

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS  
CARRERA AUDITORÍA



**PROYECTO DE GRADO**

**SISTEMA DE COSTOS BASADOS EN ACTIVIDADES EN LA  
FABRICACIÓN DE TABLEROS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES  
CASO “TABLEFALCA”**

**POSTULANTE** : LICETT ROXANA MEJIA VELEZ  
**TUTOR** : Mg. Sc. RONNY YAÑEZ MENDOZA

**La Paz – Bolivia**  
**2010**

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios por permitirme afrontar nuevos retos  
A la Universidad Mayor de San Andrés el Alma Mater  
Al Mg. Sc. RonnyYañez Mendoza por el asesoramiento académico  
A mi familia por su apoyo incondicional.*

***DEDICATORIA***

*Todo este esfuerzo para Kamil, mi hijo,  
la razón y la frontera de mi vida*

## ÍNDICE

	Pág.
Introducción	
Antecedentes de la Empresa .....	2
Estructura Organizativa .....	3
CAPITULO I.....	6
PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	6
1. Planteamiento del Problema .....	6
2. Justificación del Problema .....	8
2.1. Identificación de los Impulsadores de Recursos .....	9
2.2. Definición y Operatividad de las Variables .....	9
3. Objetivos de la Investigación .....	11
3.1. Objetivo General .....	11
3.2. Objetivos Específicos .....	11
4. Alcances y Limitaciones .....	12
CAPITULO II .....	13
MARCO METODOLÓGICO.....	13
1. Diseño de la Investigación .....	13
2. Modalidad de Investigación Según el Nivel de Análisis .....	13
3. Modalidad de Investigación Según el Diseño .....	14
3.1. Universo .....	14
3.2. Población y Muestra .....	14
3.3. Unidades de Análisis .....	14
3.4. Unidades de Observación .....	15
4. Técnicas de Recolección de Datos .....	15
4.1. Observación Directa .....	15
4.2. Observación Indirecta .....	16
5. Análisis de Los Datos .....	16
CAPITULO III .....	17
MARCO TEÓRICO .....	17
1. Bases Teóricas .....	17
2. Costos .....	17
3. Uso de los Datos de Costos .....	18
4. Elementos de Costos .....	18
4.1. Materiales .....	18
4.2. Costos de Desperdicios .....	19
4.3. Mano de Obra .....	19
4.4. Carga Fabril .....	20
5. Sistemas de Costos .....	20
5.1. Sistemas de Acumulación de Costos .....	21
5.2. Sistemas de Costeo por Procesos .....	21
5.3. Sistemas de Costeo por Órdenes Específicas o de Trabajo .....	22

6.	Costeo Basado en Actividades .....	23
6.1.	El Costeo Tradicional Versus el Costeo ABC .....	23
6.1.1.	El Costeo Tradicional .....	23
6.1.2.	Sistema de Costos ABC .....	25
6.2.	Antecedentes del Sistema de Costos Basado en Actividades .....	27
6.3.	Definiciones del Costeo ABC/ABM .....	30
6.4.	La Gestión Basados en Actividades ( <i>Activity Based Management</i> )..	32
6.5.	ABM Identificación de Actividades .....	34
6.6.	Objetivos Fundamentales del Costeo Basado en Actividades .....	35
6.7.	Ventajas del Sistema de Costo ABC/ABM .....	36
6.8.	Limitaciones del Sistema de Costo ABC/ABM .....	39
6.9.	Etapas del Cálculo de Costes .....	43
6.10.	Determinación del Coste Total de las Actividades .....	46
6.10.1.	Operatoria Secuencial en el Cálculo del Coste de las Actividades .....	46
6.10.2.	Selección de los Datos de Costes .....	50
6.10.3.	Asignación de los Costes a las Actividades .....	53
6.11.	Aspectos Generales .....	56
6.12.	Características .....	58
6.13.	Identificación de las Actividades .....	59
6.13.1.	Clasificación de las Actividades .....	59
6.13.2.	Nivel de Actividad .....	60
6.14.	Identificación de Recursos .....	61
6.15.	Impulsadores de Costos .....	61
6.15.1.	Identificación de los Impulsadores de Actividades .....	62
CAPITULO IV.....		63
DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....		63
1.	Descripción del Proceso de Ensamblaje de los Tableros Eléctricos .....	64
1.1.	Pedido del Cliente .....	64
1.2.	Revisión de Especificaciones Recibidas .....	60
1.3.	Elaboración y Análisis de la Oferta .....	65
1.4.	Fabricación .....	65
1.4.1.	Elaboración y aprobación de planos para la fabricación.....	65
1.4.2.	Selección del Material a Utilizar en la Fabricación .....	65
1.4.3.	Preparación .....	66
1.4.4.	Caladrear o Perforar .....	66
1.4.5.	Ensamblar .....	66
1.4.6.	Cableado de equipos y accesorios.....	66
1.4.7.	Prueba .....	67
1.5.	Puesta en marcha del equipo .....	67
1.6.	Entrega .....	68
1.7.	Facturación .....	68

CAPITULO V .....	70
SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES .....	70
1. La identificación de Actividades .....	70
2. Determinación del Costo de los Materiales Directos y Mano de Obra Directa .....	72
2.1. Mano de Obra .....	74
3. Identificar las Partidas de Costos Indirectos que Serán Asignados a las Actividades .....	77
4. Identificación de los Impulsadores de Recursos e Impulsadores de Actividades .....	78
4.1. Impulsador de Actividades .....	83
5. Asignación de los Recursos a las Actividades a través de los Impulsadores..	86
6. Determinación de los Costos de Fabricación de los Tableros a través de las Actividades .....	91
7. Cálculo del Costo Total del Proyecto .....	93
Conclusiones .....	95
Recomendaciones .....	97
Bibliografía .....	98

## INTRODUCCIÓN

La competencia interempresarial es uno de los aspectos más relevantes en el mundo de los negocios. La continua búsqueda de la calidad y la excelencia han sido factores determinantes para que las empresas se mantengan en una constante búsqueda de fórmulas que satisfagan sus objetivos, así como mantenerse en un sitio privilegiado con respecto a aquellas empresas que no están a la vanguardia.

A pesar del bombardeo tecnológico que en este momento soportan muchas empresas no se ajustan al avance tecnológico que ha invadido el mundo entero. Las empresas deben estar en constante búsqueda y aplicación de nuevas técnicas para lograr satisfacer en forma sustancial y sistemática los procesos operacionales y financieros de dichas empresas. Esta búsqueda debe sustentarse con el análisis de las necesidades y de esta forma identificar y diseñar las estrategias que van a satisfacer esas exigencias y de esta manera alcanzar los objetivos planteados por la organización, basándose en la misión de la empresa.

La empresa Tableros Eléctricos Falcón, C.A (TABLEFALCA), en la búsqueda del mejoramiento continuo de procesos de ensamblajes, pretende y visualizó en las áreas Administrativas y de Operaciones, el diseño de un sistema de costos basados en actividades en la fabricación de tableros eléctricos industriales lo que va a permitir la identificación de las actividades y los recursos, así como sus impulsores, para posteriormente asignar los recursos; con el fin de obtener una data confiable que muestre los costos de fabricación de los tableros, los cuales son necesarios a la hora de estimar presupuestos, calcular el costo unitario y fijar los precios de ventas.

L.R.M.V.

## ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

La empresa denominada Tableros Eléctricos Falcón, usando como siglas **TABLEFALCA**, tiene como actividad principal el diseño, fabricación, montaje y mantenimientos de equipos eléctricos y electrónicos, especialmente tableros, paneles; ductería de baja y media tensión, además de la compra y venta de materiales eléctricos que tengan relación con el objeto principal que desarrolla y fabrica, desde el más simple tablero de distribución y control, hasta el más complejo sistema de automatización y centros de potencia. La empresa dispone de un almacén de productos y equipos que garantiza a los clientes la disponibilidad de las marcas más reconocidas y de excelente calidad.

TABLEFALCA, es filial de la empresa Materiales Industriales S.A. domiciliadas en la ciudad de Cochabamba y puede comercializar sus productos y servicios, tanto a través de ésta, como de forma independiente.

Ella desarrolla sus actividades, estableciendo sus objetivos operativos, como guías de las acciones a seguir:

- ✓ Consolida el mejoramiento continuo en todas las actividades
- ✓ Mejora la actitud hacia la seguridad
- ✓ Mejora la productividad y competitividad
- ✓ Conceptualización clara y desarrollo eficiente en cada proyecto

Tablefalca es una empresa internacional que debe su éxito a su red de actividades de fabricación y mercadeo a nivel local. Por medio de esto tiene una amplia cartera de clientes, satisfaciendo sus necesidades y aportando soluciones específicas. Como visión se encuentra comprometido a permanecer a la vanguardia en las innovaciones de productos, a la vez que proporcionan sus servicios de apoyo continuo para el equipo instalado para los clientes.

## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

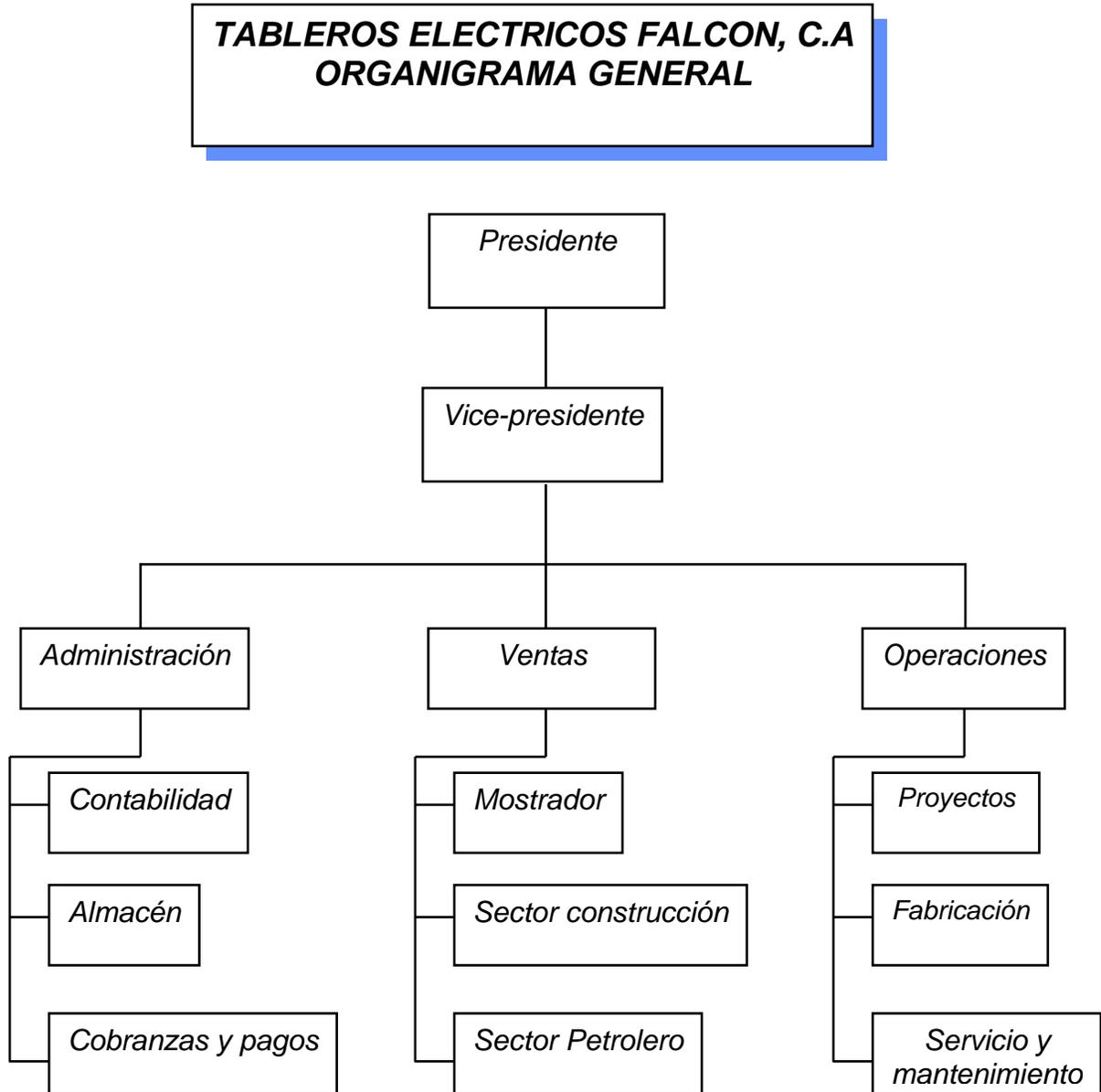
La empresa Tablefalca, está estructurada organizacionalmente por un presidente y vicepresidente quienes tienen a su cargo tres gerencias quienes les reportan directamente; estos son:

