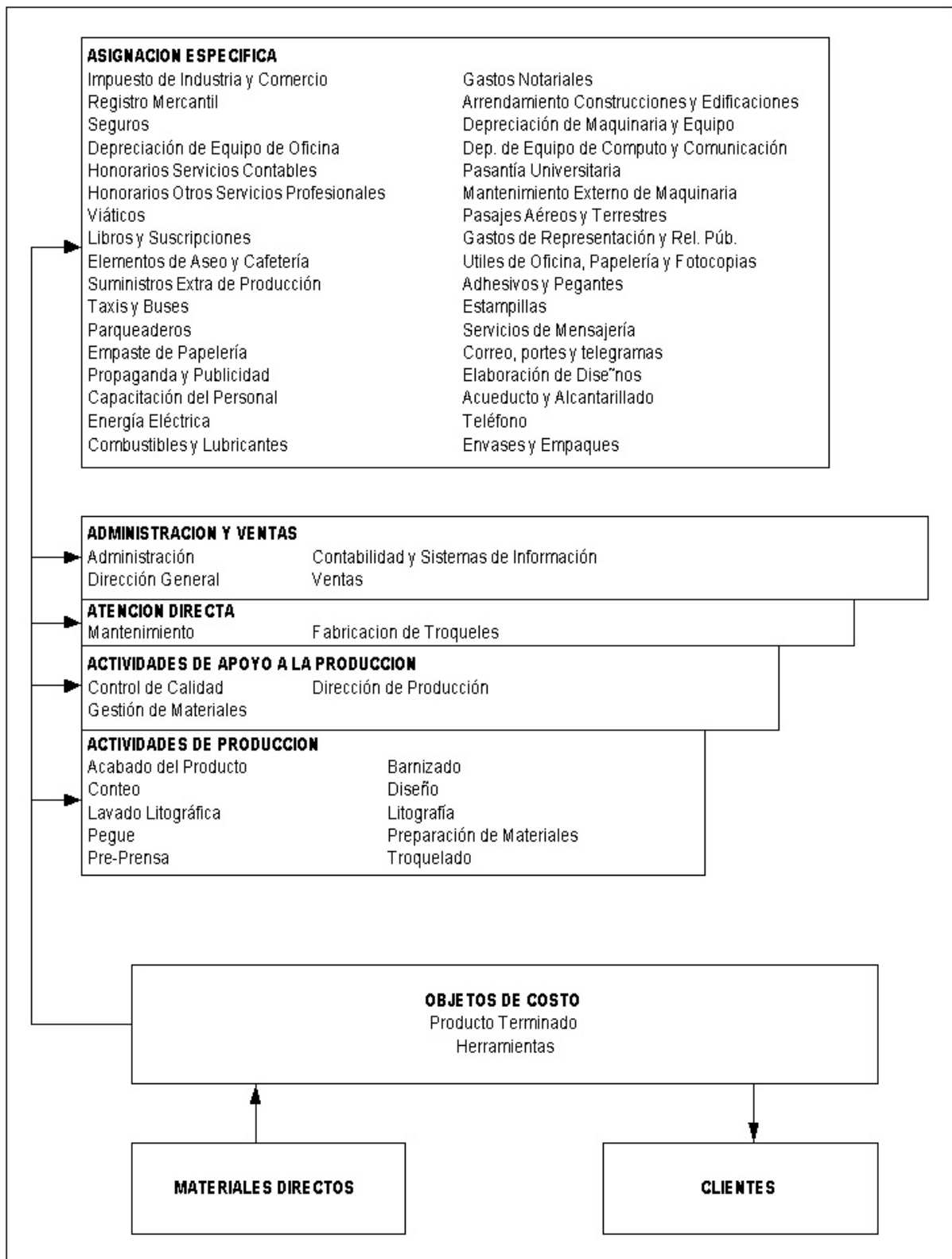


Figura 4.5: Salida del sistema y reciclaje de costos a través de los objetos de costo.

4.2.9. Modelación del sistema de reparto y acumulación de costos.

Habiendo establecido las características y los elementos básicos de la estructura teórica de acumulación, es el momento de iniciar la fase de desarrollo práctico para convertir el modelo en una herramienta tangible. Por tratarse de un proyecto piloto, la herramienta informática no tendrá un desarrollo tecnológico avanzado y su base será el conocimiento de las herramientas computacionales del autor de este proyecto con apoyo de consultores externos que proveerán apoyo técnico a lo largo de la concepción y la implementación del sistema.

Análisis subsiguientes sobre la respuesta del sistema de información propuesto a las necesidades de D'Cartón Ltda. servirán como soporte para la ampliación del esfuerzo de la compañía en el perfeccionamiento de la herramienta informática y su inversión posterior para la consecución de programas especializados que permitan al mismo tiempo ampliar el alcance del sistema y una implementación totalmente integrada del mismo.

La disposición de la herramienta informática seguirá el modelo típico de serie de hojas de trabajo.

En un libro de hoja de cálculo se procede a definir una serie de hojas de trabajo en las que se dará cabida de forma explícita a todos los elementos de costo antes descritos, para secuencialmente y organizados de acuerdo a su naturaleza y sus características más sobresalientes, sean distribuidos y finalmente asignados a los centros de costo a los que corresponden.

Las hojas de trabajo siguen la estructura del flujo de costos, por lo que su organización y estructura básica resultan muy similares al modelo planteado en el numeral anterior.

Téngase en cuenta que la información aquí proveída corresponde al modelo más no a los datos contables exactos, la dirección de D'Cartón Ltda. ha considerado esta información de carácter confidencial y estratégico por lo que no se revelará; a consideración del autor de este proyecto el hacer pública la información contable exacta de la empresa no aporta nada al desarrollo del modelo como ejercicio académico, objeto final de la edición de este documento.

Las hojas de trabajo se describen a continuación:

De la Nómina Bruta

1. Hoja Nómina Bruta (MO1NB)

Resume la carga por salarios y bonificaciones de todos los empleados a todos los centros de costo en el sistema, exceptuando los de las actividades tercerizadas, recuérdese que estos centros de costo solo reciben asignación de costo provenientes

de centros de acumulación de administración y apoyo a la producción, por lo que no entrarán en el análisis sino hasta más adelante.

Dado que los empleados resultan ser polivalentes y se desempeñan a lo largo de prácticamente toda la operación de la empresa, el cargo a cada centro de costo se hace a partir de la utilización que cada uno de estos hace del recurso humano (inductor: Horas de mano de obra). Dada la importancia que tiene para la dirección la información referente al costo de la mano de obra, se ha calculado el costo por hora promedio ponderado con el que se calculará la totalidad de la asignación por centro de costo.

$$\text{Costo/Hora Ponderado por Actividad} = \sum_1^n \frac{H_i * S_i}{\sum_1^n H_i} + \sum_1^n \frac{H_i * B_i}{\sum_1^n H_i} \quad (4.1)$$

Donde n es el número total de empleados que trabajaron en esa actividad durante el periodo de análisis, i representa un empleado específico, H es la cantidad de horas que el empleado i dedicó a la actividad en cuestión S y B representan el salario y la bonificación del mismo empleado.

Ahora bien como para el sistema de acumulación nos interesa el costo ponderado pero por centro de costo, utilizando la ecuación 4.1 calculamos:

$$\text{Costo/Hora Ponderado por Centro de Costo} = \sum_1^m \frac{T_j * CP_j}{\sum_1^n T_j} \quad (4.2)$$

Donde m es el número total de actividades del centro de costo en cuestión, j representa una actividad específica, T es la cantidad de horas que la actividad j tomó lugar y CP el costo ponderado de cada actividad calculado de 4.1.

Una vez calculado 4.2 el valor total de la nómina bruta correspondiente al centro de costos analizado se obtiene multiplicando el valor obtenido por el número total de horas trabajadas en las actividades del mismo centro de costo.

Adicionalmente se calcula el número de empleados para cada centro de costo, con base en el número de horas que típicamente laboraría un elemento en el periodo analizado, recuérdese que hay elementos de costo que hacen uso de este valor como inductor.

Se debe hacer una acotación especial referente a esta hoja de trabajo, el modelo que hasta ahora se ha descrito para el cálculo del costo de la mano de obra corresponde a los centros de costo en cuyas actividades predomina la naturaleza operativa, para aquellos que reúnen actividades que poseen una asociación más fuerte con la administración, la asignación se ha realizado con base en porcentajes pre-determinados del tiempo de desempeño de los empleados que las desarrollan.

El cuadro 4.18 muestra los porcentajes para los diferentes cargos relacionados con los centros de costo anteriormente mencionados.

Cargo	Admon %	Cont.-Sist.info %	Cont. Calidad %	Dir. Gral. %	Dir. Pcción %	Ventas %
Gerente Gral	20	0	15	35	15	15
Gerente Admin.	30	0	10	10	20	30
Asist. Administ.	20	70	10	0	0	0
Repres. Ventas	10	40	0	0	0	50

Cuadro 4.18: Porcentajes pre-determinados de reparto de costo mano de obra administrativa.

La figura 4.6 muestra la interfaz de la herramienta informática para la hoja de trabajo en discusión.

2. Hoja Horas Extra (MO2HX)

Recoge la información de horas extra por centro de costo.

El cálculo se hace con base en la asignación presupuestada y la información, proveniente de la hoja MO1NB, sobre la utilización del recurso humano por cada centro de costo, calcula entonces la mano de obra adicional y las primas causadas por efecto de las horas extra laboradas, su valoración se logra a partir del valor del costo por hora ponderado de cada centro de costo; las primas corresponden al 25 % y el 50 % por labores extra en las jornadas diurnas y nocturnas respectivamente ¹¹.

En la figura 4.7 se muestra la hoja de análisis de horas extra en la herramienta informática.

3. Hoja Mano de Obra Directa Trabajando como Indirecta (MO3DI)

Dada la naturaleza polivalente de los empleados de D'Cartón, especialmente aquellos que desempeñan sus labores en la línea de producción, fue necesario, para realizar

¹¹Téngase en cuenta que de acuerdo a la legislación laboral vigente en Colombia, los turnos en los que se trabaja en D'Cartón Ltda. 6am-2pm y 2pm-10pm, no implican cargo extra ni consideraciones especiales por trabajo nocturno.

Microsoft Excel - Copia de D'cartón

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Escriba una pregunta

D'Cartón
Ofrecemos Diseño y Soluciones de Empaques

NOMINA BRUTA

HOJA: MO1NB (Mano de Obra 1, Nómina Bruta)

DESCRIPCIÓN: Información Básica del Personal y Remuneración Bruta

INFORMACION: Nivel 1 Flujoograma de Costos

CALCULAR TIEMPOS

CENTRO DE COSTO	No. Empleados	Horas Base 176		NOMINA BRUTA		
		Horas de Trabajo	Costo/Hora Prom. Pond	Salario	Bonificación	TOTAL
Mantenimiento	0	0	0	0	0	0
Control de Calidad	0	0	0	0	0	0
Dirección de Producción	0	0	0	0	0	0
Fabricación de Troqueles	0	0	0	0	0	0
Gestión de Materiales	0	0	0	0	0	0
Administración	0	0	0	0	0	0
Contabilidad / Sistemas de Información	0	0	0	0	0	0
Dirección General	0	0	0	0	0	0
Ventas	0	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIVIDADES DE ADMON Y APOYO	0	0	0	0	0	0
Acabado del Producto	0	0	0	0	0	0
Barnizado	0	0	0	0	0	0
Conteo	0	0	0	0	0	0
Diseño	0	0	0	0	0	0
Lavado Litográfica	0	0	0	0	0	0
Litografía	0,009469697	1,66666667	5000	8333,33333	0	8333,33333
Pegue	0	0	0	0	0	0
Preparación de Materiales	0	0	0	0	0	0
Pre-Prenta	0	0	0	0	0	0
Troquel	0	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIVIDADES DE PRODUCCION	0,009469697	1,66666667	0	8333,33333	0	8333,33333

MO1NB / MO2HX / MO3DI / CS1VE / CS2PRS / AE1DPC / AE2ALQ / AE3CF / AE4SP / AE5SUM / A

Figura 4.6: Interfaz herramienta informática Hoja Nómina Bruta (MO1NB)

un análisis más detallado, desarrollar esta hoja de trabajo para los centros de costo del grupo Actividades de Producción.

La hoja resume el costo total de la mano de obra, calculado a partir de la nómina bruta y las horas extras (no incluye cargo por prestaciones sociales); con base en una asignación porcentual pre-determinada para cada centro de costo por trabajo de carácter indirecto, se valora el mismo para complementar el calculo inicial y obtener el total definitivo de la Mano de Obra.

El gráfico 4.8 muestra la interfaz diseñada para esta hoja de trabajo en la herramienta informática.

Microsoft Excel - Copia de D'cartón

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escriba una pregunta

D'Cartón HORAS EXTRA
Ofrecemos Diseño y Soluciones de Empaques

HOJA: MO2HX (Mano de Obra 2 , Horas Extra)

DESCRIPCIÓN: Horas extraordinariasde mano de obra directa e indirecta por centro de costo

INFORMACION: Nivel 1 Flujoograma de Costos

Horas Base: 176

CENTRO DE COSTO	No. Empleados	% Asignación de Horas Base	Horas Base Totales	Horas Extras		% de Horas Extras	Costo/Hora Prom.Pond.	Costo bas adici
				Diurnas	Nocturnas			
Mantenimiento	0,3	10,0%	17,6	20		35,7%	2300	
Control de Calidad	0,9	0,0%	0			0,0%	0	
Dirección de Producción	2,8		0			0,0%	0	
Fabricación de Troqueles	1,3		0	5		2,2%	0	
Gestión de Materiales	1,1		0			0,0%	0	
Administración	1,5		0			0,0%	0	
Contabilidad / Sistemas de Información	1,3		0			0,0%	0	
Dirección General	0,5		0			0,0%	0	
Ventas	0,1		0			0,0%	0	
TOTAL ACTIVIDADES DE ADMON Y APOYO	9,9		17,6	25	0		2300	
Acabado del Producto	0,7	20,0%	35,2	10		8,3%	0	
Barnizado	1,8		0			0,0%	0	
Conteo	0,7		0			0,0%	0	
Diseño	0,9		0			0,0%	0	
Lavado Litográfica	3,2		0			0,0%	0	
Litografía	0,0	200,0%	352	50		3000,0%	5000	2
Pegue	1,3		0			0,0%	0	
Preparación de Materiales	0,9		0			0,0%	0	
Pre-Prensa	2,7		0			0,0%	0	

Figura 4.7: Interfaz herramienta informática Hoja Horas Extra (MO2HX)

De las Prestaciones Sociales

4. Hoja Tiempo Cargado No Trabajado (CS1ENF)

Esta hoja de trabajo calcula el costo de la mano de obra relacionado con el ausentismo, D'Cartón Ltda. no hace descuentos sobre la nómina por fallas de los empleados en la jornada laboral, aunque usualmente las horas perdidas se recuperan en jornadas extraordinarias no pagas. Para efectos de la distribución de costo y de nueva cuenta por causa de la polivalencia de los empleados y con base en datos históricos se ha decidido hacer el cálculo global de los costos por ausentismo y distribuirlos entre los centros de costo de forma uniforme.

El valor del tiempo pagado no trabajado se hace calculando, el factor de las horas reales no trabajadas en las horas típicamente laboradas por la totalidad de la base de empleados en el periodo de análisis, seguidamente, este porcentaje se multiplicará por el valor total de la nómina para hallar su costo real.

CENTRO DE COSTO	Costo Mano de Obra Directa JLN	Costo Horas Extras	Costo Total de Mano de Obra Directa	Horas Acumuladas	% Tiempo Actividades Indirectas	Costo MOD en actividades Indirectas	Horas en Actividades Indirectas	Costo MO Acumulado
Acabado del Producto	0	0	0	130	10,0%	0,0	13,0	0,0
Barnizado	0	0	0	325		0,0	0,0	0,0
Conteo	0	0	0	120		0,0	0,0	0,0
Diseño	0	0	0	150		0,0	0,0	0,0
Lavado Litográfica	0	0	0	568		0,0	0,0	0,0
Litografía	8333,333333	312500	320833,3333	51,66666667	5,0%	16041,7	2,6	336875,0
Pegue	0	0	0	236		0,0	0,0	0,0
Preparación de Materiales	0	0	0	164		0,0	0,0	0,0
Pre-Prensa	0	0	0	468		0,0	0,0	0,0
Troquel	0	0	0	180		0,0	0,0	0,0
TOTAL ACTIVIDADES DE PRODUCCION	8333,333333	312500	320833,3333	2392,666667		16041,7	15,6	336875,0

Figura 4.8: Interfaz herramienta informática Hoja Mano de Obra Directa trabajando como Indirecta (MO3DI)

Las cargas por el rubro de ausentismo solo se harán a los centros de costo de los cuales se hace el análisis por Costo de mano de obra por hora ponderado.

La figura 4.9 muestra la hoja de trabajo.

5. Hoja Prestaciones Sociales (CS2PRS)

Como su nombre lo indica la hoja calcula los costos derivados de las prestaciones sociales, tanto de carácter legal, como aquellas concesiones y beneficios otorgados a los empleados.

Las prestaciones se resumen globalmente y se valoran de acuerdo a su base de cálculo (porcentaje de la nómina o número de empleados) y seguidamente se hace la asignación en cada centro de costo haciendo uso de los inductores definidos para cada elemento de costo (numeral 4.2.7). Para beneficios como el auxilio de movilización, que son exclusivos de ciertos cargos administrativos, el reparto del costo se hará de acuerdo al cuadro de porcentajes pre-determinados de reparto 4.18.

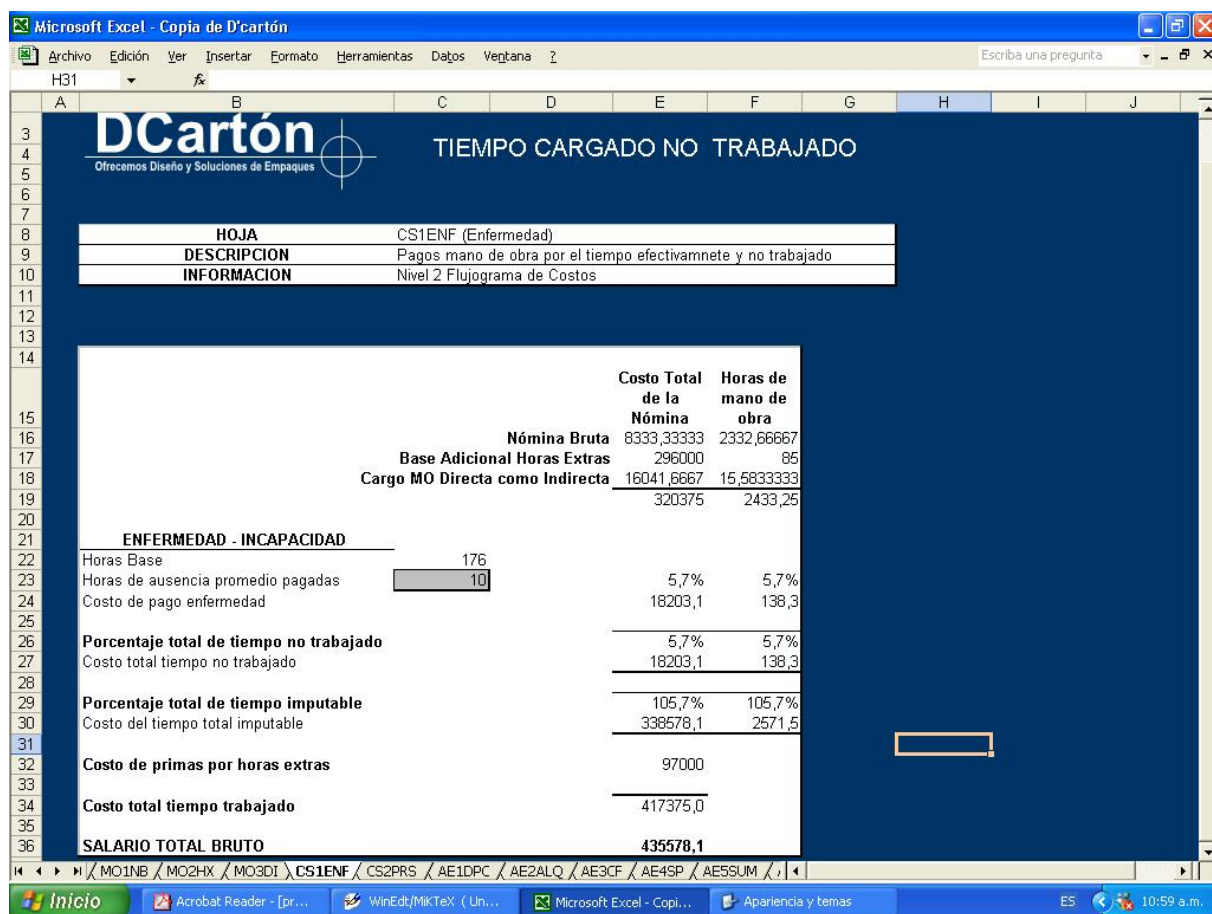


Figura 4.9: Interfaz herramienta informática Hoja Tiempo Cargado no trabajado (CS1ENF)

La figura 4.10 muestra la interfaz de la herramienta informática para esta hoja de trabajo

De Asignación Especifica

1. Hoja Depreciaciones (AE1DPC)

Resume los costos de depreciación de los equipos y la maquinaria correspondiente a cada centro de costo en el periodo de análisis. Incluye datos de la valoración del equipo al momento de ingresar a D'Cartón Ltda. y al inicio del periodo buscando información más detallada para su administración.

La ventana de la hoja de trabajo en la herramienta desarrollada se muestra en la figura 4.11.

Microsoft Excel - Copia de D'cartón

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Escriba una pregunta

D'Cartón PRESTACIONES SOCIALES
Ofrecemos Diseño y Soluciones de Empaques

HOJA	CS2PRS (Prestaciones Sociales)
DESCRIPCION	Determinar el costo de las prestaciones sociales y los beneficios complementarios adquiridos
INFORMACION	Nivel 2 Flujoograma de Costos

PRESTACION	% de la Nómina	Costo / Empleado	Base	Costo Total
Cesantías	12,0%		401333,3	48160,0
Intereses a las Cesantías	0,12%		401333,3	481,6
Prima de Servicios	8,3%		401333,3	33444,4
Vacaciones	4,15%		401333,3	16655,3
Dotación				0,0
Aportes a EPS	8,0%		401333,3	32106,7
Aportes a ARP	2,436%		401333,3	9776,5
Aportes a Fondo de Pensiones y Cesantías	6,825%		401333,3	27391,0
Aportes a cajas de Compensación Familiar	4,0%		401333,3	16053,3
Aportes a ICBF	4,0%		401333,3	16053,3
SENA	2,0%		401333,3	8026,7
Auxilio de Transporte		41600,0		0,0
Auxilio de Movilización		400000,0	1,0	400000,0
TOTAL PRESTACIONES				608148,9

CENTRO DE COSTO	Costo/Hora Prom. Pond	Horas de trabajo	No. Empleados	Cesantías	IntCesantías	Prima de Servicios	Vaca
Mantenimiento	2300	56,0	0,3	15456,0	154,6	10733,3	
Control de Calidad	0	150,0	0,9	0,0	0,0	0,0	
Dirección de Producción	0	500,0	2,8	0,0	0,0	0,0	
Fabricación de Troqueles	0	231,0	1,3	0,0	0,0	0,0	
Gestión de Materiales	0	200,0	1,1	0,0	0,0	0,0	

MO1NB / MO2HX / MO3DI / CS1VE / CS2PRS / AE1DPC / AE2ALQ / AE3CF / AE4SP / AE5SUM / A

Figura 4.10: Interfaz herramienta informática Hoja Prestaciones Sociales (CS2PRS)

2. Hoja Alquileres (AE2ALQ)

Calcula los repartos de costo de los rubros de alquiler, el valor de asignación sigue los parámetros del inductor de costo definido para cada efecto alquilado o arrendado. Para D'Cartón Ltda. el único elemento en esta hoja contemplado es el alquiler del edificio donde se realiza la operación de la empresa, sin embargo, en esta hoja se anexarán en el caso de que fuese necesario los valores correspondientes a leasing y otros elementos adquiridos bajo la modalidad de arriendo.

La figura 4.12 muestra la ventana para la hoja de trabajo Alquileres.

Microsoft Excel - Copia de D'cartón

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Escribe una pregunta

D'Cartón **DEPRECIACIONES**
Ofrecemos Diseño y Soluciones de Empaques

HOJA	AE1DPCS (Depreciaciones)					
DESCRIPCIÓN	Gasto de depreciación y costo original de los equipos por centro de costo.					
INFORMACION	Nivel 3 del Flujoograma de Costos					

CENTRO DE COSTO	Depreciación de Equipos		Valor de los Equipos			
	Valor	%	Inicio Periodo	%	Original	%
Mantenimiento	100000	32,3%	3000	100,0%	500000	31,3%
Control de Calidad		0,0%		0,0%		0,0%
Dirección de Producción		0,0%		0,0%		0,0%
Fabricación de Troqueles	200000	64,5%		0,0%	1000000	62,5%
Gestión de Materiales		0,0%		0,0%		0,0%
Administración		0,0%		0,0%		0,0%
Contabilidad / Sistemas de Información		0,0%		0,0%		0,0%
Dirección General		0,0%		0,0%		0,0%
Ventas		0,0%		0,0%		0,0%
TOTAL ACTIVIDADES DE ADMON Y APOYO	300000	96,8%	3000	100,0%	1500000	93,8%
Acabado del Producto	10000	3,2%		0,0%	100000	6,3%
Barnizado		0,0%		0,0%		0,0%
Conteo		0,0%		0,0%		0,0%
Diseño		0,0%		0,0%		0,0%
Lavado Litográfica		0,0%		0,0%		0,0%
Litografía		0,0%		0,0%		0,0%
Pegue		0,0%		0,0%		0,0%
Preparación de Materiales		0,0%		0,0%		0,0%
Pre-Prensa		0,0%		0,0%		0,0%
Troquel		0,0%		0,0%		0,0%
TOTAL ACTIVIDADES DE PRODUCCION	10000	3,2%	0	0,0%	100000	6,3%
TOTAL	310000	100,0%	3000	100,0%	1600000	100,0%

MO1NB MO2HX MO3DI CS1VE CS2PRS AE1DPC AE2ALQ AE3CF AE4SP AE5SUM A

Figura 4.11: Interfaz herramienta informática Hoja Depreciaciones (AE1DPC)

3. Hoja Otros Costos Fijos (AE3OCF)

Reúne la información correspondiente a la asignación de otros rubros de naturaleza fija a los centros de costo, para este caso se trata de costos fijos "administrativos", los cargos por Impuesto de Industria y Comercio, Registro Mercantil y Seguros son calculados con esta herramienta. Véase figura 4.13.

4. Hoja Servicios Públicos (AE4SP)

Calcula el valor de asignación de costo de los servicios públicos (Electricidad, Agua y Alcantarillado y Teléfono) a los centros de acumulación y el costo global de los mismos. Véase figura 4.14.