1. Gerencia administrativa: Esta es una gerencia de apoyo a la cual le reportan tres departamentos:
  - Departamento de contabilidad: la función principal del departamento consiste en la contabilización de las transacciones diarias que realiza la empresa, manejo de caja chica, pago de nómina, declaración de los impuestos, conciliaciones bancarias, así como la presentación de los estados financieros básicos.
  - Departamento de cobranzas y pagos: se encarga del pago a los proveedores, de las órdenes de compras, control de las compras de materiales, facturación, cobranzas a los clientes.
  - Departamento de almacén: registra la entrada y salida del material del depósito, solicitud de material del taller, codificación del material y revisión de las existencias del material.
2. Gerencia de ventas: Esta gerencia está comprometida a proporcionar a los clientes la tecnología líder de la industria y productos innovadores, su principal función es promover y distribuir los tableros a los clientes. Por su tipología de clientes. Esta gerencia está dividida en tres departamentos que son:
  - Ventas mostrador: son aquellas que se realizan en el local.

- Ventas sector construcción: abarca las construcciones residenciales, comercial, establecimientos industriales, etc.
3. Gerencia de operaciones: Esta gerencia es la encargada de ejecutar las actividades principales de la empresa, la misma está dividida en tres departamentos:
- Departamento de fabricación: el cual tiene a su cargo todo el proceso de ensamblaje; es decir ensamblar las piezas o componentes eléctricos; para la fabricación de los tableros de acuerdo a las especificaciones exigidas por los clientes.
  - Departamento de servicios y mantenimientos: su función principal es proporcionar apoyo técnico y el servicio que requieran los clientes en los productos instalados.
  - Departamento de proyectos: este es un departamento clave para la empresa, en el cual interactúa la parte operativa y gerencial para atender clientes potenciales, brindándole un trato especial en función de las necesidades del usuario, prestándole asesoría en la escogencia de los productos que mejor se adapten a las necesidades del cliente.

Las mismas están representadas de la siguiente forma: (Figura N° 1.Estructura Organizativa).

**Figura N° 1**  
**ESTRUCTURA ORGANIZATIVA**



# **CAPITULO I PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA**

#### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El entorno económico de hoy en día ha requerido una reestructuración de la contabilidad de costos. Las presiones competitivas a nivel nacional e internacional han modificado la naturaleza de la economía y han ocasionado que muchas empresas cambien la manera de operar sus negocios en forma radical, tales alteraciones están creando un nuevo ambiente para la contabilidad de costos en muchas empresas. A medida que el entorno cambia, quizás el sistema de contabilidad tradicional no suministra información útil. Para muchas empresas, es necesario contar con un sistema de costos precisos y definido, de allí que estén surgiendo sistemas de costos más avanzados.

La contabilidad tradicional de costos asigna de manera arbitraria los costos indirectos de fabricación, los costos de defectos de calidad, de una máquina que se descompone, ni de los repuestos que se necesitan; es decir en algunas plantas estos costos no son controlados llegan a ser tan altos como aquellos que la contabilidad tradicional registra. En contraste, un nuevo método de costeo desarrollado llamado costeo basado en actividades que asigna los costos a través de las actividades y los relaciona con la agregación de valor, que tampoco considera la contabilidad tradicional.

Un sistema de contabilidad de costos es el principal medio de información en una empresa manufacturera, es la red formal de comunicación que suministra un informe útil para ayudar a los ejecutivos a tomar decisiones y así lograr los objetivos establecidos en la organización.

Los sistemas de contabilidad de costos reúnen y clasifican los costos y los asigna a los objetos del costo. El objetivo de un sistema de contabilidad de costos es medir el costo de producir, desarrollar, vender y distribuir productos o servicios particulares, entre otros.

La empresa Tableros Eléctricos Falcón, C.A (TABLEFALCA), está dedicada al diseño, fabricación, montaje y mantenimiento de tableros eléctricos industriales así como la venta de equipos eléctricos; utiliza para el cálculo de los precios de venta el costo del material directo empleado en el ensamblaje de los tableros como base, agregando un porcentaje de ganancias con el cual se asume que se cubren los costos, el factor utilizado dependerá del cliente o del negocio tratado en cada ocasión. En el precio final de venta no se toma en cuenta las horas hombre empleadas, costos de desperdicio, los gastos indirectos de fabricación a pesar de las especificaciones de los tableros, por ende es necesario establecer una metodología para el cálculo de costos de fabricación, para luego con la información de costo establecer un criterio uniforme para la fijación de los precios de ventas unitario, lo que permitirá en primer lugar medir la efectividad y eficacia de las actividades involucradas en el proceso de ensamblaje, eliminando las actividades que no agrega valor, en segundo lugar permitirá un mayor control de los costos, y finalmente con la fijación de los precios obtener una utilidad o ganancia acorde con las necesidades de la empresa.

De acuerdo a la situación planteada, mediante la presente investigación se propone diseñar un sistema de costos basado en actividades en la fabricación de tableros eléctricos, en el cual se introduzcan bases diferentes a las empleadas en los sistemas tradicionales, que permitan la obtención de costos más exactos de los productos.

## 2. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Desde el punto de vista financiero existen dos formas de aumentar la rentabilidad, la primera es incrementando los precios de venta de los productos, donde las empresas no puede fijar de manera arbitraria estos precios, ya que obedece al comportamiento de la oferta y la demanda en el mercado, a causa de esto la opción representa una variable sobre la cual no se tiene dominio; pero existe una segunda opción que es más viable, y que se basa en la reducción y *control de los costos operativos*.

La empresa se encuentra actualmente en mejoramiento continuo impulsada por la competitividad del mercado, con el sistema de costos basado en actividades en la fabricación de tableros eléctricos, permitirá un fácil acceso a la información estandarizada y actualizada sobre la gestión de la empresa, automatizando la recolección y manejo de datos a fin de permitir que el personal concentre su tiempo en actividades de valor agregado; optimizando el recurso humano, tecnológico y financiero para lograr maximizar su utilidad, proporcionando información oportuna y necesaria para realizar un estricto conocimiento y *control sobre los costos* en que incurrir, para asegurar de esta forma una productividad razonable y lograr una mayor rentabilidad.

TABLEFALCA tiene como actividad principal ensamblar tableros eléctricos industriales de diversas funciones y especificaciones, es decir tableros de distribución, control, transferencia y automatización, entre otros. En el desarrollo de esta investigación se escogerá un caso específico, el cual servirá de guía para la aplicación del sistema de costos basado en actividades en la empresa, ya que contiene el proceso completo con todas sus actividades desde el pedido del cliente hasta el montaje del tablero, este será el más idóneo para el desarrollo, ya que este método permite asignar los recursos a las actividades.

Se espera además que la propuesta del sistema se convierta, en primer lugar en una herramienta útil para la empresa, al ser capaz de reportar información veraz y precisa a efectos de costear los productos que se manufacturan. En segundo lugar, proporcionará a la gerencia información oportuna relacionada con los hechos que influyan en la ejecución y eficiencia de una actividad. En tercer lugar servirá de base para la fijación de precios de venta. Además facilitará la aplicación de herramientas para el mejoramiento continuo de las actividades, buscando eliminar aquellas que no agregan valor.

### **2.1. Identificación de los Impulsadores de Recursos**

Es la unidad que permite medir el consumo de recurso por parte de las actividades con base en el impulsador seleccionado para cada uno.

### **2.2. Definición y Operatividad de las Variables**

Esta investigación tiene como finalidad diseñar un sistema de costos basado en actividades en la fabricación de tableros eléctricos industriales Tableros Eléctricos Falcón, C.A (TABLEFALCA).

En el estudio se identifican las siguientes variables:

- Variable general: el costo de fabricación de los tableros eléctricos, el cual será base fundamental (objetivo) de la investigación.
  
- Variables específicas:
  - ✓ Actividades del proceso productivo: breve descripción del proceso productivo.

- ✓ Costos de los materiales: costo de los materiales utilizados directamente en las operaciones, clasificados en materiales directos e indirectos.
- ✓ Costos de la mano de obra: labor directa e indirecta correspondiente a las tareas realizadas durante el proceso productivo, incluyendo sueldo y salario y demás remuneraciones que perciba el trabajador.
- ✓ Costos indirectos de fabricación: abarca todos los costos que no se han mencionado anteriormente, como los gastos administrativos, costos de ventas etc.
- ✓ Productos: cálculo del costo total de fabricación de los tableros.

Las variables se pueden resumir en la siguiente figura N° 2:

**Figura N° 2**  
**OPERACIÓN DE LAS VARIABLES**

VARIABLE GENERAL	VARIABLES ESPECIFICAS	DIMENSIONES	SUB-DIMENSIONES	INDICADORES
COSTOS DE FABRICACION DE LOS TABLEROS ELECTRICOS	1. Secuencias de las actividades del proceso productivo	Breve descripción del proceso productivo	Impulsadores de actividades	N° de actividades
	2. Costos de los materiales	Directos Indirectos	Impulsadores de recursos	Cantidad de materiales Costos de los materiales
	3. Costos de la mano de obra	Directos Indirectos	Impulsadores de recursos	Sueldos y salarios Tarifa por hora Cantidad de HH
	4. Costos indirectos de fabricación	Partidas que conforman los costos indirectos de fabricación	Impulsadores de recursos	Costos indirectos de fabricación
	5. Producto	Volumen de productos	Impulsadores de actividades	Costos unitario del Producto

### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. Objetivo General:**

Diseñar un sistema de costos basados en actividades en la fabricación de tableros eléctricos industriales. Caso práctico: Tableros Eléctricos Falcón, C.A (TABLEFALCA).

#### **3.2. Objetivos Específicos:**

1. Diagnosticar la situación actual del sistema de costos existentes en la empresa con relación al cálculo de los costos de fabricación.
2. Describir el proceso de ensamblaje para la fabricación de tableros.
3. Identificar las actividades involucradas en proceso de ensamblaje, que servirá de base para el cálculo de los costos por el método costeo basado en actividades.
4. Determinar el costo del material directo y mano de obra directa.
5. Identificar las partidas de costos indirectos que serán asignados a las actividades.
6. Identificar los impulsores de recursos e impulsores de actividades.
7. Asignar los recursos a las actividades a través de impulsores.
8. Determinar los costos de fabricación de los tableros a través de las actividades.
9. Calcular el costo unitario del producto.

#### **4. ALCANCES Y LIMITACIONES**

Con la siguiente investigación se propone diseñar un sistema de costos basado en actividades en la fabricación de los tableros eléctricos en la empresa TABLEFALCA, con la finalidad de disponer de datos precisos y confiables que permitan el cálculo de los costos de fabricación.

El campo de estudio involucra toda las actividades relacionadas con la fase operativa de fabricación de los tableros eléctricos con sus especificaciones establecidas por el cliente, las cuales están formadas por quince (15) actividades aproximadamente; donde se pretende a partir de este diseño proporcionar información que pueda ser utilizada para analizar las actividades que agregan valor y generan más costos, lo cual permitirá efectuar un seguimiento y control de los costos en que se incurren en la fabricación.

No todas las actividades involucradas en el proceso productivo están debidamente documentadas, ya que la empresa carece de manuales administrativos (funciones y procedimientos), lo que limita su análisis; por tal motivo algunas de ellas requerirán de las definiciones operacionales y procedimientos de trabajo. En estos casos se deberá trabajar conjuntamente con las personas involucradas en la fabricación de los tableros eléctricos.

Tomando en cuenta que las actividades involucradas en el proceso de ensamblaje serán documentadas en su mayoría por el personal relacionado al proceso, la información que se recopile deberá ser validada a través de otros mecanismos como por ejemplo la observación directa, en consecuencia la recolección de información requerirá de mayor tiempo, por lo que se considera este aspecto una limitación.

# **CAPITULO II**

# **MARCO METODOLÓGICO**

## CAPITULO II

### MARCO METODOLOGICO

#### 1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación es un método específico, una serie de actividades sucesivas y organizadas que deben adaptarse a las particularidades de cada investigación y que nos indican las pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos. Es una estrategia general que el investigador determina una vez que ya se ha alcanzado una claridad teórica suficiente y que oriente las etapas que habrán de acometerse posteriormente. (Sampieri, 1998).

La investigación presentada tiene como finalidad diseñar un sistema de costos basado en actividades en la fabricación de tableros eléctricos, de acuerdo al control sobre las variables del estudio es del tipo **descriptivo no experimental**, ya que no se construye ninguna situación, sino que se observa situaciones existentes, en cuanto a la falta de control y planificación de los costos.

En la investigación no experimental las actividades ya han ocurrido y no pueden ser cambiadas por el curso de la investigación, pero si puede mejorar al aplicar las conclusiones y recomendaciones que se derivan del estudio.

#### 2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN SEGÚN EL NIVEL DE ANÁLISIS

La investigación que se plantea es **descriptiva**, ya que se analizará las diferentes actividades involucradas en el proceso de ensamblar los tableros eléctricos, para identificar posteriormente los costos incurridos en las mismas, esto con la finalidad de elaborar el sistema de costos basado en actividades.

### 3. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN SEGÚN EL DISEÑO

La modalidad de la investigación según el diseño es ***no experimental con base documental***, ya que los datos se extraen de información suministrada de los libros contables, manuales de procedimientos y los informes técnicos de la fabricación de tableros.

#### 3.1. Universo

El universo va a estar representado por todas las empresas que fabrican tableros eléctricos.

#### 3.2. Población y Muestra

El campo de estudio abarca la empresa Tableros Eléctricos Falcón, C.A (TABLEFALCA) como un todo, es decir el universo que se va a estudiar o analizar los procesos de costos de ensamblar los tableros y la muestra sería el análisis del proceso de ensamblar y los costos asociados a ellos, lo que significa que la población y la muestra son iguales.

#### 3.3. Unidades de Análisis

La unidad de análisis para esta investigación sería el ***proceso de ensamblar*** para determinar las actividades asociadas a él y los costos involucrados.

### **3.4. Unidades de Observación**

Las unidades de observación o información están constituidas por los siguientes:

1. Costos de fabricación de tableros eléctricos por medio de observación indirecta en la modalidad documental.
2. Observación directa del proceso productivo.
3. Las entrevistas al personal técnico y administrativo involucrados en los procesos objetos de costos.

## **4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Las técnicas e instrumentos para la recolección y elaboración de la propuesta, constituyen un punto clave para el alcance de los objetivos planteados en toda investigación.

Las estrategias generales para la recolección de datos están dadas de la siguiente forma:

### **4.1. Observación Directa**

1. Simple: Es primordial para esta investigación la observación del proceso de ensamblaje, ya que esto va a determinar las actividades y los recursos involucrados en el proceso de ensamblaje de tableros como objeto de costos.

2. Entrevista: La entrevista es un instrumento que permite a raíz de su aplicación, conocer situaciones relacionadas con el tema a investigar, aplicándolos a las personas relacionadas directamente con los procesos.

La entrevista se elaborará en su modalidad **estructurada**, es decir se formularán preguntas previas antes de realizar las entrevistas, acorde a los objetivos planteados.

#### **4.2. Observación Indirecta**

Observación documental: Se efectuará una revisión documental partiendo de los manuales de procedimientos, utilizados para la elaboración y funcionamiento de la estructura de costos, libros de contabilidad y libros auxiliares (compras y ventas); además de informes técnicos de la elaboración de tableros eléctricos.

### **5. ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Posteriormente a la recolección de los datos por medio de los instrumentos y técnicas anteriormente descritos, esta información se procesará y se representará a cada uno de los involucrados en la toma de decisiones del proceso de ensamblaje y las actividades involucradas, el cual permitirá ilustrar y jerarquizar un análisis de los costos incurridos.

Para el análisis se utilizará como herramienta hojas de cálculo (Excel) que facilitarán el manejo de la data y poder llevarla en forma esquematizada, se realizará un esquema de las actividades involucradas en el proceso, estableciendo un orden lógico, posteriormente se determinarán los recursos y sus impulsores, para finalmente calcular los costos de los tableros eléctricos.

# **CAPITULO III**

## **MARCO TEÓRICO**

## **CAPITULO III**

### **MARCO TEORICO**

#### **1. BASES TEORICAS**

La revisión bibliográfica se orientó a analizar los conceptos más generales que se aplican en la contabilidad de costos, hasta los más específicos sistemas de costos, especialmente los nuevos sistemas o nuevas tendencias en cuanto a costos, para así lograr mejor entendimiento y afianzar los objetivos de la investigación.

#### **2. COSTOS**

Los costos son considerados de vital importancia dentro de toda empresa, ya que representan un factor primordial que debe tomarse en cuenta en la toma de decisiones de la rentabilidad de los negocios, así como la planificación de los gastos, para ello es necesario que estos se encuentren clasificados de la mejor forma posible y que a la vez sigan los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados dentro de la estructura de costos de la empresa, con ello se puede analizar los resultados de los costos reales, para así poder detectar áreas susceptibles a la reducción de los costos.

Según Faga y Mejías (1996) los costos son el sacrificio, el esfuerzo económico que debe realizarse para alcanzar un objetivo.

Los objetivos a los que se refiere son aquellos operativos tales como adquirir materiales, fabricar un producto, venderlo, prestar un servicio, obtener fondos para financiarlo, administrar la empresa, capacitar al personal, ser eficientes, eficaces y efectivos, etc.

Es decir, que el concepto clave en la definición del costo es la existencia de un insumo (consumo) de determinados elementos valorables económicamente, realizado para lograr un objetivo también económico.

### **3. USO DE LOS DATOS DE COSTOS**

La compilación, presentación y análisis de los datos de costos sirven para los siguientes usos o fines esenciales.

- Planificar la ganancia por medio de presupuesto.
- Controlar los costos vía la contabilidad por áreas de responsabilidad.
- Medir la ganancia anual o periódica, incluyendo el costo del inventario.
- Asistir en los establecimientos de precios de venta y de una política de precio.
- Suministrar datos relevantes de costos para procesos analíticos y para la toma de decisiones.

### **4. ELEMENTOS DE COSTOS**

Proporciona un detalle de la naturaleza de los costos relacionados con una actividad. Según Horngren (1996) se clasifican de la siguiente manera:

#### **4.1. Materiales**

Son recursos físicos utilizados en la producción, los cuales se transformarán o ayudarán a la transformación de otros, en un producto diferente.

Incluyen los costos de adquisición de todos los materiales que se identifican físicamente como parte de los bienes fabricados y que se

pueden asignar a los bienes fabricados en una manera factible en términos económicos. En el caso de la fabricación de los tableros los materiales directos serían: la caja metálica, los contactores, los supervisores, las borneras, los relés térmicos, etc.

Los materiales pueden clasificarse como materiales directos o indirectos según el uso que se les dé y de la conveniencia económica de su asignación.

#### **4.2. Costos de Desperdicios**

Dentro de los materiales se considera el desperdicio como material no reutilizable en el caso de Tablefalca, el desperdicio se define de la siguiente manera:

Según Giménez (1995), los costos de desperdicios se define como materiales arruinados en el proceso de producción, antes de conformarse el producto final. El desperdicio supone siempre algún grado de ineficiencia en la producción, aun cuando esa ineficiencia, por su nivel, sea considerada aceptable e incluso imposible de eliminar.

#### **4.3. Mano de Obra**

Es el esfuerzo físico o mental empleado en la producción. Los costos de mano de obra pueden dividirse en mano de obra directa e indirecta, según la actividad que desarrollen los trabajadores.

Incluyen los salarios de toda la mano de obra que se pueden asignar específica y exclusivamente a los bienes fabricados en una manera factible en términos económicos. En Tablefalca la mano de obra directa

que interviene en la fabricación son los electricistas con clasificación de: primera, segunda y el ayudante.

#### **4.4. Carga Fabril**

Reciben también el nombre de costos indirectos de fabricación, costos generales de fabricación o gastos de fábrica, entre otros, y agrupa todos aquellos costos necesarios para la producción que difieren de los materiales directos y de la mano de obra directa, es decir que abarca todos aquellos costos de producción que no se asocian directamente con el producto.

Estos costos se dividen en materiales indirectos, mano de obra indirecta y los demás costos indirectos de fabricación:

- Materiales indirectos: teipe, tirrap, marca cable, bases para fijar, tornillos, espiral amarra cable.
- Mano de obra indirecta: personal supervisor, mensajero, secretaria, vendedoras y administrador.
- Otros costos indirectos: depreciación de equipos, artículos de oficina, electricista, gastos de vehículos, etc.

### **5. SISTEMAS DE COSTOS**

Los sistemas de costos son un mecanismo formal para reunir, organizar y comunicar información sobre las actividades de una organización. Un buen sistema ayuda a que una organización alcance sus metas y objetivos.

El objetivo de un sistema de contabilidad de costos es medir el costo de desarrollar, producir, adquirir, vender y distribuir productos o servicios particulares.