La distribución del valor total correspondiente a Electricidad se hace con base en el consumo de Kw/h de cada centro de costo, el cálculo de los Kw de utilización se obtiene a partir de la identificación de la misma medida para cada equipo en todos los centros de costo, finalmente este valor se multiplica por las horas de mano de

HOJA		AE2ALQ (Alquileres)	
DESCRIPCION		Costos relativos a alquileres	
INFORMACION		Nivel 3 del Flujoograma de Costos	
EDIFICIO			
	Valor	Inductor : m^2	
TOTAL ALQUILER	2000000,0	195	
CENTRO DE COSTO			
Mantenimiento	1025641,0	100	
Control de Calidad	0,0		
Dirección de Producción	0,0		
Fabricación de Troqueles	461538,5	45	
Gestión de Materiales	0,0		
Administración	0,0		
Contabilidad / Sistemas de Información	0,0		
Dirección General	0,0		
Ventas	0,0		
TOTAL ACTIVIDADES DE ADMON Y APOYO	1487179,5	145	
Acabado del Producto	512820,5	50	
Barnizado	0,0		
Conteo	0,0		
Diseño	0,0		
Lavado Litográfica	0,0		
Litografía	0,0		
Pegue	0,0		
Preparación de Materiales	0,0		

Figura 4.12: Interfaz herramienta informática Hoja Alquileres (AE2ALQ)

obra calculadas para cada centro teniendo en cuenta que los equipos anteriormente mencionados trabajan siempre acompañados de recurso humano, ¹² el cálculo para las actividades de administración se hará de la misma manera, pero se trabajará con un consumo diario promedio de 10 horas.

Ilustrando un ejemplo, para Litografía supongamos se ha identificado que sus equipos trabajan a 220w/hora y según los registros de la mano de obra hay acumuladas en el periodo 350 horas, de acuerdo al modelo de cálculo el consumo de electricidad será de 77 Kw/hora.

Para realizar el reparto del valor por los servicios telefónicos y de Acueducto y Alcantarillado se ha recurrido a porcentajes predeterminados de consumo en centros de costo específicos, se ha hecho uso de este sistema teniendo en cuenta la dificultad

¹²La lámpara de quemado de planchas en el centro de costo Pre-Prensa es la excepción de este comportamiento, por lo que es necesario llevar un registro de su tiempo de utilización.

D'Cartón		OTROS COSTOS FIJOS			
Ofrecemos Diseño y Soluciones de Empaques					
HOJA	AE3OCF (Costos Fijos)				
DESCRIPCIÓN	Asignación de otros costos fijos a los centros de costo				
INFORMACION	Nivel 3 del Flujoograma de Costos				
	Imppto Indust. Y Cio.	Registro Mercantil	Seguros		
	Inductor: metros cuadrados	Inductor	Inductor: riesgo asegurado		
TOTAL CARGO	Valor 100000,0	Valor 40000,0	Inductor 135	Valor 50000,0	Inductor: riesgo asegurado 630
CENTRO DE COSTO					
Mantenimiento	51282,1	100	29629,6	100	15873,0
Control de Calidad	0,0	0	0,0		0,0
Dirección de Producción	0,0	0	0,0		0,0
Fabricación de Troqueles	23076,9	45	4444,4	15	14285,7
Gestión de Materiales	0,0	0	0,0		0,0
Administración	0,0	0	0,0		0,0
Contabilidad / Sistemas de Información	0,0	0	0,0		0,0
Dirección General	0,0	0	0,0		0,0
Ventas	0,0	0	0,0		0,0
TOTAL ACTIVIDADES DE ADMON Y APOYO	74359,0	145	34074,1	115	30158,7
Acabado del Producto	25641,0	50	5925,9	20	19641,3
Barnizado	0,0	0	0,0		0,0
Conteo	0,0	0	0,0		0,0
Diseño	0,0	0	0,0		0,0
Lavado Litográfica	0,0	0	0,0		0,0
Litografía	0,0	0	0,0		0,0
Pegue	0,0	0	0,0		0,0
Preparación de Materiales	0,0	0	0,0		0,0

Figura 4.13: Interfaz herramienta informática Hoja Otros Costos Fijos (AE3OCF)

existente para el cálculo del consumo exacto de agua en cada actividad; la significancia del costo por este rubro no es mayor, así que una asignación rigurosa cercana a la realidad es mejor que una exacta con base en un inductor que nada tenga que ver con el consumo del recurso.

Los porcentajes se muestran en la tabla 4.19.

5. Hoja Suministros (AE5SUM)

Esta hoja se utiliza para determinar el cargo correspondiente a cada centro de costo por el consumo de suministros.

Los suministros identificados en D'Cartón Ltda. se organizan en 5 categorías. Combustibles y Lubricantes, consumidos principalmente en los procesos de impresión litográfica y el mantenimiento de los equipos utilizados en la línea de producción; Pegantes y Adhesivos, asociados con las actividades de pegue, troquelado y fabricación de troqueles; Suministros Extra de Producción, este grupo se definió para incluir materiales

Porcentajes de Consumo		
Centro de Costo	Acueducto	Teléfono
Lavado Litográfica	50	
Pre-Prensa	20	
Administración	30	15
Control de Calidad		5
Dirección de Producción		5
Gestión de Materiales		15
Contabilidad / Sistemas de Información		10
Dirección General		10
Ventas		40

Cuadro 4.19: Porcentajes pre-determinados de asignación de consumo de acueducto y teléfono por Centro de Costo

		Electricidad					Agua y A		
	% Fijo	Fijo	\$/unidad	Kw base del centro	Horas de MO	Consumo	Total Vble.	Total	% Asignaci
TOTAL	100,0%	25000				19500	6825000	6850000,0	100,0
CENTRO DE COSTO									
21	Mantenimiento	0,0%	0	1200		76	0	0	0,0
22	Control de Calidad	0,0%	0				0	0	0,0
23	Dirección de Producción	0,0%	0				0	0	0,0
24	Fabricación de Troqueles	0,0%	0	1200		236	0	0	0,0
25	Gestión de Materiales	0,0%	0			200	0	0	0,0
26	Administración	0,0%	0				0	0	30,0
27	Contabilidad / Sistemas de Información	0,0%	0				0	0	0,0
28	Dirección General	0,0%	0			89	0	0	0,0
29	Ventas	0,0%	0			23	0	0	0,0
30	TOTAL ACTIVIDADES DE ADMON Y APOYO	0,0%	0			0	0	0,0	30,0
31									
32	Acabado del Producto	100,0%	25000	350	150	130	19500	6825000	6850000,0
33	Barnizado	0,0%	0			325	0	0	0,0
34	Conteo	0,0%	0			120	0	0	0,0
35	Diseño	0,0%	0			150	0	0	0,0
36	Lavado Litográfica	0,0%	0			568	0	0	50,0
37	Litografía	0,0%	0			51,6666667	0	0	0,0
38	Pegue	0,0%	0			236	0	0	0,0
39	Preparación de Materiales	0,0%	0			164	0	0	0,0
40	Pre-Prensa	0,0%	0			468	0	0	20,0
41	Troquel	0,0%	0			180	0	0	0,0

Figura 4.14: Interfaz herramienta informática Hoja Servicios Públicos (AE4SP)

cuya significancia individual en el costo global de la actividad es poca, hace referen-

cia a cartones, cintas, papel, etc. que se utilizan en el desarrollo de las actividades de producción, el inductor de costo para este tipo de suministros se definió como las unidades de consumo, las unidades de consumo se asociaron con las ordenes de producción, es decir, por cada orden de producción elaborada se harán los cargos como se muestra en el cuadro 4.20; Suministros de Papelería y Suministros de Cafetería, cargados a las actividades de administración y apoyo a la producción, hace referencia a los rubros tradicionalmente concebidos bajo esta definición.

Consumo por Orden de Producción	
Centro de Costo	Unidades
Acabado del Producto	0.2
Barnizado	1
Conteo	0.1
Diseño	2
Lavado Litográfica	0.2
Litografía	0.5
Pegue	0.2
Preparación de Materiales	0.5
Pre-prensa	1
Troquel	1.5

Cuadro 4.20: Consumo de unidades de suministros extra de producción por orden de trabajo

Véase figura 4.15.

6. Hoja Costos Presupuestados (AE6PDI)

Resume otros costos indirectos, de carácter presupuestado o discrecional e introduce en el sistema otros ingresos, en este caso no operacionales, este elemento en D'Cartón Ltda. se limita a la venta de cartón de reciclaje, sobrantes después de la actividad de descartone.

Entre los costos figuran los servicios profesionales por *outsourcing* que le son prestados a la compañía, las pasantías universitarias, viáticos, tiquetes, etc., la asignación de estos costos se realiza de forma directa a cada centro de costo (véase las consideraciones especiales en el numeral 4.2.7).

La figura 4.16 muestra la interfaz para la hoja de costos presupuestados en la herramienta informática diseñada.

DCartón
Ofrecemos Diseño y Soluciones de Empaques

SUMINISTROS

HOJA AE5SUM (Suministros)
DESCRIPCION Cantidad y reparto de los costos de los suministros
INFORMACION Nivel 3 del Flujoograma de Costos

	Combustible y lubricante			Pegantes y Adhesivos			Suministros Varios de Pro		
	\$/Unidad	Unidades Consumo	Costo Total	\$/Unidad	Unidades Consumo	Costo Total	\$/Unidad	Unidades Consumo	Costo Total
TOTAL			235100						
CENTRO DE COSTO									
Mantenimiento	1000	50	50000			0			
Control de Calidad			0			0			
Dirección de Producción			0			0			
Fabricación de Troqueles	1500	45	67500			0			
Gestión de Materiales	100	456	45600			0			
Administración			0			0			
Contabilidad / Sistemas de Información			0			0			
Dirección General			0			0			
Ventas			0			0			
TOTAL ACTIVIDADES DE ADMON Y APOYO		551	163100		0	0			
Acabado del Producto	1200	60	72000	1200	60	72000			
Barnizado			0			0			
Conteo			0			0			
Diseño			0			0			
Lavado Litográfica			0			0			
Litografía			0			0			
Pegue			0			0			
Preparación de Materiales			0			0			
Pre-Prensa			0			0			

Figura 4.15: Interfaz herramienta informática Hoja Suministros de Operación (AE5SUM)

Centros de Costo

Grupo Administración

1. Hoja Actividades de Administración (ADMÓN)

Calcula el valor a repartir por concepto de utilización de actividades de Contabilidad y Sistemas de Información, Administración y Dirección General, de los centros de acumulación respectivos.

Para hacer la repartición respectiva del costo de estas actividades se partirá del supuesto de que aquello que más vale o cuesta, requerirá mayor control y administración de los recursos.

Como se explicó anteriormente el inductor de costo para estas actividades es el costo acumulado (véase numeral 4.2.7, consideraciones especiales, página 77), adicionalmente para hacer su análisis se debe referenciar la jerarquía de distribución de costo de

DCartón
Ofrecemos Diseño y Soluciones de Empaques

COSTOS PRESUPUESTADOS

HOJA	AE6PDI
DESCRIPCION	Costos Presupuestados, discretionales y otros ingresos
INFORMACION	Nivel 3 del Flujoograma de Costos

CENTRO DE COSTO	Honorarios Servicios Contables	Pasantía Universitaria	Mantenimiento Externo de Maquinaria	Honorarios Servicios Profesionales	Viáticos	Propaganda y Publicidad	Pasajes aéreos y terrestres	Libros suscripci
Mantenimiento	20000							
Control de Calidad								
Dirección de Producción								
Fabricación de Troqueles	10000		3400000					
Gestión de Materiales								
Administración								
Contabilidad / Sistemas de Información								
Dirección General								
Ventas								
TOTAL ACTIVIDADES DE ADMON Y APOYO	30000	0	3400000	0	0	0	0	0
Acabado del Producto	30000							
Barnizado								
Conteo								
Diseño								
Lavado Litográfica								
Litografía								
Pegue								
Preparación de Materiales								
Pre-Prensa								
Troquel								
TOTAL ACTIVIDADES DE PRODUCCION	30000	0	0	0	0	0	0	0

Figura 4.16: Interfaz herramienta informática Hoja Costos Presupuestados (AE6PDI)

los centros de acumulación pertenecientes al mismo grupo y que interactúan (véase cuadro 4.17).

Procediendo de conformidad con los aspectos anteriores, el primer valor de costo acumulado en un centro de costos a repartir corresponde al de Dirección General, obsérvese que en la tabla de jerarquía, cuadro 4.17, éste se encuentra en el primer lugar para su grupo, así pues, se analiza el costo acumulado en cada centro hasta el momento de hacer el reparto, se calcula el porcentaje que tal valor representa de la sumatoria de costos de los centros de acumulación a los que se va a hacer carga por las Actividades de Dirección General y se reparte correspondientemente. Una vez se hace el reparto del costo del centro Dirección General este se encuentra fuera del análisis, por lo que no recibirá imputación posterior alguna.

De la misma forma se hará la distribución de los costos de los centros de Administración y Contabilidad y Sistemas de Información; téngase en cuenta que al momento de hacer el reparto del valor acumulado en el centro Administración, este ya ha sido

cargado con su proporción de los costos por Dirección General, lo mismo sucede con Contabilidad y Sistemas de Información, al cual por la jerarquía planteada se habrá hecho cargos por Dirección General y Administración.

Por primera vez aparecen en el análisis las actividades tercerizadas las cuales, y como se había mencionado anteriormente en el documento, hacen parte de la distribución de los costos de este grupo, hay que hacer la aclaración de que aunque estas actividades no han acumulado costo, como lo han hecho los otros centros, se utilizará el valor total de sus contratos para realizar su imputación respectiva.

La gráfica 4.17 muestra la ventana de la hoja de trabajo Administración en la herramienta informática e ilustra un ejemplo.