### **5.1. Sistemas de Acumulación de Costos**

Un sistema de costos constituye la base de acumulación de los costos de producción. Es decir, significa el medio o método utilizado para acumular los costos que se van adherir a los productos.

Polimeni (1994) establece que la acumulación y clasificación de datos rutinarios del costo del producto son tareas *muy importantes* que además demandan mucho tiempo, es decir la acumulación de costos es una recolección organizada de datos de costos mediante un conjunto de procedimientos o sistemas.

Los costos pueden acumularse bien sea mediante ordenes específicas (en el sistema de costos por órdenes) o por departamentos o procesos productivos.

### **5.2. Sistemas de Costeo por Procesos**

Es un sistema de acumulación de costos de producción por departamentos o por procesos, por ejemplo: las industrias químicas, las refinerías de petróleo, los fabricantes de pequeños aparatos electrodomésticos.

Como los productos son fabricados sobre una base continua, la producción de la fábrica, por lo general, es para existencias de almacenes, no para clientes específicos. En gran parte las cantidades que deben

producirse serán determinadas por la venta o la demanda estimada de los productos.

### 5.3. Sistemas de Costeo por Órdenes Específicas o de Trabajo

Es la acumulación de los costos de producción en forma independiente para cada lote de producción, por lo que se debe elaborar una hoja de costos para cada orden específica.

Esa hoja de costos que identifica cada trabajo y acumula sus costos de fabricación se llama **hoja de costos de la orden de producción**, el departamento encargado de calcular los costos crea una hoja similar por cada orden de producción, estas hojas tendrán la misma estructura por elementos de costos y deberá tener la capacidad de identificar la cantidad de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos consumidos por cada orden de producción; ya que son necesarios para asociar los insumos de fabricación de cada trabajo.

Según Polimeni (1994), este sistema es el más adecuado cuando se manufactura un solo producto o grupos de productos según las especificaciones dadas por un cliente, es decir, cada trabajo es "hecho a la medida" según el precio de venta acordado.

Hansen (1996) establece que la principal característica del costeo por orden específica es que el costo de un trabajo es diferente al de otro y se debe seguir por separado. Dadas las características del proceso de ensamblaje de Tablefalca, el cual presta servicios de acuerdo a especificaciones de los clientes, el sistema de costeo es por órdenes específicas por cada tablero.

## 6. COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES

### 6.1. El Costeo Tradicional Versus el Costeo ABC

#### 6.1.1. El Costeo Tradicional

El costeo tradicional es aceptado por la contabilidad financiera, considera que el recurso de la mano de obra directa y los materiales directos son los factores de producción predominantes. Bajo este enfoque de costeo, los costos indirectos de fabricación se asignan a los productos usando para ello una tasa, la cual para su cálculo considera una medida de la producción.

Los pasos utilizados para valorizar los productos en el costeo tradicional son los siguientes:

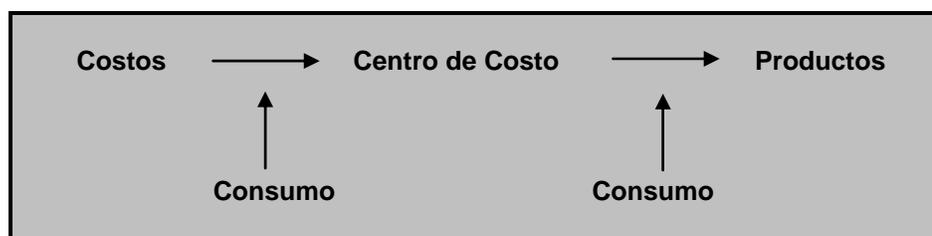
- 1) Identificar el objetivo del costo;
- 2) Asignación de los costos de materia prima directa y mano de obra directa consumidos por los productos;
- 3) Elección de la base o las bases, para el cálculo de la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación;
- 4) Cálculo de la tasa o las tasas de aplicación de los costos indirectos de fabricación;
- 5) Asignación de los costos indirectos a los productos, multiplicando la base o las bases por el consumo que los productos hacen de la base misma;

- 6) Calcular el costo total de los productos, el cual resulta de la suma de los costos de la materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación aplicados a los productos.

El criterio utilizado para el modelo tradicional para asignar los costos indirectos considerando todos las partidas que conforman este elemento del costo, usando como base una medida de volumen, se justifica cuando se da el hecho de que estas partidas de gastos tomadas en forma individual no tienen tanta significación, como lo tienen por lo general el costo de la mano de obra directas sin embargo es necesario recalcar, que la base a usar para explicar los costos indirectos de fabricación puede no ser solo una ya que pueden existir grupos de partidas de costos indirectos que por su significación justifique el hecho de usar más de una base, por ejemplo: las horas máquinas para distribuir el costo de la energía a los productos consumidores de este recurso.

La secuencia lógica del costeo tradicional es la siguiente:

“Los centros de costos son los consumidores o causantes de los costos, los cuales se asignan a los productos o servicios, directamente o usando para ello una(s) tasa(s) de aplicación”.



## 6.1.2. Sistema de Costos ABC

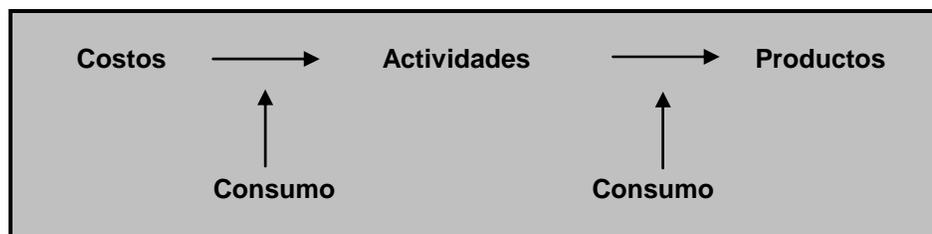
Sin embargo el Sistema ABC, costos indirectos de fabricación son asignados a las actividades consumidoras de los recursos, para posteriormente asignarlos a los productos, en proporción al consumo que éstos hacen de las actividades, para lo cual se debe buscar los conductores de costos adecuados (*cost-driver*). Luego, las actividades van a constituir un núcleo de acumulación de recursos absorbidos en el proceso productivo, capaz de ser asignados a los productos.

Se entiende por *cost-drivers*, unidad de medida y control para establecer la relación entre las actividades y los productos.

Para una correcta asignación de los costos a los productos, es fundamental que las actividades deban ser diseñadas de tal manera que recojan sólo los costos directos respecto a ellas.

Un aspecto importante para tener claro en el ABC es entender las tareas que conforman una actividad. Una actividad está compuesta por tareas homogéneas que corresponden a la susceptibilidad de ser cuantificables.

La secuencia lógica del modelo ABC es lo siguiente:



“Las actividades son las causantes de los costos, los cuales se asignan a los productos o servicios, en proporción al consumo que estos hacen de ellas mismas”.

Los costos resultantes de la aplicación del sistema tradicional y del sistema de costos basado en actividades son diferentes y las variaciones corresponden a actividades operativas no cuantificadas debidamente en los sistemas de costos tradicionales y cuya falta de proporcionalidad está definida por uno de los siguientes aspectos:

- a) Diversidad por tamaño de producto;
- b) Diversidad por complejidad, en el sentido que los productos complejos pueden consumir más labor;
- c) Diversidad en el volumen de producción.

Los conceptos del Costeo Tradicional y el Costeo ABC se distinguen en diferentes aspectos. Un resumen de estas diferencias está planteado en el cuadro N° 1.

**Cuadro Nº 1**  
**DIFERENCIAS ENTRE EL SISTEMA ABC Y LOS SISTEMAS**  
**TRADICIONALES DE COSTEO**

<b>COSTEO TRADICIONAL</b>	<b>COSTEO ABC</b>
Los productos consumen los costos.	Las actividades consumen los costos, los productos consumen actividades.
Asigna los costos indirectos de fabricación usando como base una medida de volumen. Una de las más usadas, es la de horas hombres.	Asigna los costos indirectos de fabricación en función de los recursos consumidos por las actividades.
Se preocupa de valorizar principalmente los procesos productivos.	Se preocupa de valorizar todas las áreas de la organización.
Valorización de tipo funcional.	Valorización de tipo transversal y mejoramiento de los procesos.

Fuente: Tomado de Pérez Barral (2003).

Analizadas las diferencias se procede a conocer las fases que debe transitar una empresa para la implantación de un sistema ABC.

**6.2. Antecedentes del Sistema de Costos Basado en Actividades**

La utilización de un sistema de gestión y costos por actividades adquiere especial relevancia en un entorno totalmente competitivo. El siglo XX se ha considerado por diversos autores (Lizcano, Ripoll, Tamarit) como un entorno turbulento para las empresas en condiciones de mercado. Este entorno exige que los directivos necesiten información que les permita tomar decisiones con relación a combinación y diseño de productos y



procesos tecnológicos, elementos vinculados a la rentabilidad de la organización a escala global.

Los principales cambios<sup>1</sup> que han incidido en la evolución del sistema del cálculo y gestión de costos se resumen en:

- 1) Los avances tecnológicos y el incremento de la competitividad, provocan la necesidad de aumentar el catálogo de productos, simultáneo con los ciclos de vida de los productos para que sean cada vez más cortos.
- 2) Los avances tecnológicos también repercuten en una reducción del peso de la mano de obra directa al incrementarse los costos directos. Este comportamiento está dado por la necesidad de que las organizaciones sean más flexibles y orientadas al cliente, lo que conlleva a: a) un mayor peso de los costos relacionados con la investigación y desarrollo; b) lanzamiento de series más cortas; c) programación de la producción logística; d) administración y, e) comercialización.
- 3) Necesidad de evitar que en los centros de costos existan actividades que no generan valor, o sea, que existan actividades que generen despilfarros<sup>2</sup>.

En la metodología convencional, los costos son asignados a los productos en el ámbito de unidades. Esto supone que todos los costos dependen del volumen de producción mientras que en el ABC, aunque también se asignan costos al nivel de unidades, en muchos casos se realiza la

---

<sup>1</sup> Se refiere a los cambios del entorno empresarial y a los cambios tecnológicos.

<sup>2</sup> Despilfarros se refiere a las actividades que son innecesarias y pueden ser eliminadas sin afectar la prestación de un servicio.



asignación en el ámbito de lote, de productos o de infraestructura, según las clasificaciones tratadas por Kaplan y Cooper (1999) en sus trabajos. Ello significa establecer una diferenciación entre los distintos tipos de actividades que se han desarrollado a lo largo del proceso de fabricación e identificación por la forma en que cada producto ha consumido actividades.

El primer desarrollo de ABC comienza a principios de los 60 en la General Eléctrica donde los empleados de finanzas y control de gestión buscaban mejor información para controlar los costos indirectos. Los contadores de General Eléctrica hace 30 años, podrían haber sido los primeros en utilizar la palabra actividad para descubrir una tarea que genera costo, pero realmente fueron los académicos españoles los que utilizaron este término por primera vez en sus trabajos de investigación<sup>3</sup>.

Muchos investigadores han aportado al tema entre los cuales se destacan Mellerowicz en los años 50 y Staubus en su libro *activity costing and input-output accounting* en 1971. Así como los trabajos de la década del 80 de: Jeffrey G.; Millar and Thomas y, Vollman.

La divulgación que tiene actualmente el costeo basado en actividades se debe al libro de Johnson and Kaplan (1987): "Perdidas relevantes surgimiento y fallos de la administración contable". Este tomó como punto de partida el análisis de los cambios que se venían produciendo en el proceso de producción y comercialización debido a las nuevas técnicas de programación y control que se estaban poniendo en práctica y la necesidad de buscar nuevas técnicas de determinación y análisis de costos a tono con el nuevo entorno en que se desarrollan los negocios. Otra obra de gran importancia sobre este tema es sin duda "Costes y

---

<sup>3</sup>En trabajos presentado por Carlos Mallo aparece el término de actividad, aun cuando fueron Kaplan y Cooper los que desarrollaron por primera vez al sistema ABC.

Efectos", publicada en 1999, por los que son considerados por muchos los padres de ABC/ABM (Robert S. Kaplan y Robin Cooper).

El modelo ABC permite mayor exactitud en la asignación de los costos de las empresas y permite la visión de ellos por actividad. El concepto tratado por Solano (1998), define a la actividad: Es lo que hace una empresa, la forma en que los tiempos se consume y las salidas de los procesos, es decir transformar recursos (materiales, mano de obra, tecnología) en salidas".

Otra definición de actividad, extraídas de otros autores (Amat, Baujín, Castelló, Tamarit, Ripoll, Vega, Garbey, Pérez, Sánchez), la señalan como "la actuación o conjunto de actuaciones que se realizan en la empresa para la obtención de un bien o servicio".

Expuesto algunos de los antecedentes que dieron origen al sistema ABC, se procede a definir o conceptualizar el Sistema de Costos basado en Actividades.

### **6.3. Definiciones del Costeo ABC/ABM**

Para comprender de manera más fácil sobre el sistema de Costos basado en actividades, es importante comenzar por la definición dada al mismo por su creador (Kaplan, R.).

Una manera de definir el sistema ABC es como un modelo de "*direct costing*". O sea, constituye un perfeccionamiento del "*direct costing*" en la medida que modifica la percepción de los costos fijos y variables.

En sus inicios el sistema ABC siguió la línea del costo completo para el cálculo del costo del producto, pues incluía todos los costos relacionados con el proceso de obtención del mismo.

En la actualidad los costos calculados son numéricamente los mismos que los determinados con cualquier sistema convencional, la diferencia consiste en que el sistema ABC se apoya en la clasificación de las actividades a distintos niveles jerárquicos, disminuyendo las distorsiones en el costo de producto.

El ABC, es una metodología que surge con la finalidad de mejorar la asignación de recursos a cualquier objeto de costo (producto, servicio, cliente, mercado, dependencia proveedor etc.) y, tiene como objetivo medir el desempeño de las actividades que se ejecutan en una empresa y la adecuada asignación de los costos a los productos o servicios a través del consumo de las actividades; lo cual permite mayor exactitud en la asignación de los costos. Permite además, costear a la empresa por actividades. Este sistema pone en manifiesto la necesidad de gestionar las actividades y los recursos más que el cálculo de los costos de los productos.

Este sistema emplea una metodología de asignación de costos que identifica y utiliza los recursos comprometidos en la realización de actividades y los vincula a bienes y servicios u otros objetos de costeo para la satisfacción del cliente. O sea, se trabaja en función del cliente y no del producto.

Posibilita además, la medición desde diferentes perspectivas: a) actividades; b) procesos; c) áreas de responsabilidad y, d) productos. A su

vez, suministra información acerca de todos los recursos necesarios para proveer de calidad a los servicios que se brindan al cliente.

Algunos autores como: Armenteros, Castelló, Cooper, Garbey, Kaplan, Lizcano, Ripoll, y Vega, plantean que la filosofía de ABC es sencilla, basada en el control de los costos indirectos a través de la gestión de las actividades que los causan.

El énfasis consiste en asignar costos a los productos basados en las actividades en un proceso de dos etapas:

En primer lugar, los hechos y tareas se agrupan en actividades. Esto quiere decir que los costos indirectos de cada sección se vinculan con las actividades que los han causado.

En segundo lugar como los productos consumen actividades, se busca un vínculo conocido como un inductor de costos, que relaciona costo con objetivo de costos, conocido esto último como la relación causa-efecto.

Baujín Pérez (2001)<sup>4</sup>, asigna los costos en tres etapas, aunque en su esencia es la determinación del costo de las actividades tomando como punto de partida los procesos de la empresa.

#### **6.4. La Gestión Basados en Actividades (*Activity Based Management*)**

Durante la Segunda mitad de los años 80, la investigación de los costos por actividades entró en una segunda fase, en la que se conoció como Gestión basada en las actividades (ABM).

---

<sup>4</sup>Baujín Pérez. P. "Diseño y aplicación de un Sistema de Costos basado en Actividades para instalaciones hotelera". Trabajo presentado en opción al título de Master en Gestión Turística, 2001.

La combinación del ABM-ABC es lo que denominan algunos autores (Amat, Castelló, Lizcano, Ripoll y Tamarit) Sistema de Gestión y Costes basado en Actividades (SIGECA). En este sentido señalar, que el ABM busca centrar la gestión de las actividades indirectas, en varios niveles más allá de la producción /actividad directa, para mejorar el valor recibido por el cliente y el beneficio alcanzado que proporciona este valor. De esta manera, las organizaciones encuentran valor en la información que genera el sistema para la toma de decisiones y en consecuencia considerarlas de acuerdos a sus objetivos y estrategias.

El término ABC/ABM aparece por la necesidad de calcular y gestionar el costo de las actividades, pues todos los autores mencionados con anterioridad lo consideran un sistema integral y necesario.

En una versión inicial del ABC/ABM, Johnson (1988) y Ostrenga (1990) argumentaron que las empresas deberían manejar actividades y no costos como tal. Los costos por si solos, no son una fuente de valor competitivo puesto que, solo las actividades tienen el poder de agregar valor. Por tanto, la gerencia debe buscar, controlar y eliminar el derroche de esfuerzos, es decir, aquellas actividades que no agregan valor. Con este sistema, el cálculo de los costos pierde relevancia para cedérselo a la gestión de las actividades.

De hecho, la identificación de los inductores de derroches en la gestión de las actividades operativas y el diseño de indicadores que reflejen el éxito de una empresa en la eliminación de sus causas (Johnson 1988).

Lo importante en el sistema ABC/ABM es la identificación de las actividades<sup>5</sup>. Este aspecto será objeto de estudio a continuación.

## 6.5. ABM Identificación de Actividades

En el proceso de identificación dentro del modelo ABM, se debe en primer lugar localizar las actividades de forma adecuada en los procesos productivos que agregan valor, para que en el momento que se inicien las operaciones, la organización tenga la capacidad de responder con eficacia y eficiencia a las exigencias que el cliente le solicita. Posteriormente que se hayan especificado las actividades en la organización y se agrupen en los procesos adecuados, es necesario establecer las unidades de trabajo, los transmisores de costos y la relación de transformación de los factores para medir con ello la productividad de los *inputs* y, para transmitir racionalmente el costo de los *inputs* sobre el costo de los *outputs*.

Un estudio de la secuencia de actividades y procesos, unido a sus costos asociados, permite ofrecer a los directivos de la organización una visión de los puntos críticos de la cadena de valor<sup>6</sup>, así como la información relativa para realizar una mejora continua que puede aplicarse en el proceso creador de valor.

Conociéndose los factores causales que accionan las actividades, es fácil aplicar los inductores de eficiencia. Estos inductores son aquellos que influyen decisivamente en el perfeccionamiento de algún atributo de eficiencia de la actividad cuyo afinamiento contribuirá a completar la armonía de la combinación productiva.

---

<sup>5</sup> Tomado de Pérez Barral, O. "Propuesta de Herramientas de Gestión para empresa de servicios Get Varadero". Trabajo presentado en opción al título de Master en Gestión Turística, 2003.

<sup>6</sup> Baujín Pérez. P. "Diseño y aplicación de un Sistema de Costos basado en Actividades para instalaciones hotelera". Trabajo presentado en opción al título de Master en Gestión Turística, 2001.

Los inductores suelen enfocarse hacia la mejora de la calidad o características de los procesos y productos a conseguir, reducir los plazos, a mejorar el camino crítico de las actividades centrales y a reducir costos.

La profundización de los elementos tratados hasta el momento permite que se trate con precisión aquellos aspectos que traten sobre el objetivo que persigue el Sistema ABC/ABM y las ventajas que el sistema proporciona a las empresas.

## **6.6. Objetivos Fundamentales del Costeo Basado en Actividades**

Los objetivos más comunes de un sistema de costeo basado en actividades<sup>7</sup> se resumen en:

- 1) Medir los costos de recursos al desarrollar las actividades en un negocio o entidad;
- 2) Describir y aplicar su desarrollo conceptual mostrando sus alcances en la contabilidad gerencial;
- 3) Ser una medida de desempeño, que permita mejorar los objetivos de satisfacción y eliminar el desperdicio en actividades operativas y,
- 4) Proporcionar herramientas para la planeación del negocio, determinación de utilidades, control y reducción de costos y toma de decisiones estratégicas.

A los objetivos anteriores es importante destacar que su principal objetivo es gestionar los costos de las actividades y para ello se apoya en la

---

<sup>7</sup> Tomado de Pérez Barral, O. "Propuesta de Herramientas de Gestión para empresa de servicios Get Varadero". Trabajo presentado en opción al título de Master en Gestión Turística, 2003.

metodología para la definición del costo total de un producto o servicio, donde la identificación primaria de los costos directos de los mismos en el análisis de las actividades y en la cuantificación de los costos de los procesos de apoyo o de servicio es muy importante para asignarlos a cada uno de los productos –objeto económico de la empresa.

Anteriormente se dijo que el sistema ABC/ABM es un sistema de gestión “integral” que permite conocer el flujo de las actividades realizadas en la organización, que están consumiendo los recursos disponibles y, por tanto, incorporando o imputando costos a los procesos. Estos atributos lo hacen tener ventajas específicas con respecto a los sistemas tradicionales.

### **6.7. Ventajas del Sistema de Costo ABC/ABM**

Las ventajas que proporciona el sistema ABC/ABM serán analizadas por diferentes autores en contextos diferentes, de aquí el grado de subjetividad que se pueda tener al respecto, por ello es necesario tratarlas en este epígrafe.

Siguiendo los criterios de Smith (1995)<sup>8</sup>, las ventajas para las empresas que implantan el sistema ABC son las siguientes:

- a) Las organizaciones con múltiples productos pueden observar una ordenación totalmente distinta de los costos de sus productos;
- b) Un mejor conocimiento de las actividades que generan los costos estructuralmente puede mejorar el control que se ejecute sobre los costos incurridos de esa naturaleza;

---

<sup>8</sup> Tomado de Smith, Malcolm. “Como dirigir su sistema ABC”. Australia: Universidad Murdoch, 1995.

- c) Puede crear una base informativa que facilite la implantación de un proceso de gestión de calidad total, para superar los problemas que limitan los resultados actuales;
- d) El uso de indicadores no financieros para valorar inductores de costos y,
- e) Facilita medidas de gestión, además de medidas para valorar los costos de producción.