CENTROS DE COSTO	Costo Total a repartir	Administración		Contabilidad Sistemas de Información		Dirección General		TOTAL
		%	Valor	%	Valor	%	Valor	
			33027,6		10036,0		10000,0	53063,6
Mantenimiento	1441636,1	12,0%	3986,5	12,1%	1212,4	12,0%	1203,7	6402,9
Control de Calidad	5000,0	0,0%	13,8	0,0%	4,2	0,0%	4,2	22,2
Dirección de Producción	5000,0	0,0%	13,8	0,0%	4,2	0,0%	4,2	22,2
Fabricación de Troqueles	4189114,3	34,9%	11584,1	35,1%	3523,0	35,0%	3497,7	18605,5
Gestión de Materiales	60600,0	0,5%	167,6	0,5%	51,0	0,5%	50,6	269,1
Administración	33000,0	0,3%				0,3%	27,6	27,6
Contabilidad / Sistemas de Información	10000,0	0,1%	27,7			0,1%	8,3	36,0
Dirección General	10000,0	0,1%						0,0
Ventas	40000,0	0,3%	110,6	0,3%	33,6	0,3%	33,4	177,7
TOTAL ACTIVIDADES DE ADMÓN Y APOYO	5794350,4	48,3%	15904,1	48,1%	4828,4	48,3%	4829,7	25563,1
Acabado del Producto	3958228,7	33,0%	10945,6	33,2%	3328,8	33,0%	3305,0	17580,0
Barnizado	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0
Conteo	560876,0	4,7%	1551,0	4,7%	471,7	4,7%	468,3	2491,1
Diseño	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0
Lavado Litográfica	30000,0	0,3%	83,0	0,3%	25,2	0,3%	25,0	133,2
Litografía	341197,0	2,8%	943,5	2,9%	286,9	2,8%	284,9	1515,4
Pegue	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0
Preparación de Materiales	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0
Pre-Prenta	12000,0	0,1%	33,2	0,1%	10,1	0,1%	10,0	53,3
Troquel	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0
TOTAL ACTIVIDADES DE PRODUCCION	4902301,8	40,9%	13556,2	41,1%	4122,8	40,9%	4093,2	21773,0
Plastificado (Outsourcing)	400000,0	3,3%	1106,1	3,4%	336,4	3,3%	334,0	1776,6
Diseño Gráfico (Outsourcing)	520000,0	4,3%	1437,9	4,4%	437,3	4,3%	434,2	2309,5
Pegue de Cajas (Outsourcing)	150000,0	1,3%	414,8	1,3%	126,1	1,3%	125,2	666,2
Montaje de Negativo (Outsourcing)	180000,0	1,5%	497,8	1,5%	151,4	1,5%	150,3	799,5
Troquelado de Platos (Outsourcing)	40000,0	0,3%	110,6	0,3%	33,6	0,3%	33,4	177,7
TOTAL ACTIVIDADES DE OUTSOURCING	1290000,0	10,8%	3567,2	10,8%	1084,9	10,8%	1077,1	5729,4
TOTAL	11986652,1	100,0%	33027,6	100,0%	10036,0	100,0%	10000,0	53063,6

Figura 4.17: Interfaz herramienta informática Hoja Actividades de Administración (ADMÓN)

Actividades de Atención Directa

1. Hoja Atención Directa (AD)

Calcula el reparto de los costos acumulados en los centros de costo Mantenimiento y Fabricación de Troqueles, véase figura 4.18. Tal como se describió la labor de estos centros de costo se puede analizar como si se tratase de ordenes de trabajo, de tal forma que su distribución se logre sin mayores complicaciones y se haga con base en las horas de mano de obra requeridas para cada trabajo en cada uno de los centros de costo, hay que tener en cuenta que para el mantenimiento además de los cargos por mano de obra se cargan también los costos asociados con cada labor al centro de costos respectivo, mientras que los costos de los materiales para la elaboración de los troqueles se cargarán directamente a la orden de producción que requiera de la elaboración de una nueva herramienta.

De acuerdo a la planeación que se haya hecho para las actividades de mantenimiento, en el momento de hacer la asignación de las horas de mano de obra para el reparto se debe tener en cuenta el porcentaje de las mismas que fue asignado anticipadamente para evitar cargos dobles en un mismo centro de costo.

En este grupo se aplica de nueva cuenta la distribución jerarquizada tal como se hizo en el grupo anterior, para el caso de las actividades de atención directa mantenimiento cargará un porcentaje de costo de su acumulación a fabricación de troqueles.

Actividades de Apoyo a la Producción

1. Hoja Actividades de Apoyo a la Producción (APPR)

Se utiliza para calcular el cargo real de costo por utilización de las actividades de los centros de costo Control de Calidad, Dirección de Producción y Gestión de Materiales, trabaja de forma similar a la hoja de actividades de administración, y para el reparto de los dos primeros centros de costo antes mencionados utiliza el mismo modelo de inductor de costo (Costo Acumulado), mientras que para Gestión de Materiales se utiliza un Porcentaje previamente definido con base en datos históricos.

Son objeto los repartos de este grupo, de la jerarquía planteada en el cuadro 4.17, nuevamente se cargan con costos de estos centros de acumulación a las actividades tercerizadas, sin embargo esta vez, el valor base por el cual les va a ser asignado el costo incluye además de su costo total de contrato, lo que les fue cargado por otros conceptos previamente distribuidos en el transcurso del análisis.

La figura 4.19 muestra la interfaz de la herramienta informática para la hoja de actividades de apoyo a la producción.

Microsoft Excel - Copia de D'cartón

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

ESCRIBA UNA PREGUNTA

A37

DCartón ATENCIÓN DIRECTA
Ofrecemos Diseño y Soluciones de Empaques

HOJA	AD (Atención Directa)
DESCRIPCION	Costos, tasas de facturación y repartición del costo de los centros de servicios
INFORMACION	Nivel 5 del Flujoograma de Costos

	MANTENIMIENTO	FABRICACION DE TROQUEL
Horas Facturables del centro de costo	86,63	246,63
Porcentaje de facturación anticipado	25,0%	58,0%
Total horas facturables planificadas	21,66	143,06
Total costo de operación del centro de servicios	1448038,7	4383219,0
TASA DE FACTURACION (\$/hora)	16714,3	17772,1

CENTRO DE COSTO	Horas	Costo	% Costo Asociado	\$ Costo Asociado	Total	Horas	Costo	\$ Costo Asociado
Mantenimiento								
Control de Calidad		0,0		0,0	0,0		0,0	
Dirección de Producción		0,0		0,0	0,0		0,0	
Fabricación de Troqueles	10	167142,8	5,0%	8357,1	175499,9			
Gestión de Materiales		0,0		0,0	0,0		0,0	
Ventas		0,0		0,0	0,0		0,0	
TOTAL ACTIVIDADES DE ADMON Y APOYO	10	167142,8		8357,1	175499,9	0	0,0	
Acabado del Producto								
Barnizado	50	835713,9	20,0%	167142,8	1002856,7			
Conteo		0,0		0,0	0,0		0,0	
Diseño		0,0		0,0	0,0		0,0	
Lavado Litográfica		0,0		0,0	0,0		0,0	
Litografía		0,0		0,0	0,0		0,0	

CS1ENF / CS2PRS / AE1DPC / AE2ALQ / AE3OCF / AE4SP / AE5SUM / AE6PDI / ADMON / AD / AP

Inicio WinEdt/MikTeX (Un... Microsoft Excel - Copi... ES 08:37 a.m.

Figura 4.18: Interfaz herramienta informática Hoja Actividades de Atención Directa (AD)

Actividades por Outsourcing


1. Hoja Actividades por Outsourcing (OPOUT)

Después de haber hecho la asignación de los costos administrativos, de planeación y control de calidad (costos que llamaremos asociados) a los centros de costo de las actividades por Outsourcing, se debe desglosar tal acumulación para ser imputada a la orden específica de trabajo que requirió el proceso tercerizado. El objeto de esta hoja es hacer el reparto correspondiente a tal razonamiento, como el inductor que se utilizó para imputar los costos asociados fue el valor total de los contratos, es de suponerse que la repartición a cada orden de trabajo se haga con la misma base. Así por ejemplo supongamos que durante el periodo de análisis hubo 2 órdenes de plastificado, una por valor de \$100.000 y otra por \$300.000, si los costos asociados al centro de costo Plastificado Outsourcing se elevaron a \$40.000 entonces el reparto con

Microsoft Excel - Copia de D'cartón

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

C43 =SUMA(C38:C42)

DCartón  **ACTIVIDADES DE APOYO A LA PRODUCCION**
Ofrecemos Diseño y Soluciones de Empaques

HOJA APPR (Actividades de Apoyo a la Producción)

DESCRIPCION Reparte costo de las actividades de apoyo a la producción entre los diferentes centros de costo.

INFORMACION Nivel 6 del Flujoograma de Costos

	Costo Total a repartir	Control de Calidad 5022,2	Dirección de Producción 5025,0	Gestión de Materiales 60936,5	TOTAL
CENTROS DE COSTO					
		% Repartición	Costo	% Repartición	Costo
21 Ventas	40177,6	0,4%	22,2		22,2
23 Dirección de Producción	5022,2	0,1%	2,8		
24 Gestión de Materiales	60869,14	0,7%	33,6	0,7%	33,8
26 Acabado del Producto	4978664,8	54,7%	2745,9	54,9%	2761,1
27 Barnizado	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0
28 Conteo	563367,0	6,2%	310,7	6,2%	312,4
29 Diseño	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0
30 Lavado Litográfica	30133,2	0,3%	16,6	0,3%	16,7
31 Litografía	342712,4	3,8%	189,0	3,8%	190,1
32 Pegue	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0
33 Preparación de Materiales	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0
34 Pre-Prensa	12053,3	0,1%	6,6	0,1%	6,7
35 Troquel	1777210,0	19,5%	980,2	19,6%	985,6
36 TOTAL ACTIVIDADES DE PRODUCCION	7704140,7	84,6%	4249,1	85,0%	4272,6
38 Plástico (Outsourcing)	401776,5	4,4%	221,6	4,4%	222,8
39 Diseño Gráfico (Outsourcing)	522309,4	5,7%	288,1	5,8%	289,7
40 Pegue de Cajas (Outsourcing)	150666,2	1,7%	83,1	1,7%	83,6

APPR / OPOUT / MPR / MainFrame1 / MainFrame2 / Hoja1 / Flujoograma de Costos /

Figura 4.19: Interfaz herramienta informática Hoja Actividades de Apoyo a la Producción (APPR)

base en el valor de los contratos asignará a la primera orden \$10.000 y a la segunda \$30.000.

La figura 4.20 muestra parte de la ventana diseñada para la hoja de trabajo.

Acumulación

1. Hoja de Acumulación I (MAINFRAME 1)

Habiendo recorrido la estructura de acumulación en su totalidad y habiendo completado el flujo de costo a los largo de la operación de la empresa es necesario hacer la acumulación de todos los valores anteriormente calculados.

La hoja recoge y resume los costos asociados con los elemento de costo por centro de acumulación tal como se ha venido haciendo, toma los datos de cada hoja de análisis desde la hoja de nómina bruta hasta la de los costos presupuestados.

La figura 4.21 muestra la interfaz para la nona de Acumulación I.

Plastificado (Outsourcing)						Diseño Gráfico (Outsourcing)				
Costo asociado total a repartir	2220,9				Costo asociado total a repartir	2887,2				Costo asociado total a repartir
ORDEN DE PRODUCCION No.	Plastificado (Outsourcing) \$	%	Costo Asociado	Costo Total de la Actividad	ORDEN DE PRODUCCION No.	Diseño Gráfico (Outsourcing) \$	%	Costo Asociado	Costo Total de la Actividad	ORDEN DE PRODUCCION No.
4568952	400000	100,0%	2220,9	402220,9	123589	10000	100,0%	2887,2	12887,2	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	
	0	0,0%	0,0	0,0		0	0,0%	0,0	0,0	

Figura 4.20: Interfaz herramienta informática Hoja Actividades por Outsourcing(OPOUT)

2. Hoja de Acumulación II (MAINFRAME 2)

Esta hoja funciona de forma similar a la de Acumulación I, pero su objeto de estudio es la acumulación y el reparto de los costos acumulados en los centros de costo, en esta hoja de trabajo se incluye el estudio de la asignación de los costos de los centros de costo de las actividades tercerizadas, la información de la acumulación para cada centro de costo que se reúne, es utilizada en el momento de la distribución de los centros de costo intermedios.

Finalmente y para completar el análisis del flujo, esta hoja de trabajo calcula el valor por unidad de inductor de los centros de costo de las actividades de producción que será utilizado para el cálculo del costo unitario de los productos elaborados en el periodo de acuerdo a su consumo del mismo.

Véase figura 4.22.

Microsoft Excel - Copia de D'cartón

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Escriba una pregunta

RUBRO	Mantenimiento	Control de Calidad	Dirección de Producción	Fabricación de Troqueles	Gestión de Materiales	Administración	Contabilidad / Sistemas de Información	Dirección General	
HOJA MainFrame1									
DESCRIPCION Acumulación de costos de Mano de Obra y Costos de Asignación Específica									
INFORMACION Niveles 1 al 3 del Flujoograma de Costos									
NOMINA GENERAL									
Costos de la Mano de Obra JLN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costos de Horas Extras	80500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costo MO Directa como Indirecta									
PRESTACIONES SOCIALES									
Cesantías	15456,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IntCesantías	154,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Prima de Servicios	10733,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vacaciones	5345,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dotación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EPS	10304,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ARP	3137,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fondo Pensiones y Cesantías	8790,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cajas de Compensación Familiar	5152,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ICBF	5152,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SENA	2576,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Auxilio de Transporte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bonificaciones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL MANO DE OBRA	147301,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ASIGNACION ESPECIFICA									
Depreciaciones	100000,0	0,0	0,0	200000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alquileres	1025641,0	0,0	0,0	461538,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Imppto Indust. Y Cio.	51282,1	0,0	0,0	23076,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Registro Mercantil	29629,6	0,0	0,0	4444,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seguros	15873,0	0,0	0,0	14285,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Figura 4.21: Interfaz herramienta informática Hoja Acumulación I (MAINFRAME 1)

Ventas

1. Hoja de Ventas (VENTAS)

Como se mencionó anteriormente el centro de costos Ventas hace parte del grupo Administración y Ventas, sin embargo a este último se le da un tratamiento diferente pues supone consideraciones especiales al momento de considerar su base de reparto y las asignaciones de las cuales es objeto.