Estas medidas son esenciales para eliminar el despilfarro y las actividades sin valor añadido y el análisis de inductores de costos facilita una nueva perspectiva para el examen del comportamiento de los costos y el análisis posterior que se requiere a efectos de planificación y presupuestos. En este sentido el sistema ABC incrementa la credibilidad y utilidad de la información de costos en el proceso de toma de decisiones y hace posible la comparación de operaciones entre plantas y divisiones.

Según Amat y Soldevila (1997), las ventajas del modelo ABC son:

- a) Es aplicable a todo tipo de empresas;
- b) Identifica clientes, productos, servicios u otros objetivos de costos no rentables;
- c) Permite calcular de forma más precisa los costos, fundamentalmente determinados costos indirectos de producción, comercialización y administración y,

- d) Aporta más informaciones sobre las actividades que realiza la empresa, permitiendo conocer cuales aportan valor añadido y cuáles no, dando la posibilidad de poder reducir o eliminar estas últimas.

El costeo ABC ayuda a las organizaciones a obtener mejor información sobre sus procesos y actividades mejorando en forma continua la eficiencia de las operaciones. Con este sistema se trabaja en la racionalización y optimización del desarrollo de su personal, de su capital y de sus restantes activos.

La nueva organización basada en la actividad se toma más ágil y orientada hacia el mercado, lo que permite enfrentar un mercado más competitivo. Permite a su vez, alinear la información de la organización con la misión y las operaciones comerciales de la misma, en lugar de hacerlo con las transacciones financieras. También, destruye las barreras que separan la información financiera del resto de los datos, facilitando así el flujo de información para la toma de decisiones.

En otro sentido el sistema ABC, permite a la organización manejar su estructura de costos globales sin perder de vista los detalles del funcionamiento diario. Además, las organizaciones pueden extender la administración de costos para que refleje las actividades que se realizan.

A diferencia de los sistemas tradicionales, el sistema ABC/ABM es un sistema de gestión comercial amplio y no solo un sistema contable. También este sistema puede utilizarse para el control presupuestario (*activity based Budgeting*), tratado con amplitud por Castelló (1996).

Franco (1995), en un artículo después de exponer los criterios de varios autores concluye que las principales ventajas del sistema ABC son:

- a) Se logra un mejor control y reducción de los costos indirectos, por la supresión de las actividades que no agregan valor y en especial por su vinculación con la técnica de la administración del costo total;
- b) El ABC es muy útil en la etapa de planeación, pues suministra una abundante información que sirve de guía para varias decisiones estratégicas tales como: fijación de precios; búsqueda de fuentes y,
- c) Introducción de nuevos productos y adopción de nuevos diseños o procesos de fabricación.

Analizadas las ventajas del sistema se procede a expresar algunas limitaciones abordadas por estos mismos autores.

#### **6.8. Limitaciones del Sistema de Costo ABC/ABM**

Todo sistema de gestión por muy abordado que haya sido o por muy perfeccionado que esté, no está exento de limitaciones y así ocurre con el sistema ABC/ABM. Algunas de estas limitaciones<sup>9</sup> se resumen en:

- a) Existe poca evidencia que su implementación mejore la rentabilidad corporativa;
- b) No se conocen consecuencias en cuanto al comportamiento humano y organizacional;
- c) La información obtenida es histórica;
- d) La selección de *cost-drivers* y costos comunes a varias actividades no se encuentran satisfactoriamente resueltos;

---

<sup>9</sup> Tomado de Pérez Barral, O. "Propuesta de Herramientas de Gestión para empresa de servicios Get Varadero". Trabajo presentado en opción al título de Master en Gestión Turística, 2003.

- e) El ABC no es un sistema de finalidad y genérica cuyos resultados (*outputs*) son adecuados sin juicios cualitativos y,
- f) En las áreas de control y medida, sus implicaciones todavía son inciertas.

También se debe tener en cuenta que el sistema de costos basado en las actividades se instaura como una filosofía de gestión empresarial, en la cual deben participar todos los individuos que conformen la empresa, desde los obreros y trabajadores de planta hasta la alta dirección, ya que al tener cubiertos todos los sectores productivos, se lleva a la empresa a conseguir ventajas competitivas y comparativas frente a las entidades que ejercen su misma actividad. O sea, pueden conseguirse ventajas sobre empresas del mismo sector o rama productiva o de servicio.

Malcom Smith (1995), en el artículo citado anteriormente plantea las siguientes limitaciones:

- a) Un sistema ABC es todavía esencialmente un sistema de costos históricos. En ciertas circunstancias, su utilidad es dudosa, especialmente si hay aspectos de costos futuros que cobren mayor importancia;
- b) Con un sistema ABC se corre el peligro de aumentar las imputaciones arbitrarias, si no se precisan criterios de decisión respecto a la combinación y reparto de estructuras comunes a las distintas actividades, a través de diversos fondos de costos y de inductores comunes de costos;
- c) A menudo es ignorado por los sistemas ABC el hecho de que los datos de entradas deben tener la capacidad de medir las actividades

no financieras como inductores de costos y de apreciar la importancia de la exactitud y confiabilidad para asegurar la contabilidad del sistema completo y,

- d) Se le da poca importancia a los inductores de costos relacionados con los compromisos que afecten el diseño del producto y la disposición de la planta.

En segundo lugar se pone más énfasis en la generación de costos. También se suele ignorar aquellas actividades sobre las que no se dispone de datos, o estas no son fiables, tales como las de marketing y distribución.

Según Gutiérrez Ponce (1993), las limitaciones más importantes son:

- a) Existe un gran desconocimiento sobre las consecuencias económicas y organizativas tras su adopción y,
- b) La selección de los inductores de costos puede ser un proceso difícil y complejo.

Según Amat y Soldevila en su libro "Contabilidad y Gestión de Costes (1997). Los principales inconvenientes que surgen cuando se intenta implementar o implantar el modelo ABC, son los siguientes:

- a) Determinados costos indirectos de administración, comercialización y dirección son de difícil imputación a las actividades;
- b) Puede provocar que se descarte lo adecuado de los sistemas de costos tradicionales y,

- c) Si se seleccionan muchas actividades se puede complicar y encarecer el sistema de cálculo de costos.

Según Sáez Torrecilla (1994), plantea las limitaciones siguientes:

- a) La implantación del ABC suele ser muy costosa, ya que todo el extremado de actividades y generadores de costos exige mayor información que otros sistemas y,
- b) Los cálculos que exige el modelo ABC son complejos de entender.

Capasso, Granda y Smolie (1994), exponen las siguientes limitaciones:

- a) Abandona el análisis de costos por áreas de responsabilidad;
- b) Se basa en información histórica;
- c) Carece del respaldo que otorga la partida doble y,
- d) No efectúa una segregación de costos por tipo de variabilidad.

Como puede apreciarse los autores referidos no aportan grandes limitaciones al sistema, lo cual resuelve muchas de las limitaciones que tenían los sistemas tradicionales<sup>10</sup>.

Una ventaja que merece ser tratada en un apartado es la simplicidad del sistema ABC/ABM.

---

<sup>10</sup> Pérez Barral, O. "Propuesta de Herramientas de Gestión para empresa de servicios Get Varadero". Trabajo presentado en opción al título de Master en Gestión Turística, 2003. Aborda las limitaciones de los sistemas tradicionales de costeo.

## 6.9. Etapas del Cálculo de Costes

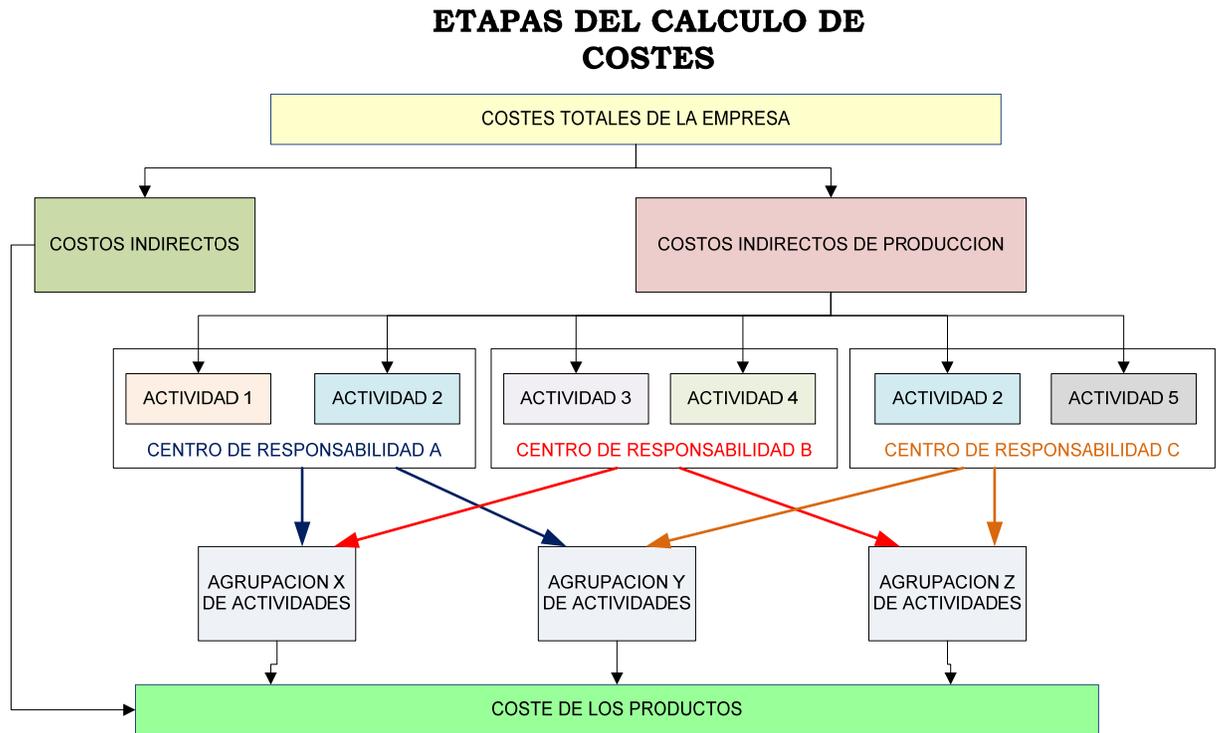
Indudablemente es necesario calcular el coste de los productos o servicios, ya sea para valorar los inventarios o, por ejemplo, para fijar una cifra mínima al departamento comercial en su búsqueda de un precio de venta coherente con el mercado.

El sistema de cálculo de costes basado en las actividades podría asimilarse en cierta medida al coste completo, dado que este sistema no impide la utilización de una clasificación de los costes en variables y fijos, respecto a una determinada actividad. En todo caso, deberá especificarse previamente cuál es la unidad de actividad (unidad de obra, según la metodología tradicional) que refleja de la mejor forma la variabilidad de los costes. Esta unidad de actividad no responderá, salvo en algunas ocasiones, al volumen de producción o al volumen de comercialización.

El coste completo no es, a excepción de casos muy extraños (como, por ejemplo, la saturación de la capacidad de la empresa), una información útil para la mayoría de las decisiones a corto plazo que deben adoptarse, sino que suele constituir una referencia interesante que permite establecer una aproximación del coste que a largo plazo debería ser calculado sobre la totalidad del ciclo de vida del producto; es decir, incluyendo todos los costes vinculados al mismo, lo que supondría partir de los costes derivados de su concepción hasta los costes correspondientes a su eliminación, una vez finalizada su vida útil.

No obstante, en esta obra nos vamos a centrar en la determinación del coste completo fundamentando en un planteamiento tradicional; esto es, teniendo en cuenta únicamente los costes correspondientes al período de producción.

La metodología del sistema de costes basado en las actividades permite la determinación del coste del producto a través de un proceso secuencial configurado, tal como se anticipó anteriormente, en torno a tres etapas fundamentales, que se exponen ahora más detalladamente en la siguiente figura.



En una primera etapa los costes indirectos se relacionan con las actividades que los han motivado, lo que, a priori, no plantea excesivos problemas, puesto que todo coste puede ser asignado a una actividad y solo una; los costes que se consideran directos al producto pueden incorporarse como un coste de las actividades, pero no resulta muy adecuado, por lo cual se incorporan directamente al producto. En el caso de que se deseara compatibilizar una contabilidad estructura en base a los centros de responsabilidad, con un sistema de cálculo de costes de esta naturaleza, podríamos establecer para cada centro las actividades que lo integran funcionalmente.

En una segunda etapa se reagrupan las actividades identificadas en cada sección en actividades transfuncionales; es decir, que teniendo la misma finalidad intervienen en distintas secciones. Es a este nivel, y conociendo la estimación del coste de las actividades, en el que el responsable encontrará la mayor parte de la información que precisa para poder gestionar adecuadamente su empresa.

En una tercera etapa se pretende determinar el coste de los productos y de los servicios, para lo cual deberá definirse una unidad de actividad – en el centro de agrupamiento – a fin de permitir la vinculación del coste de las distintas actividades a los productos o servicios que se han beneficiado de dichas actividades. Este concepto de unidades de actividad es fundamental en esta metodología, puesto que se constituye como las variables que vinculan los costes de las actividades a los objetivos de costes; es decir, vendrían a representar las unidades de obra de cada actividad; por tanto, se llega a calcular el coste por cada ajuste de máquinas, el coste por movimiento de materiales, el coste de inspección, el coste por orden de fabricación, etc.

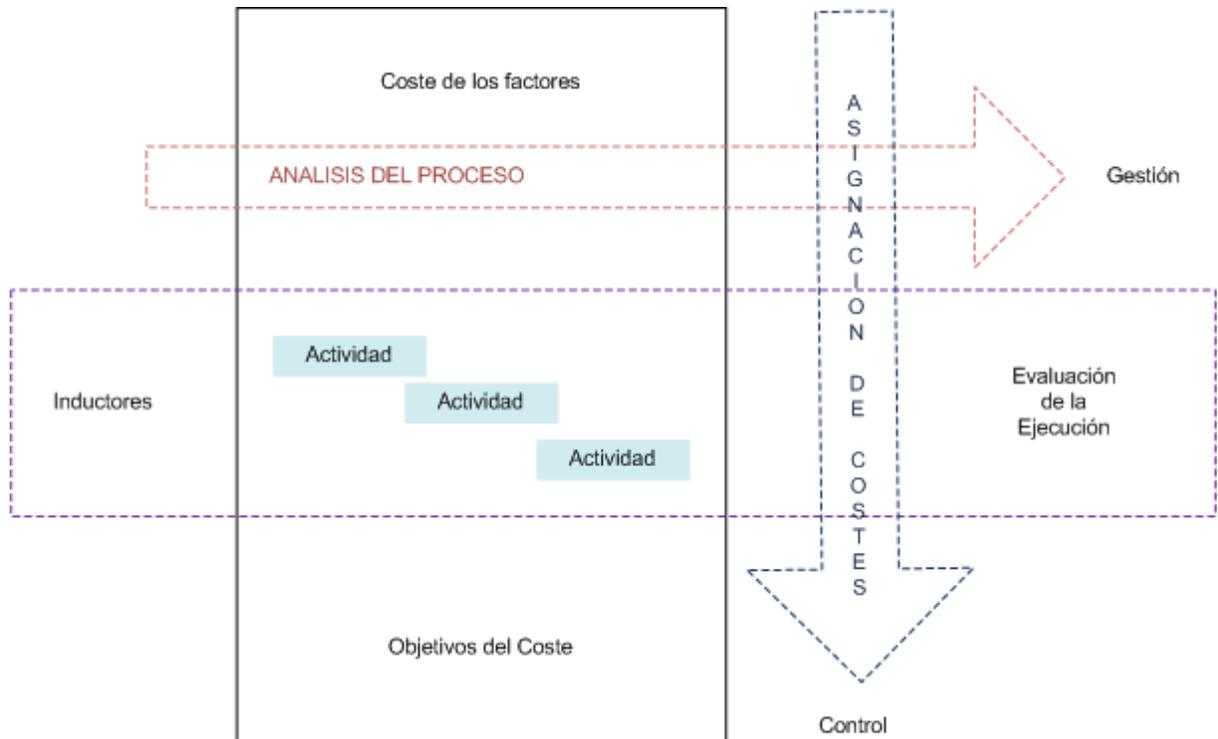
Así pues, a través del SIGECA se pretende garantizar una estrecha relación entre los costes – vinculados a las unidades de actividad – y los productos de forma tal que si, por ejemplo, un producto utiliza el 30 por 100 de la superficie de una planta deba soportar el 30 por 100 de los costes derivados del mantenimiento de esa planta; o si utiliza el 20 por 100 de los trabajos de ingeniería deba soportar, así mismo, el 20 por 100 de estos costes. El resultado es una adecuada asignación de costes que conducirá a un reflejo de los mismos y de la rentabilidad de los productos, o de las líneas de producto, lo suficientemente precisa para permitir el manejo de información relevante para la adopción de cursos de acción.

En todo caso, además de la principal ventaja que se viene atribuyendo al SIGECA, consistente en el hecho de que se obtiene un coste más real del producto, existen algunas otras ventajas igualmente importantes. Quizá la más significativa radique en el hecho de que los productos que usan una mayor proporción de actividades sin valor añadido soporten una mayor porción de costes que aquellos que utilizan una menor proporción de este tipo de actividades. La información de un SIGECA permite aislar tales productos e identificar las actividades sin valor añadido, lo cual conduce a un proceso de mejora continua mediante la eliminación de esos elementos de la producción o de los procesos de producción sin valor añadido, lo que supone un refinamiento de los sistemas de fabricación.

## **6.10. Determinación del Coste Total de las Actividades**

### **6.10.1. Operatoria Secuencial en el Cálculo del Coste de las Actividades**

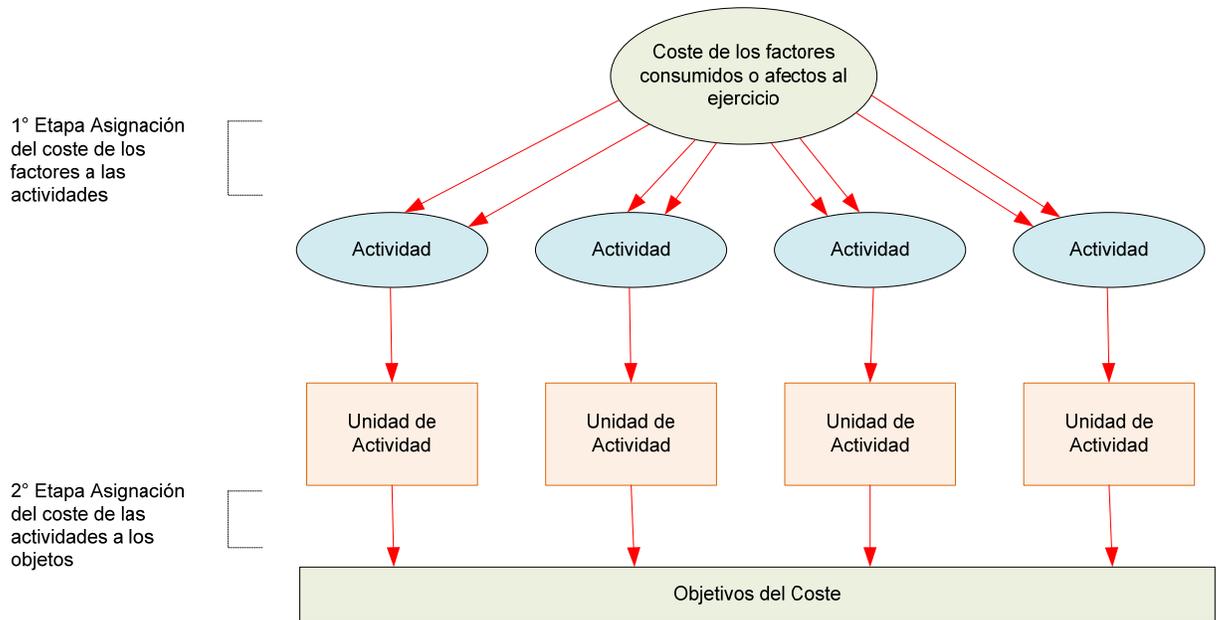
En el epígrafe anterior se ha abordado el proceso conducente a la determinación del coste de las actividades, tanto desde la perspectiva de la evaluación y gestión de las propias actividades como de cara a la asignación de los costes a los distintos objetivos; en este contexto se puede representar gráficamente esa doble perspectiva – si bien resaltando esta última relativa a la asignación de costes – dentro del ámbito del SIGECA, tal como se muestra en la siguiente figura.



En dicha figura aparece representado con trazo continuo el proceso que permite calcular el coste asignado a un objetivo determinado (producto, cliente, mercado, etc.), y que se correspondería con la vertiente del SIGECA orientada al control de los costes; mientras que con trazo discontinuo aparece representada la vertiente del SIGECA orientada hacia la gestión de las actividades.

El proceso de asignación de costes consta de dos etapas en las que, a través de la primera, se obtiene información de costes acerca de las actividades, la cual aparece estructurada de forma que permite verter, al correspondiente objetivo de costes, el coste de aquellas actividades que directa o indirectamente contribuyen a su obtención, manteniendo, etc. Por tanto, y bajo

una perspectiva algo más pormenorizada, se trata de un proceso secuencial como el que aparece reflejado en la siguiente figura.

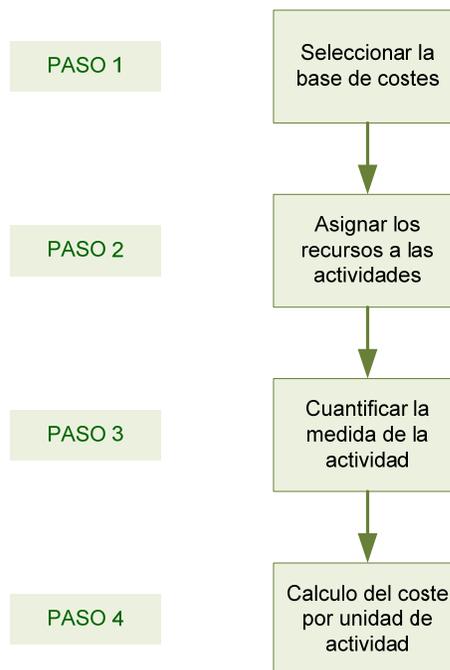


La primera etapa, tal y como se refleja en esta figura, concluiría con la determinación del coste de las actividades. En relación a la segunda etapa del proceso de asignación de costes será necesario definir previamente la unidad de actividad que permita establecer una adecuada relación de causalidad entre la actividad y el objetivo de costes, y que servirá de base, por tanto, para asignar los costes.