De acuerdo a los inductores definidos para cada centro de costo el valor acumulado en Ventas se distribuirá con base en la facturación del periodo, es decir, los costos en ventas no se cargarán sino a los productos realmente vendidos en el periodo de análisis, que no necesariamente corresponden a los fabricados, es decir, no todo lo que se fabrica en el periodo se vende en el mismo, en algunos casos se produce una cantidad mayor a la solicitada por el cliente, bajo el supuesto de que se venderá al mismo posteriormente, razón por la cual el reparto de los costos de este centro se

RUBRO	Mantenimiento	Control de Calidad	Dirección de Producción	Fabricación de Troqueles	Gestión de Materiales	Administración	Contabilidad / Sistemas de Información	Direc Gen
TOTAL DESPUES DE ASIG. ESP.	1441636,1	5000,0	5000,0	4189114,3	60600,0	33000,0	10000,0	1000,0
ACT. ADMINISTRACION								
Administración	3986,5	13,8	13,8	11584,1	167,6		27,7	
Contabilidad Sistemas de Información	1212,4	4,2	4,2	3523,0	51,0			
Dirección General	1203,7	4,2	4,2	3497,7	50,6	27,6	8,3	
TOTAL ACT. ADMINISTRACION	6402,6	22,2	22,2	18604,8	269,1	27,6	36,0	0,0
TOTAL ACUMULADO ACT. ADMON.	1448038,7	5022,2	5022,2	4207719,1	60869,1	33027,6	10036,0	1000,0
DISTRIBUCION ACT. ADMINISTRACION								
Distribución Costos Administración						-33027,6		
Distribución Costos Cont. y Sist. Info							-10036,0	
Distribución Dirección General								-1000,0
TOTAL DISTRIBUCION ACT. ADMON	1448038,7	5022,2	5022,2	4207719,1	60869,1	0,0	0,0	0,0
ACTIVIDADES DE ATENCION DIRECTA								
Mantenimiento		0,0	0,0	167142,8	0,0			
Costo Asociado Mantenimiento		0,0	0,0	8357,1	0,0			
Fabricación de Troqueles		0,0	0,0		0,0			
Costo Asociado Fab. de Troqueles		0,0	0,0		0,0			
TOTAL ATENCION DIRECTA	0,0	0,0	0,0	175499,9	0,0			
TOTAL ACUMULADO ATENCION DIR.	1448038,7	5022,2	5022,2	4383219,0	60869,1			
DISTRIBUCIÓN ACT. ATENCION DIRECTA								
Distribución Horas Mantenimiento	-768856,8							
Distribución Horas Fab. de Troqueles				-4371936,7				
Reparaciones Locativas	-167142,8			0,0				
Reparaciones de Herramientas	-501428,3			0,0				
Otros Proyectos	0,0			0,0				
TOTAL DISTRIBUCION ATENCION DIRECTA	10610,8	5022,2	5022,2	11282,3	60869,1	0,0	0,0	
ACT. APOYO PRODUCCION								
Control de Calidad			2,2		26,8			
Dirección de Producción					26,9			

Figura 4.22: Interfaz herramienta informática Hoja Acumulación II (MAINFRAME 2)

trata más como de un apéndice de la estructura de acumulación.

Procediendo de conformidad con el inductor, el cargo por las actividades de ventas se obtendrá calculando el porcentaje de las ventas totales que representa la facturación específica de los productos realmente vendidos de una orden de producción y multiplicándolo por el valor total acumulado calculado para el centro de costo Ventas.

Suponga que se trabajó durante el periodo las órdenes de producción 939 y 678, las cantidades para ambas órdenes son 20000 y 10000 cajas respectivamente, sin embargo, de tales volúmenes solo se venden en el periodo 10000 unidades de la orden 939 y 8000 de la orden 678, los costos por ventas no se pueden aplicar al total de las unidades producidas, sino a aquellas que realmente se vendieron, osea, a 18000 unidades, ahora suponga también que del periodo anterior y la orden 345 habían quedado 9000 unidades que se vendieron en el periodo actual, estas también serán cargadas por actividades de ventas de acuerdo a la acumulación del centro de costo en el mismo periodo. Ahora para el cálculo de las asignaciones se toma

4.2.10. Recolección de la información.

Teniendo en cuenta que este tipo de sistema de costeo es nuevo para la organización se tienen que definir entonces los recursos de información y su fuente para completar el trabajo de la estructura construida y generar los datos para los que fue concebida.

Hoja Nómina Bruta (MO1NB).

La información correspondiente a esta hoja de trabajo que debe ser ingresada por el usuario se limita a la cantidad de horas que típicamente trabaja un empleado en el periodo de análisis (horas base), la información adicional para el cálculo de la asignación de las horas de recurso humano a cada centro de costo proviene del programa auxiliar diseñado para tal fin.

Hoja Horas Extra (MO2HX).

La hoja de trabajo supone que el usuario introduzca datos sobre lo que se ha definido en la estructura como porcentaje de asignación de horas base, este término se refiere básicamente al consumo presupuestado de horas de mano de obra por cada centro de costo, sin embargo es necesario que tal asignación presupuestal tenga una base común, que en este caso se ha supuesto como las horas base (véase el inciso en este mismo numeral correspondiente a la Hoja Nómina Bruta), si a Litografía, por ejemplo, se presupuestara 2 empleados en el periodo de análisis, entonces este porcentaje será 200 % si por el contrario se tratase de un solo empleado a medio tiempo se asignaría 50 %.

Adicionalmente se requiere que se alimente el modelo con las horas extra de cada centro de costo, hay que resaltar que esta información se encuentra disponible en la organización dado el manejo estricto con el que sobre tal eventualidad se cuenta, generalmente las horas extra son autorizadas con anterioridad a su ocurrencia por la gerencia general.

Los valores promedio por hora que se utilizan para realizar el cálculo del costo provienen de la hoja MO1NB y las primas que se pagan por recargo de horas extra son las definidas por la ley.

Hoja Mano de Obra Directa Trabajando como Indirecta (MO3DI).

Para el desarrollo de los cálculos de esta hoja de trabajo es necesario que el usuario introduzca los porcentajes pre-determinados de ocupación de la mano directa en indirecta para cada uno de los centros de costo, aunque estos porcentajes para el desarrollo del estudio fueron definidos en conjunto con la dirección de la compañía y la planta de empleados, es necesario que se revalúen periódicamente, más aún cuando la empresa ha emprendido

esfuerzos en el replanteamiento de sus procesos con el desarrollo del sistema de gestión de calidad.

Los datos de costo y acumulación de horas ¹³ que se utilizan para calcular el valor del tiempo en actividades de carácter indirecto, provienen de las hojas MO1NB y MO2HX.

Hoja Tiempo Cargado No Trabajado (CS1ENF).

El dato que precisa el modelo en esta hoja, es el número de horas de trabajo que se acumulan por ausentismo durante el periodo de estudio, esta información al igual que la de referente a las horas extra, hace parte de los archivos que maneja la dirección de la empresa con el objeto de administrar el recurso humano.

Hoja Prestaciones Sociales (CS2PRS).

Para el cálculo del costo por prestaciones sociales es necesario introducir en la hoja de trabajo, dependiendo de su base de cálculo, la nómina o el número de empleados, los porcentajes cargados por cada prestación o el costo por empleado respectivamente. Adicionalmente para las prestaciones que son exclusivas de ciertos cargos, es necesario identificar estos últimos y a que centro de costo van a ser cargados.

Los porcentajes para el cálculo de las prestaciones son los estipulados por la legislación colombiana; las vacaciones, la prima de servicios y la dotación se han transformado en valores porcentuales sobre la nómina de acuerdo a requerimientos de la dirección de la empresa. El auxilio de movilización es una prestación de carácter discrecional por parte de la empresa y es la dirección de la misma quien define su valor.

Hoja Depreciaciones (AE1DPC).

Los valores requeridos por el modelo en esta hoja provienen directamente de los libros contables tradicionales de la empresa, se sugiere al usuario de la herramienta que introduzca los valores original y el del inicio del periodo de los activos a depreciar, y exige de acuerdo al espacio de tiempo que se esté analizando, sea alimentada la depreciación respectiva de tales activos, asociados a los centros de costo en cuyas actividades se haga uso de los mismos.

Hoja Alquileres (AE2ALQ).

El usuario de la herramienta deberá alimentar el sistema con el valor total que se desembolsa por el alquiler, y el valor del inductor correspondiente a cada centro de costo.

¹³El campo de las horas acumuladas es la sumatoria de las horas trabajadas en la jornada laboral normal y las horas extra para cada centro de costo

En el caso que nos incumbe en D'Cartón Ltda. y dado que solo se ha tomado en arriendo el edificio donde se desarrollan las operaciones, los datos anteriormente descritos corresponderían al valor total del arriendo de la edificación y los metros cuadrados (inductor) que ocupa cada centro de costo para el desarrollo de sus actividades. El área de trabajo para cada centro se ha calculado en el desarrollo de este estudio, mientras que el dato del valor del arrendamiento, provendrá del contrato que se ha firmado por tal motivo.

Hoja Otros Costos Fijos (AE3OCF).

Al igual que para el desarrollo del trabajo con la hoja de alquileres, es necesario que esta hoja se alimente con los datos respectivos a los valores totales que se causan por cada rubro y el valor de inductor para la asignación a cada centro de costo.

Nuevamente los valores de inducción para cada rubro fueron calculado en el desarrollo de la fase de implementación de el modelo de costeo propuesto, sin embargo, es importante re-evaluar frecuentemente los valores asignados para lograr el reparto de los seguros, especialmente si se recurre a otro tipo de póliza u otra compañía, se debe tener en cuenta que no todas estas organizaciones trabajan con las mismas tasas de liquidación sobre el riesgo y en muchas oportunidades la evaluación del mismo no corresponde a factores homogéneos. Para efectos de este estudio, los datos de aseguramiento se obtuvieron de las referencias de la póliza con la que cuenta la compañía.

Los metros cuadrados que se utilizan para asignar el costo del impuesto de Industria y Comercio provienen de la hoja AE2ALQ.

El costo del Registro Mercantil se ha decidido será repartido en partes iguales a todos los centros de acumulación, pues este rubro no tiene relación con algún factor específico y la existencia de la empresa se entiende como la fusión de todas sus actividades, en otras palabras, no tiene ningún sentido tener una línea de producción sin procesos administrativos y de control, ni viceversa.

Hoja Servicios Públicos (AE4SP).

Los datos de trabajo para esta hoja que se requieren del usuario son, para el análisis del rubro de Electricidad, el valor del cargo fijo, los Kw base de consumo de los equipos de cada centro de costo ¹⁴ y el valor por Kw/hora de servicio, la información tendrá como fuente la factura del servicio. Las horas de mano de obra para cada centro de costo provienen de

Para la asignación tanto del costo de los servicios de acueducto como los de teléfono, el modelo exige la introducción de los valores totales de las facturas correspondientes a cada servicio y los porcentajes de cargo para los centros usuarios, estos porcentajes fueron

¹⁴La información sobre los Kw de consumo de los equipos fue recolectada durante el desarrollo de este estudio.

definidos junto a la dirección de la empresa con base al conocimiento propio de la actividad de la organización.

Los porcentajes se muestran en la tabla 4.19.

Hoja Suministros (AE5SUM).

El trabajo con esta hoja de análisis se basa en los datos que ingrese el usuario en referencia al costo por unidad de cada uno de los suministros y a su vez para la repartición del costo por Combustibles y Lubricantes, Pegantes y Adhesivos y Suministros Extra de Producción, el total de consumo en cada centro de costo, este último en el caso de los combustibles y los adhesivos será obtenido de los informes de inventario, mientras que para los suministros extras de producción y como se describió anteriormente (véase cuadro 4.20) el cálculo se hará con base en el número de órdenes de producción, la unidad de consumo de este rubro se ha valorado para la elaboración de este estudio en \$1000, según las observaciones hechas en el desarrollo de los procesos productivos.

Finalmente el costo de los suministros de papelería y cafetería se induce de acuerdo al número de empleados por centro de costo, esta información proviene de la hoja de trabajo MO1NB.

Hoja Costos Presupuestados (AE6PDI).

Esta es tal vez la hoja de trabajo que más información necesita sea introducida por parte del usuario, de hecho, toda la información así lo requiere.

Dado que los valores de este tipo de costo se asignan de forma directa a cada centro de acumulación, la información por cada cargo se obtendrá de las facturas de los productos y/o servicios adquiridos, anteriormente también se describió que la asignación se hace de modo discrecional a cada centro de costo, partiendo por supuesto del razonamiento lógico del usuario.

Hoja Actividades de Atención Directa (AD).

La información para esta hoja de trabajo incluye el porcentaje de facturación por anticipado de cada centro de atención directa, es decir, el porcentaje que representan las horas del periodo en estudio programadas con anterioridad de acuerdo a la planeación de las actividades con respecto a las horas de trabajo totales del centro.

Adicionalmente se requiere sea introducida la información relativa a los costos asociados (materiales, alquileres de herramientas especiales, etc.) de las actividades que se desarrollen; esta información se obtendrá de los informes de inventario o facturas externas

según corresponda.

Hoja Actividades de Apoyo a la Producción (APPR).

Los datos que se piden sean suministrados por el usuario para esta hoja se limitan a los porcentajes de asignación del valor acumulado en el centro de costo Gestión de Materiales, estos valores como ya se había explicado anteriormente en el documento han sido asignados con base en datos históricos sobre la atención que otros centros de costo requieren de este en un periodo de tiempo determinado.

La tabla 4.21 muestra los datos de asignación.

Porcentajes de Asignación Gestión de Materiales	
Centro de Costo	Porcentaje
Acabado del Producto	5
Barnizado	5
Litografía	35
Pegue	10
Pre-Prensa	10
Troquel	30
Plastificado (Outsourcing)	1
Diseño Gráfico (Outsourcing)	1
Pegue de Cajas (Outsourcing)	1
Montaje de Negativo (Outsourcing)	1
Troquelado de Platos (Outsourcing)	1

Cuadro 4.21: Porcentajes de Asignación de costo para el centro de acumulación Gestión de Materiales

Hoja Actividades por Outsourcing (OPOUT).

Para trabajar con esta hoja es necesario que el usuario introduzca para cada actividad por outsourcing llevada a cabo durante el periodo de análisis, el número de orden de producción a la que corresponde y el valor de contrato de la misma actividad. Dada la fácil identificación de estos datos en el momento de la recepción de los materiales provenientes de los procesos tercerizados, se aconseja hacer la alimentación del sistema inmediatamente.

Las hojas de trabajo Administración y las de Acumulación no suponen el ingreso de ningún dato por lo que su descripción no es necesaria en esta sección.

4.2.11. Generación de informes de costo real y teórico.

Después de haber realizado el análisis completo de la acumulación del flujo de costos y habiendo calculado las tasas de imputación de los centros de acumulación, es hora de realizar el cálculo del costo del producto.

Para tal efecto se ha desarrollado en la herramienta informática un módulo de cálculo en el que se resumen todos los costos asociados a la fabricación del producto (téngase en cuenta que hasta el momento la acumulación ha considerado los costos de procesamiento incluidos los suministros, pero no así las materias primas y los materiales directos utilizados en la producción).

El costo se calcula por orden de trabajo teniendo en cuenta que es esta la unidad de producción de la compañía, es decir, las preparaciones de material, los alistamientos de las máquinas y la administración de la operación se hacen con base en el volumen de la orden. Adicionalmente resultaría muy poco práctico realizar el costeo por unidad de producto, cuya significancia en el valor total de los procesos es ínfima, y no corresponde al modelo de trabajo de D'Cartón.

Procediendo de conformidad con lo anteriormente planteado, el costo unitario se obtendrá dividiendo el costo total calculado para la orden de producción en el número de unidades que la componen.

Para realizar el costeo de una orden de producción en particular, se debe realizar el cálculo de sus costos de procesamiento, incluyendo los de las actividades tercerizadas, de los costos de materiales de herramientas de fabricación (troqueles y planchas), de la materia prima consumida para la elaboración de la orden, y los cargos correspondientes a las actividades de comercialización, sin embargo, y como se propuso anteriormente numeral 1, página 106, los cargos por este rubro no se harán a todas las unidades fabricadas en cada orden, sino a aquellas realmente vendidas.

Se ha diseñado en la misma herramienta de costeo final del producto un módulo de costo real y un módulo de costo teórico, el costo real calculado muestra el costo del producto dada la información de consumo real de tiempo de las actividades de producción, mientras el costo teórico muestra lo que en teoría y de acuerdo a la experiencia y los datos históricos que de la línea de producción de la empresa se han calculado, debiese ser el consumo de tiempo en las actividades de producción y con base en el promedio de las tasas de asignación para cada centro de costo.

El desarrollo de este concepto en la herramienta de cálculo, parte del interés de la dirección en controlar más estrictamente las operaciones en la línea de producción y el consumo de recursos en la misma; sirve para evaluar el grado de aprendizaje y perfeccionamiento de las operaciones y el impacto económico que los procesos de mejora en tal área imprimen;

adicionálmente es la base de información para la realización de cotizaciones de nuevas órdenes de trabajo y la sustentación de las hipótesis sobre los beneficios económicos que el desarrollo de nuevos productos traigan consigo.

Cálculo de costos de procesamiento por unidad de producción

El cálculo de los costos de procesamiento se logra asignando a la orden de producción analizada los valores respectivos, y con base al inductor de costo definido, de cada centro de acumulación final del cual la misma orden hubiese sido usuaria.

Así pues, si por ejemplo, la orden de producción número 939, correspondiese a un producto que posee impresiones, el cálculo del costo asignable a este último proveniente del centro de costo litografía correspondería a la cantidad de horas que la orden hubiese sido usuaria de las actividades del centro de acumulación (litografía) por el valor de la tasa de imputación calculada para este centro por el sistema de acumulación.

La obtención de la información para este cálculo se hace a través de la base de datos del tiempo de las operaciones, en donde se encuentran consignadas todas las órdenes de producción con sus respectivas actividades y el tiempo invertido en cada una de ellas.

La herramienta informática recorre la base de datos en busca del código de la orden de producción de la que se pretende obtener el costo real, organiza las actividades en su respectivo centro de acumulación y suma los tiempos encontrados, la sumatoria de estos tiempos, que en realidad representa el tiempo total del centro de costo al cual pertenecen, se multiplica por la tasa calculada para el mismo en el periodo de análisis, obteniendo así el valor a asignar. El costo teórico se calculará no con base en el tiempo real consumido por la orden de producción específica, sino con el promedio calculado de todas las entradas de tiempo para cada actividad de la cual la orden de producción haya sido usuaria y los promedios de tasa de costo de los periodos anteriormente analizados. Suponga nuevamente la orden de producción número 939, la cual ya habíamos dicho es usuaria del centro de costo litografía, de este último hace parte la actividad "Cambio de Mantilla", el tiempo realmente consumido por la orden de producción 939 en esta actividad fue de 6 minutos, tiempo que se utiliza para calcular el costo real, ahora bien, supongamos que la base de datos almacene también información de las actividades 940 y 941 y sus consumos respectivos de tiempo de la misma actividad fueron 5 minutos y 9 minutos, el dato de consumo de tiempo que se utiliza para calcular el tiempo teórico es el promedio de los tres tiempos almacenados es decir 6,7 minutos, hay que tener en cuenta que la base de cálculo es el tiempo dado que el inductor para todos los centros de costo finales y correspondientes a la línea de producción es el número de horas de mano de obra. De igual forma, si la tasa calculada para el periodo de estudio presente es \$5000 para el centro de costo Litografía, este será el valor utilizado para el cálculo del costo real; tasas de otros periodos conformarán el cálculo promedio de

la tasa de aplicación para el costo teórico, se tiene por ejemplo que los de otros 3 periodos, las tasas para litografía son \$7000, \$8000 y \$5500, el valor promedio utilizado para costear teóricamente será entonces \$6375.

La asunción del tiempo promedio como una variable válida para el análisis de los datos de consumo de tiempo en cada actividad fue discutida al interior de la organización, argumentos como los puntos fuera de control y la incidencia de ciertos factores en el resultado de las operaciones se han contemplado, sin embargo, es a criterio del autor de este estudio una herramienta útil, no exacta, pero si válida con su aplicación sucesiva, el gran volumen de datos en la base de información almacenados balanceará las imprecisiones en los mismos y el desajuste estadístico que los puntos fuera de control puedan ocasionar.

Costos de las operaciones tercerizadas.

Como se ha dicho con anterioridad los costos de las operaciones tercerizadas corresponden a órdenes de trabajo, así que las asignaciones se pueden hacer directamente a los productos sujetos a estos procesos, la herramienta informática del sistema de costeo desarrollada tomará como base de cálculo para la asignación los datos de la hoja de operaciones por *Outsourcing* OPOUT, la que recorrerá en búsqueda del número de orden de producción en estudio, esta información contiene los costos por actividades de administración anteriormente cargados a cada orden de procesamiento externo y será cargada en su totalidad a los productos.

Costos de materiales directos de fabricación.

Hace referencia a los costos de los materiales utilizados para la elaboración de nuevos troqueles y las planchas de impresión.

Se ha decidido dar tratamiento de costo directo a los materiales de fabricación de los troqueles para productos nuevos teniendo en cuenta la incertidumbre existente sobre la contratación posterior de la empresa para la fabricación del mismo producto, adicionalmente el costo de los materiales no es altamente significativo en el valor de un contrato, en contraste el esfuerzo administrativo para realizar la amortización de su costo ya sea por unidades troqueladas o tiempo si lo es, dado el seguimiento que se tiene que hacer de la utilización de tales instrumentos, por supuesto se ha dejado a criterio de la dirección de la empresa en el momento de la negociación de un contrato el manejo del cobro de los mismos, aún así, la herramienta diseñada hace el cálculo del costo y lo presenta en los módulos de costeo real y teórico; esta información proviene del sistema de información de la administración de los inventarios.

Los costos de la plancha de impresión se cargan de acuerdo al número de caras y el tamaño de la misma que se haya utilizado para la impresión de cada orden.

La herramienta informática recorre la base de datos diseñada para estos elementos y de acuerdo al número de orden de producción y los costos que por tales rubros se le han sido asignados, hace la imputación en el proceso de costeo final.

Los inventarios para estos materiales así como para las materias primas cuyo costeo se describirá a continuación siguen el modelo Primero en entrar, primero en salir (PEPS).

Costo de materias primas.

Las materias primas principales en la elaboración de los productos de D'Cartón Ltda. son el substrato de impresión, la tinta para el proceso de impresión off-set y en aquellos productos cuyo diseño lo requiera, barniz y acetatos para el cubrimiento de pequeñas ventanas por donde en el momento de uso de la caja se puede observar el producto.

El costo de cartón se calcula por área del formato de impresión utilizado, es decir, por el área del formato que entra en la máquina litográfica, la planeación de la producción en la orden que emite para el desarrollo de cada trabajo, genera las especificaciones técnicas del producto a fabricar; en la información consignada en la misma orden se encuentra el tipo de cartón y la cantidad a utilizar, esta última considera los porcentajes de merma en todos los procesos de la producción, de acuerdo a la información proveniente del sistema de gestión de calidad, este último se calcula en aproximadamente el 5 % del volumen de producción de cada orden de trabajo, así pues el cartón que deja la bodega para ingresar en la línea de producción excede en 5 % lo que teóricamente sería el consumo exacto del mismo.

El módulo de costeo del producto utiliza el volumen de cartón consignado en la orden de producción para realizar el cálculo de su valor y el cargo por este rubro, precisamente, a la orden de la cual proviene, se calcula entonces el área total de los formatos utilizados y se multiplica por el costo por metro cuadrado de cartón que entrega el proveedor.

El costeo del barniz, que se aplica a ciertos productos y de los acetatos para las ventanas se realiza de forma muy similar al del cartón, para estos materiales y de acuerdo a los porcentajes de merma por errores o fallas en la calidad se calcula un volumen que será consignado en la orden de producción y trabaja como documento de requisición de materiales, el porcentaje de excedente calculado para estos procesos es de 2 % y 1 % respectivamente.

El cálculo del costo se hace con base en el área de cobertura del barniz y el área de los formatos de acetato utilizados para la fabricación de las ventanas.

El proceso de barnizado y de acuerdo a las especificaciones técnicas de la máquina, supone un consumo aproximado de \$300 por metro cuadrado. El costo total del acetato se calcula multiplicando el área total de material utilizado por su valor por metro cuadrado.

Al inicio de este estudio, el consumo de tinta no obedecía a un cálculo exacto sino a una aproximación empírica basada en la experiencia de los operarios de las máquinas litográficas, aunque la tinta es uno de los materiales del trabajo impreso que tiene un costo menor relativo al del total, generalmente entre el 2% y el 5%, era necesario implementar un modelo para estandarizar el consumo de tinta y hacer un costeo efectivo de la misma.

Para tal efecto se ha hecho uso de la expresión que a continuación se presenta ¹⁵.

$$T = \frac{N * L * A * C * I * S * D}{35600} * \left(1 + \frac{P}{100}\right) + R$$

- En donde *T* representa el consumo de tinta en Kilogramos.
- *N* hace referencia al número de ejemplares o impresiones para los cuales se quiere calcular el consumo.
- *L* número de caras del sustrato que se imprimen con la tinta en cuestión.
- *A* superficie expresada en metros cuadrados que tiene el formato de impresión.
- *C* porcentaje de cobertura de la mancha de impresión en relación al área del formato de impresión.

Porcentajes típicos de cobertura en casos de impresión Offset ¹⁶.

Impresión	Porcentaje
Letra fina	15
Letra normal	20
Texto e Ilustraciones	30
Medios Tonos	50
Negativos	70
Masas	100

¹⁵CASALS, Jaune; Gestión de costos y elaboración de presupuestos en artes gráficas, Tecnoteca 1998

¹⁶CASALS, Jaune; Gestión de costos y elaboración de presupuestos en artes gráficas, Tecnoteca 1998

- *I* factor de corrección para el tipo de sistema de impresión utilizado. El cuadro 4.22 muestra las constantes para los sistemas más tradicionales de impresión

Sistema	Factor
Tipografía y Flexografía	1
Huecograbado	0,7
Offset	0,5

Cuadro 4.22: Factores de corrección en el consumo de tinta de acuerdo al sistema de impresión utilizado

- *S* coeficiente corrector de la influencia del material soporte de impresión. Los coeficientes se muestran en el cuadro 4.23

Substrato	Factor
Papel Satinado	1,3
Papel Offset	1,4
Papel Periódico	1,8
Cartulina	2,0
Cartón	2,2

Cuadro 4.23: Factores de corrección en el consumo de tinta de acuerdo al substrato

- *D* densidad de la tinta en Kilogramos por metro cúbico.
- *P* representa el desperdicio que supone la tinta desechada durante la limpieza, así como toda aquella tinta que por una razón u otra no vaya a llegar al papel durante el tiraje.
- *R* consumo inevitable de tinta al principio y final del tiraje , correspondiente a la tinta residual en un cambio de color, se expresa en kg y representa el desperdicio en las baterías de entinte.

Hay que tener en cuenta que hay factores en la expresión que de acuerdo a la operación propia de D'Cartón Ltda. les es asignado un valor y este permanece constante. Entre estos factores aparecen:

L los productos en D'Cartón solo poseen impresión en una de sus caras, así que la variable tomará un valor constante de 1.

I el sistema de impresión existente en la empresa es el litográfica u Offset, esta característica asigna al factor el valor constante 0,5

S el substrato que se utiliza para la fabricación de los productos en D'Cartón se limita a cartón, aunque la empresa ha desarrollado procesos con base en otro tipo de materiales, estos son muy esporádicos y no se consideraron en este análisis, el factor obtendrá un valor constante entonces de 2,2.

Ahora bien, después de calculado el consumo de la tinta en Kilogramos, se multiplicará este valor por el costo por Kilogramo de tinta entregada por el proveedor y se acumulará en el costo final del producto, este procedimiento se repite para cada tipo de tinta que se utilice en la fabricación de un producto específico.

Recuérdese que la asignación de los costos correspondientes a la materia prima se hace de forma directa sobre el producto y tiene como base de costeo las unidades de cada orden de producción.

Cargos por Ventas

Cómo se explicó en el inciso de acumulación los cargos por ventas se hacen solo a los productos realmente vendidos, así pues, el módulo de costeo se ha ampliado para desglosar la orden de producción en el costo de los productos fabricados y los vendidos, la diferencia radica precisamente en la asignación de los cargos por ventas, de los cuales se supone, solo los productos vendidos son la causa, para realizar el cálculo del costo de estos últimos, la herramienta informática recorrerá la hoja VENTAS en busca de la orden de producción de la cual se está analizando su costo, tomará, si encuentra información sobre tal orden en la hoja, los datos de unidades vendidas y asignación de costo por ventas este último lo adicionará a los costos de procesamiento, materiales directos y materias primas del número de unidades que se vendieron, costos que para ese momento ya se ha calculado para toda la orden de producción y del cual fácilmente se extrae la información correspondiente al volumen vendido.

Supóngase nuevamente el ejemplo de la orden 939 utilizado en la explicación de la hoja de asignación de los costos por ventas, sus costos por procesamiento, materiales directos y materias primas ascienden a \$1'450.000 para 20000 unidades, como se había dicho antes solo se vendieron durante el periodo 10000 unidades del total fabricadas, a las cuales por distribución de los costos de ventas les ha sido asignado \$160.000, el módulo de costeo mostrará entonces que para la fabricación de la orden de producción 939 sin considerar el cargo por ventas el costo es de \$1'450.000 que el costo unitario asciende a \$72.5 y que el costo total de las unidades de esa orden de producción que se vendieron es de \$885.000, que corresponde a \$725.000 por costos de fabricación más \$160.000 por cargo de ventas.

La asignación de los cargos de ventas en el costo teórico representan un cálculo un poco más complicado, sobre todo, porque se debe tener en cuenta que calcular un promedio de asignaciones basado en información histórica resulta imposible, pues no se sabría ciencia cierta cuanto representaría de las ventas totales el valor de la factura de un volumen determinado de unidades de la orden analizada (recuérdese que es el costo teórico y no el real el que se está intentando calcular) y para este caso, el inductor de costo no se encuentra desligado del precio de los productos vendidos como lo está para los otros centros de costo cuyo costo se imputa directamente al producto.

Encontrada esta dificultad se ha propuesto entonces que el cargo por ventas para la orden de producción de la cual se quiere calcular el costo teórico, se valore utilizando el promedio que a partir de datos históricos de lo que representa el costo de las actividades de ventas del costo de la operación total de la compañía, se obtenga. Téngase en cuenta que para el concepto del costo teórico si resulta útil el cálculo de los cargos por ventas de todas las unidades que componen la orden de producción independientemente de si en la realidad se venden todas o no, si se contemplase el hecho de que las unidades fabricadas se van a vender en periodos diferentes, contablemente es preferible entonces suponer que en vez de una sola orden de producción se tendrán varias y hacer el cálculo del costo teórico para estas en el periodo correspondiente a la venta de los productos que las componen.

Ilustrando el concepto supóngase que los costos por actividades de ventas en los últimos 3 periodos de operación son \$600.000, \$900.000 y \$800.000 respectivamente, mientras los costos de operación de la empresa (sin incluir los costos por ventas) ascienden a \$10'000.000, \$15'000.000 y \$9'000.000 para los mismos periodos; los costos de las ventas representan el 6 %, el 6 % y el 9 % del total de la operación, de esta información se obtiene un promedio de 7 %, cifra que se utilizará como base de cálculo para el cargo por ventas del costo teórico.

Se procede entonces a hacer el cálculo de la asignación, tomaremos nuevamente el ejemplo de la orden de producción número 939, el costo teórico calculado antes de cargar las ventas es de \$1'500.000 suponemos un costo de ventas del 7 %, tasa promedio resultado, obtendremos como costo teórico total \$1'605.000.

Téngase en cuenta que las cifras utilizadas para desarrollar el concepto en este documento son ficticias y solo son un acercamiento del ejercicio teórico a la práctica, para hacer más sencilla su comprensión.

Finalmente el costo total de una orden de producción, como se puede intuir, será la sumatoria de los factores enlistados anteriormente, costo de procesamiento, costo de actividades tercerizadas, costo de materiales directos de fabricación, costo de las materias primas y cargo por actividades de ventas.

Capítulo 5

EVALUACIÓN DE OBJETIVOS

Una vez finalizada la implementación del sistema desarrollado a partir del modelo de costos basado en actividades, es necesario hacer la evaluación de la propuesta con base en el análisis de los objetivos inicialmente planteados para este estudio.

El proyecto pretendía dotar a D'Cartón Ltda. con un sistema de costeo que apoyara la toma de decisiones, la generación de estrategias competitivas y aumentara la productividad de la compañía, ahora bien, para lograr tal objetivo el estudio se desarrolló por módulos que en ciertas etapas del avance del proyecto se traslaparon y se realizaron de forma paralela, sin que esto interviniera en el proceso normal de investigación y construcción del mismo.

Los módulos antes mencionados corresponden a las actividades:

- Inmersión y análisis de la operación de la compañía.
- Investigación y documentación propia de los sistemas de costo y su aplicación a las empresas.
- Evaluación de los modelos documentados y selección del modelo apropiado para D'Cartón Ltda.
- Planeación, desarrollo e implementación del sistema de costo.

Finalmente esta metodología arrojó como respuesta un sistema de costeo basado en una estructura de acumulación siguiendo los parámetros ABC, desarrollada específica y exclusivamente para la operación de D'Cartón como empresa de las artes gráficas, cuya operación productiva y comercial fuerte se centra en la fabricación de cajas de cartón.

5.1. Dificultades y Objetivos Alcanzados

El desarrollo de todo el sistema de costeo obviamente debe ser cuantificado y monetizado, teniendo en cuenta que ha implicado un esfuerzo significativo para la organización, de tal forma que se han contabilizado para su modelación y puesta en marcha los siguientes rubros:

RUBRO	VALOR
Servicios de Ingeniería	1'500.000
Recursos Físicos(papelería, materiales de consulta, etc)	1'000.000

No hubo inversión en recursos tecnológicos especiales, la herramienta informática se desarrolló en una plataforma de Microsoft-EXCEL, y los equipos de trabajo con los que cuenta la compañía soportan eficientemente el sistema diseñado, téngase en cuenta que la herramienta diseñada para el desarrollo de la estructura de acumulación es un modelo sencillo de hoja de cálculo con algunas aplicaciones de macros, la puesta en marcha de un sistema informático más complejo escapa completamente al alcance de este proyecto y a los conocimientos del autor del mismo.

El trabajo normal rutinario con la herramienta diseñada, ha supuesto una utilización de recursos que se eleva a cerca de \$100.000 mensuales, este valor cubre horas de mano de obra por alistamiento de la información a introducir en el sistema, horas de mano de obra de alimentación del sistema con la información recolectada y recursos físicos para desarrollar las labores anteriores (entiéndase por estos uso de herramientas informáticas, uso de locaciones de la empresa, dde recursos de papelería y otros sistemas de información).

Ahora bien, el beneficio primordial de la utilización del sistema de costos desarrollado, es la toma de decisiones con información más certera y que reduzca los niveles de riesgo , así como que el estudio de la misma genere planes de mejoramiento y aumento de la productividad.

Así pues se entiende que la obtención de información útil para la gestión no hace a la empresa exitosa, es la toma de decisiones a partir de esa información la que genera la diferencia. En este sentido las decisiones pueden tomarse en relación a múltiples aspectos, a continuación se presentan algunos sobre los cuales, cree el autor de este estudio, que los efectos pueden ser los más significativos.

- Decisiones sobre productos.

Con el sistema de costeo desarrollado se puede obtener la rentabilidad por producto individual y de esa forma identificar los productos con los cuales la empresa gana, y

aquellos en los que el precio de venta no llega a cubrir los costos de fabricación y comercialización.

- Decisiones de racionalización de actividades.

La utilización de un sistema ABC permite identificar las actividades que consumen más recursos dentro de la organización. Estos análisis permiten enfocar los esfuerzos de reducción de costos.

- Decisiones de rediseño de procesos.

El costeo de los procesos del negocio permite identificar oportunidades de reingeniería de procesos, así como realizar un benchmarking interno para identificar las mejores prácticas dentro de la organización.

- Decisiones sobre clientes.

En este caso son válidas las mismas consideraciones que para los productos, pudiendo obtener la rentabilidad de cada tipo de cliente. El sistema de costeo ayuda a comprender la fuente de pérdida, el análisis de las actividades revela la naturaleza del problema con cada cliente y la oportunidad de realizar acciones para solucionarlo. En el análisis de clientes debemos tener especial cuidado, dado que son el objeto principal de la empresa, de esta forma podemos clasificarlos en:

Clientes no rentables: clientes que nunca han generado ni generarán suficientes ingresos a la compañía como para justificar la relación comercial.

Clientes estratégicos: no son muy rentables, pero tienen alto potencial de crecimiento.

Clientes rentables: el núcleo de nuestro negocio y nuestro primer objetivo de retención.

Aún cuando se hayan definido claramente cuales son los campos de trabajo que se pueden beneficiar por la información suministrada por el sistema, una de las mayores dificultades para lograr la evaluación del mismo en cuanto al objetivo general planteado para el estudio es la incapacidad para valorar objetivamente de forma económica su impacto en el desarrollo de la toma de decisiones al interior de la compañía, dado esto por el carácter de largo plazo al que se sujetan tales procesos decisorios; la información propia de esta

evaluación se obtendrá una vez el sistema sea alimentado con información de periodos de análisis consecutivos y de los que la estacionalidad propia de la producción de la empresa no sea causa de falsas interpretaciones de los datos. La compañía se compromete entonces a evaluar periódicamente y a posteriori la influencia del sistema de costeo en la generación de estrategias y toma de decisiones.

Para el autor de este estudio si la información es un activo, debemos poder asignarle un valor en pesos. La pregunta que surge inmediatamente es cómo podemos asignarle un valor en pesos a la información. Dado un mercado libre, la primera respuesta es que el valor de la información es lo que en el mercado se pague por ella pero para el caso específico que estamos analizando el mercado es la empresa y solo de acuerdo a la efectividad demostrada con el uso continuo de la información dada por el sistema, la organización asignará una plusvalía a la misma.

La valoración económica de la información supone un proceso de análisis arduo y prolongado, la importancia de una buena información puede ser vista como la diferencia en valor entre una decisión correcta y una decisión equivocada, en donde la decisión está basada en esa información. Mientras más grande sea esa diferencia entre decisión correcta y errónea, mayor será la importancia de contar con una buena información, que es en últimas lo que pretende la utilización de herramientas como el sistema diseñado, sin embargo, no solo se puede atribuir el valor económico de la decisión a la información, en este caso la contable, esta, es tan solo uno de los elementos que influyen en la misma, y su monetización se debe ajustar solo a la preponderancia que se le asigne en todo el marco del proceso decisorio.

Así pues valorar de forma exacta en pesos lo que significa para la empresa la información generada por esta herramienta, está fuera del alcance temporal de este proyecto. Al interior de la organización existe una conciencia de mejora en el manejo y el robustecimiento del sistema de información contable, pero su valor monetario solo se podrá calcular, cuando las decisiones que se tomen con base en el mismo se traduzcan en factores económicos importantes, para lo cual, el sistema necesita desarrollarse en varios periodos.

No obstante la dificultad que atañe la evaluación del desempeño del sistema de costos inmerso en el proceso de toma de decisiones, se han desarrollado un par de indicadores que tras el análisis en cada periodo objeto de estudio, podrían validar la hipótesis sobre la preponderante incidencia de la estructura de acumulación de costos en el desarrollo de la empresa. El responsable del cálculo de estos indicadores será la dirección que para objetos prácticos es quien maneja el sistema. Los indicadores se resumen en las ecuaciones 5.1 y

5.2.

$$\text{Cobertura de la información} = DEESC/DSESC \quad (5.1)$$

En donde *DEESC* representa el número de datos efectivamente encontrados en el sistema de costeo y *DSESC* representa el número de datos que el usuario supone encontrar en el sistema de costeo.

Muestra la cobertura que posee el sistema sobre la información de la operación de la empresa. Su meta es el 100 %. Periodicidad de medida recomendada mensual.

$$\text{Uso del sistema para toma de decisiones} = DTSC/DTT \quad (5.2)$$

En donde *DTSC* representa el número de decisiones sobre la planeación estratégica tomadas con base en la información que registra el sistema de costeo durante el periodo de análisis y *DTT* es el número total de decisiones sobre la planeación estratégica tomadas durante el mismo periodo.

Muestra la utilidad del sistema y su influencia en la toma de decisiones estratégicas en la organización. Si se tiene en cuenta la influencia de las inversiones en todos los aspectos de la empresa la meta para el indicador debiese ser 100 %. Periodicidad de medida recomendada, cada vez que se modifique y/o revalúe la planeación estratégica de la organización.

Ahora bien, los objetivos específicos y de corto plazo sobre los que la dirección de la empresa expresaba su mayor interés han sido a criterio propio del autor de este estudio cumplidos a cabalidad, las necesidades de organización de las actividades en una estructura organizada que permitiera su costeo de forma técnica y no empírica se han satisfecho con la sensibilización del flujograma de costos, este ha permitido la comprensión básica del modelo en todos los niveles de la organización y ha servido como herramienta para el fortalecimiento de la cultura organizacional y el proceso de empoderamiento con el que D'Cartón Ltda. se ha comprometido, cada quien entiende su responsabilidad en el desarrollo del sistema y ha comprendido la significancia de su actividad en la operación de la compañía. El desarrollo de la herramienta y su adaptación a las características propias de D'Cartón ha quedado registrada en este documento.

La información sobre la mano de obra que se presentaba como uno de los más importantes requerimientos en el análisis del costo de la actividad productiva en D'Cartón Ltda. se ha ampliado notablemente desglosándola en nómina bruta, carga por horas extra, prestaciones sociales, análisis de actividades indirectas y adiciones de costo por ausentismo, todo esto enmarcado en la asignación propia a cada centro de costo definido que para efectos

prácticos representan los procesos de la línea de producción más significativos o sobre los cuales la gerencia deseaba hacer un análisis más profundo.

La comparación del desempeño contable entre las actividades de pegue, mantenimiento y fabricación de troqueles propias y tercerizadas, cuenta ahora con herramientas para su análisis y posterior selección, la dirección no contaba con herramientas analíticas para hacer tal estudio previo al desarrollo de esta tesis.

La empresa cuenta ahora con una herramienta para el cálculo de costos unitarios por producto y asignación de precios más robusta y rigurosa, esta permitirá conocer a ciencia cierta que productos y en que condiciones generan ingresos reales a la compañía.

La asignación de los costos indirectos de fabricación, es al punto de vista del autor de este estudio uno de los mayores avances en el modelo de acumulación de costos para los objetos de costo definidos en D'Cartón Ltda., la imputación se hace siguiendo parámetros lógicos producto del análisis de la operación de la empresa, y no de forma empírica y con base en inductores que aunque exactos no generaban información confiable.

Otro avance importante en la acumulación de los costos se encuentra en la asignación de costos asociados por administración, planeación y control de calidad sobre las actividades tercerizadas, generalmente en las compañías estos rubros se obvian cuando se mantienen relaciones con proveedores de actividades de este tipo, y D'Cartón no era la excepción, pero dada la importancia que los productos, que son objeto de estas actividades adquieren, para el sistema de gestión de calidad, que se presenta como el eje de la operación de la compañía, los costos asociados a los mismos tienen que ser objeto de evaluación.

Finalmente y luego de analizar las hojas de acumulación de la herramienta informática diseñada, se puede obtener información sobre la incurrencia de los costos, cuales actividades requieren de mayor atención por su consumo excesivo de recursos, que propuestas de mejora que se hayan puesto en marcha han influido de forma directa en el costo de la operación y como y en donde se está cumpliendo o se está superando con las cifras presupuestadas no solo para los procesos productivos sino para los productos y órdenes de trabajo desarrolladas.

Capítulo 6

CONCLUSIONES

Una vez finalizado este estudio sobre la estructura de costos en una empresa de las artes gráficas, se procederá a resumir los factores de significancia en el desarrollo del mismo como base para futuros análisis.

- De acuerdo al análisis hecho de la operación de la empresa se encontró en los procesos mayormente significativos en la misma se podían organizar en tres grupos:
 1. Procesos de la dirección
Planeación Estratégica, Gerencia y Control de los Procesos y Toma de Decisiones.
 2. Procesos de la línea de producción
Gestión de Materiales, Conversión del Cartón en Rollos A Formatos de Trabajo, Impresión Litográfica, Troquelado, Barnizado, Descartone, Pegue, Conteo de Producto Terminado, Empaque y Despacho.
 3. Procesos de Apoyo a la Operación
Mantenimiento, Control de Calidad, Diseño y Fabricación de Troqueles, Contabilidad y Comercialización y Ventas.

Estos procesos sirvieron como base para la designación posterior de los centros de costo en los que se sustenta el sistema de acumulación de la estructura de costeo´.

- Resultaba apremiante para D'Cartón Ltda. en el momento en el que se iniciaba este estudio ampliar el conocimiento sobre el costo de su operación con base en un modelo teóricamente robusto que diera respuesta a las necesidades de información que la dirección había definido: Consumo de recursos de mano de obra en cada actividad

de la organización, costo de los procesos de producción desglosado en sus diferentes causales, inversión de recursos en las actividades de administración y su incidencia en el costo de los productos. Costo de las actividades de apoyo a la operación de la organización y su participación en el costo total de la misma y de cada producto, costo unitario real de los productos de acuerdo a los recursos consumidos.

Para tal efecto y con base en la herramienta de evaluación de los sistemas de costo documentados, se seleccionó el modelo de costeo basado en actividades como la plataforma para el desarrollo de la estructura propia de la empresa.

A criterio del autor de este estudio, el modelo ABC ofrece una amplia capacidad de expansión futura en el análisis sistémico de la operación de la empresa, implementación de ABM (Activity based Management) lo que favoreció su escogencia e indujo a su proposición y posterior selección y puesta en marcha.

- Se instituyó el criterio de la materialidad y la significancia de los costos, los valores en las actividades y los análisis de la operación de D'Cartón Ltda. "Aquello que supone un mayor costo o valor, entendiéndose actividad, proceso, material, producto en proceso o terminado, debiese implicar mayores costos de control, administración y consecución", la empresa necesitaba darle importancia a este concepto, al fin y al cabo, si se presentase errores o defectos en estos (procesos, materiales, productos, etc.) las pérdidas contables son mayores en aquellos que poseyesen más alto valor.

De tal forma se procedió a distribuir los costos de los esfuerzos de planeación, dirección, administración y ventas, a lo largo de la operación de la empresa; el supuesto diría que lo que hemos valorado más altamente, es lo que más se debe cuidar, y las relaciones comerciales que significan una mayor cuantía son las que en últimas requieren mayores esfuerzos de mantenimiento.

- El diseño, la planificación y la implementación del sistema de costeo en D'Cartón Ltda., fueron procesos desarrollados de forma paralela que arrojaron como resultado una herramienta informática cuya estructuración se sustenta en un modelo de acumulación de costos vertical por niveles, definidos de acuerdo a la relación operativa de los centros de costo que los componen y cuyo objeto final es el producto manufacturado y los proyectos a largo plazo.
- Las actualizaciones del sistema y de la herramienta son compromiso de la empresa, esta tendrá como función estudiar la aplicación de la estructura de acumulación, su comportamiento y seguir los resultados de la evaluación de la misma, para generar ideas y planes de mejoramiento de todo el sistema, en pro del favorecimiento de una implementación definitiva y su consecuente complementación de y con otros programas de la empresa.

- La modelación y estructuración de un sistema de costo basado en actividades es un proceso laborioso y supone un compromiso constante por parte de la dirección de la empresa y las diferentes dependencias de la misma; la clave para su excelente desarrollo se encuentra en los sistemas de información y la comprensión de la importancia de los mismos en todos los niveles de la organización.

El sistema aunque requiere grandes esfuerzos provee a la empresa con una herramienta de manejo de información valiosa y que permite soportar de forma más técnica y robusta las decisiones en la misma.

Esfuerzos posteriores y más profundos proveerán información mucho más específica, e integrada a los demás sistemas de manejo de la información otorgarán datos que permitan valorar aspectos futuros en la operación de la organización y respuestas de los mercados.

Capítulo 7

RECOMENDACIONES

- Las tasas fijas predeterminadas para todos los componentes que se han definido en la estructura tienen que ser evaluadas y si es necesario replanteadas continuamente con el ánimo de mantener actualizado el sistema.

Los factores a estudiar procediendo de acuerdo a lo planteado son:

1. Porcentajes predeterminados de mano de obra administrativa.
 2. Porcentajes predeterminados de consumo de acueducto y teléfono por centro de costo.
 3. Consumo de unidades de suministros extra de producción por orden de trabajo.
 4. Porcentajes de Asignación de costo para el centro de acumulación Gestión de Materiales
- Teniendo en cuenta que los usuarios de la herramienta de costeo representan un número reducido, se sugiere el cálculo a conciencia de los indicadores propuestos en el capítulo de evaluación de los objetivos (Cobertura de la información y Uso del sistema para toma de decisiones), estos indicadores validarán el esfuerzo del mantenimiento de la estructura y su implementación definitiva.
 - Los valores arrojados por el módulo de costeo teórico y que se toman como base para los cálculos de las cotizaciones están dispuestos a ser cambiados cuando la dirección así lo considere necesario en el transcurso de una negociación, estos datos son una herramienta para soportar la decisión pero no son valores ni información absoluta.

A criterio del autor de este análisis, se ha desarrollado un modelo matemático aunque simple, bastante útil y teóricamente válido para realizar los cálculos respectivos al costo teórico, sin embargo, las variaciones estadísticas y algunas situaciones especiales pueden alterar los resultados, por lo que se recomienda un análisis especial de los

datos para modelos en los que el costo teórico calculado parezca en extremo alejado de la realidad, al menos empírica desarrollada por los años de experiencia.

- El alcance del proyecto ha cubierto los procesos productivos, los administrativos y el macro proceso de las ventas, sin embargo, y tal cual la teoría lo propone es recomendable que sobre los últimos dos grupos se haga un análisis más profundo y detallado por actividad, esto con el ánimo de ir alcanzando un mayor horizonte de estudio del comportamiento contable de la operación de la empresa, finalmente y después de implementar módulos que favorezcan sus estudios, se sugiere generar una estructura práctica que permita obtener información sobre el comportamiento de las estructuras de financiamiento.
- La integración del sistema con base en los sistemas de manejo de la información y tal cual se propuso anteriormente es una de las claves para el mejoramiento y robustecimiento de la estructura de costeo, se debe dejar en claro en este punto que la empresa ha realizado un esfuerzo importante en la consecución de una plataforma informática contable (SIIGO), sobre la cual planea realizar su estructuración financiera al menos en el mediano plazo, queda entonces como recomendación realizar la integración entre los dos sistemas, el desarrollado para este estudio y el SIIGO en pro de un manejo único de la información y sustentado en las bases teóricas que este estudio ha propuesto.
- Finalmente se recomienda seguir manteniendo el grado de compromiso con el desarrollo posterior del programa de costo, las actualizaciones de las bases de datos, la evaluación continua del sistema, la reestructuración del mismo cuando pierda vigencia, entre otras, son actividades propias del mantenimiento y propio funcionamiento del sistema, en lo que al autor del estudio corresponde, el trabajo ha sido de carácter satisfactorio y se ha desarrollado con base en las características de la operación actual de la empresa, no obstante, se han cimentado los conceptos y recursos para una ampliación futura del modelo y su integración con las estructuras de ERP y planeación de la producción.

Bibliografía

- [1] CHACON; Norge G, Antecedentes, ventajas y limitaciones del costeo por actividades, www.Gestiopolis.com, 2003.
- [2] D'Cartón Ltda. Manual de Calidad, Sistema de Gestión de Calidad, Certificación ICONTEC ISO 9001, Bucaramanga, 2004.
- [3] GARCIA; Oscar L, Administración Financiera Fundamentos y Aplicaciones, Prensa Moderna Editores, 1999.
- [4] GOMEZ; Giovanni E. ABC:El sistema de costos basado en las actividades; www.Gestiopolis.com 2003.
- [5] GONZALEZ; María, La naturaleza y características de un sistema de costos por procesos, www.Gestiopolis.com, 2003.
- [6] HICKS; Douglas T, El sistema de costos basado en las actividades (ABC) Guía para su implementación en pequeñas y medianas empresas, Alfaomega, 1998.
- [7] HUIDOBRO, Miguel Angel; Cómo Implantar Exitosamente un Sistema de Costeo Basado en Actividades (ABC) en su Empresa. PriceWaterhouse-Coopers, México.
- [8] MENDOZA, Jorge E.; Diseño de una arquitectura integrada de planeación de producción y secuenciación de actividades para la empresa Impresos y Empaques D'Carton Ltda. U.I.S. 2004.
- [9] OJEDA; Patricia L., REDONDO; Ana María, Diseño de un sistema de costeo enfocado al mejoramiento de procesos en una empresa de artes gráficas: Editorial Universo, U.I.S., 2003.
- [10] POLIMENI, Ralph; FABOZZI, Frank; ADELBERG, Arthur; Contabilidad de costos conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones; McGraw-Hill, 1994.
- [11] ROMERO; Maria Alejandra. Estructuración de un Departamento de Costos en una empresa industrializadora y comercializadora de productos industriales y plásticos: Rambal S.A; U.I.S. 2003.