En el presente epígrafe vamos a incidir más pormenorizadamente en el abastecimiento del coste de las actividades, el cual, posteriormente, será asignado a los objetivos; en los siguientes epígrafes se va a abordar el proceso conducente a la asignación de los costes a los objetivos de coste.

Hay que tener en cuenta, en todo caso, que los costes habrán de ser asignados a las actividades mediante una relación causal, y que el origen de la información de costes seleccionada en un SIGECA dependerá de la significación de los costes y de la disponibilidad de información, por lo que cuando los costes son muy elevados, o existe una incertidumbre significativa en relación con su acaecimiento, la estimación podrá realizarse mediante más de una de las posibles técnicas metodológicas existentes al respecto.

### PROCESO DE CALCULO DEL COSTE DE LAS ACTIVIDADES



Por otra parte, el nivel de detalle o individualización existente en las actuaciones de la empresa puede condicionar la delimitación contable de las actividades, o al menos la dificultad de esta delimitación. Así, por ejemplo, si la operatorio relativa a las cuentas a pagar se realizara en un departamento independiente

en una gran organización, el trasladar este coste como coste de una actividad con una denominación idéntica; es decir, cuantas a pagar, sería muy sencillo, sin embargo, si las cuentas a pagar están bajo la responsabilidad de un departamento financiero bastante más amplio o genérico, se requeriría un mayor esfuerzo para determinar qué parte de los costes de este departamento financiero corresponden a la actividad cuantas a pagar.

### **6.10.2. Selección de los Datos de Costes**

Al calcular el coste de las actividades deberá llevarse a cabo, en primer lugar, una selección y configuración de los datos o inputs cuantitativos que van a integrarse en dichos cálculos. Por esta razón deberán llevarse a cabo tres tipos de actuaciones:

- a. Delimitación del tipo de costes.
  - b. Determinación del horizonte temporal de los costes.
  - c. Delimitación del ciclo de vida de la actividad.
- a. Delimitación del tipo de costes.** En el SIGECA se pueden utilizar una variedad de tipos de costes tales como: coste actual, coste estándar, coste presupuestado, o coste planificado. La elección de uno u otro tipo de costes vendrá condicionada, en buena medida, por el tipo de costes existentes en el sistema contable, aunque éste no debe ser el único factor a tener en cuenta al respecto. Vamos, seguidamente, a analizar de forma sucinta las características de cada uno de dichos tipos de costes.



Un SIGECA deberá orientarse, en la medida de lo posible, en el cálculo del coste de las actividades con base en los costes predeterminados; esto es, costes planificados, costes presupuestados o costes estándares; si la empresa no dispone de medios, o no desea estimar estos tipos de costes citados, puede utilizar los actuales, si bien éstos presentan el problema de que son bastante sensibles a las fluctuaciones a corto plazo.

Una vez elegido el tipo de costes a utilizar deberán realizarse una serie de actuaciones en relación a los costes, tales como: a) Relacionarlos con el nivel de actividad. b) Identificar de forma separada los componentes de costes que no aporten valor añadido. c) Agregar los datos a nivel de procesos, con el fin de conocer el coste global de los mismos y poder identificar las unidades de actividad.

**b. Determinación del horizonte temporal.** Después de haber elegido el tipo de coste que se va a utilizar deberá seleccionarse el período de tiempo al que se va a referenciar el análisis. La estabilidad de los datos es una consideración importante a este respecto. Así, los datos mensuales son muy sensibles a los cambios o fluctuaciones a corto plazo; algunos datos comprendidos dentro del ejercicio económico también pueden estar sometidos a fluctuaciones estacionales; por su parte, los datos anuales son más estables al no incorporar las posibles fluctuaciones aleatorias del entorno de la empresa.

Puede parecer así aconsejable el uso de datos trimestrales o anuales, si bien conviene aplicar de forma continuada los ajustes que se precisen para adecuarlos a los posibles cambios del entorno operativo; es decir, reorganizaciones, modificaciones en las actividades, etc. Para ello, el seguimiento de las posibles desviaciones mensuales entre los costes actuales y los costes planificados (a nivel de departamento o centro de coste, y no a nivel de una actividad, salvo en ciertos casos) facilitará un análisis o una revisión continuada de los procesos dinámicos de la empresa.

- c. **Delimitación del ciclo de vida de las actividades.** Una adecuada delimitación de las actividades y de sus costes, en términos del ciclo de vida, es fundamental en un SIGECA. Los sistemas tradicionales de costes ignoran la mayoría de los costes asociados con el lanzamiento, sostenimiento y retirada del mercado de un producto, los cuales son, por lo general, llevados a la cuenta de resultados y, por ende, no son asignados al producto.

Los costes han sido tradicionalmente considerados dentro de pequeños segmentos de tiempo que facilitaban un conocimiento o un perfil periódico de los resultados finales, típicamente adscribibles al año, que ha venido siendo el período de referencia. Los informes periódicos de costes han venido ofreciendo así una visión temporalmente segmentada de los costes por los productos y los procesos. La rentabilidad de un producto, por ejemplo, raramente se ha calculado en un período superior al año.

En alguna medida esa práctica convencional distorsiona el coste del producto y determina ciertas disfuncionalidades en el control de costes. Una contabilidad basada en el ciclo de vida, tal como se establece en una implantación integral del SIGECA, suministrará un marco de referencia más adecuado para el análisis y registro de los costes y de las ejecuciones. Es necesario matizar que el ciclo de vida comienza con la identificación de las necesidades del consumidor y se extiende a través de actividades de planificación, investigación, diseño, desarrollo, producción, evaluación, logística de operaciones, retirada y desaparición del mercado.

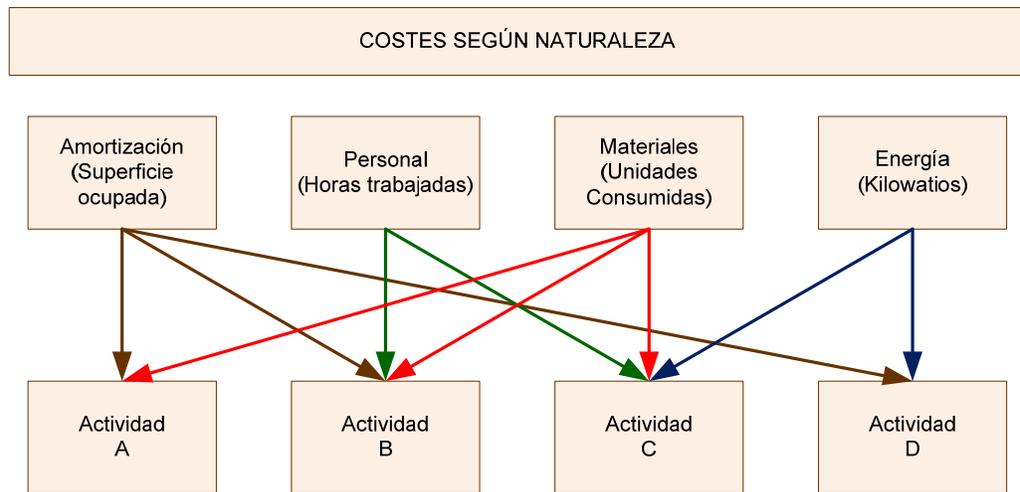
### **6.10.3. Asignación de los Costes a las Actividades**

En la práctica se pueden asignar los costes a las actividades de distinta forma, de entre las que caben resaltar dos como fundamentales: una consistirá en partir de los distintos conceptos de costes clasificados según naturaleza; la otra se basará en tomar como punto conceptos de costes clasificados según naturaleza; la otra se basará en tomar como punto de partida los informes de los distintos departamentos y/o centros de costes; el empleo de uno u otro procedimiento dependerá del tipo de información que se desea obtener, así como de la disponibilidad de los datos de partida.

El cálculo del coste de las actividades a partir de su clasificación según naturaleza, tal y como queda reflejado en la siguiente figura, implicará la creación de una agrupación de costes de cara a obtener una información relativa a los costes relevantes de una

actividad. De esta forma se conseguirá una adecuada asignación de los costes correspondientes a cada actividad en función del consumo de cada uno de los factores.

### EL COSTE DE LAS ACTIVIDADES A PARTIR DE LA CLASIFICACION DE LOS COSTES SEGÚN SU NATURALEZA



En cuanto al método de cálculo de costes de las actividades que utilizan los informes del departamento y/o centros de costes, hay que señalar que su principal ventaja será la de disponer de un análisis previo de los costes antes de efectuar la agrupación de los mismos por actividades, lo cual se puede llevar a cabo en forma de matriz, tal y como aparece recogido en el siguiente cuadro N° 2.

## Cuadro Nº 2

### COSTE DE LAS ACTIVIDADES BASADO EN LOS INFORMES EXISTENTES EN LOS CENTROS DE COSTE O DEPARTAMENTO

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4
Personal	X	X	-	X
Materiales	-	X	X	-
Amortización	X	-	X	-
Suministros, etc.	X	X	X	X
<b>Total</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

Las diferencias entre uno y otro planteamiento aparecen recogidas en el siguiente cuadro Nº 3.

## Cuadro Nº 3

### COMPARACIÓN DEL CÁLCULO DE COSTE DE LAS ACTIVIDADES PARTIENDO DE LOS COSTES POR SU NATURALEZA O DE LOS COSTES POR DEPARTAMENTOS O CENTROS

A PARTIR DE LOS COSTES SEGÚN SU NATURALEZA	A PARTIR DE LOS INFORMES DE LOS CENTROS DE COSTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necesita disponer de los datos básicos como punto de partida, no siendo relevante la precisión de los costes por centros o departamentos.</li> <li>▪ Es más fácil tener un completo control de los costes excluidos y de los incluidos.</li> <li>▪ Es más fácil asignar los costes a las actividades al evitar los costes que afectan a más de un departamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es más fácil para los responsables de los departamentos implicados la utilización de los informes de costes como punto de partida.</li> <li>▪ Suele ser menos laborioso iniciar el análisis de actividades a partir de los centros de costes.</li> <li>▪ Es un fácil punto de partida si son tomados en cuenta sólo alguna, o algunas partes, de la empresa.</li> </ul>

En ambos casos es fundamental mantener la integridad del concepto de costes enmarcado dentro de las actividades; esto es, para que el coste de las actividades sea útil, será preciso diferenciar, dentro del coste de las actividades, los distintos conceptos de costes, dado que algunos de éstos pueden variar ante cambios en el nivel de actividad mientras que otros no. Así puede efectuarse un análisis de los diferentes modelos de comportamiento de los gastos asignados a los distintos tipos de costes considerados como costes de las actividades, permitiendo conocer el impacto que un cambio en el volumen del producto se comportaría en relación a un determinado concepto de coste.

En este contexto de asignación de los costes será fundamental distinguir entre las actividades primarias y actividades secundarias; cabe recordar al respecto que las actividades primarias son las que contribuyen directamente al objetivo de la creación de la empresa y de la obtención de outputs que son vendidos, o bien utilizados por otra unidad organizativa dentro de la empresa. Mientras que las actividades secundarias (administración, formación, gerencia, etc.) sirven de apoyo a las actividades primarias, y por lo tanto sus costes son repartidos a estas últimas.

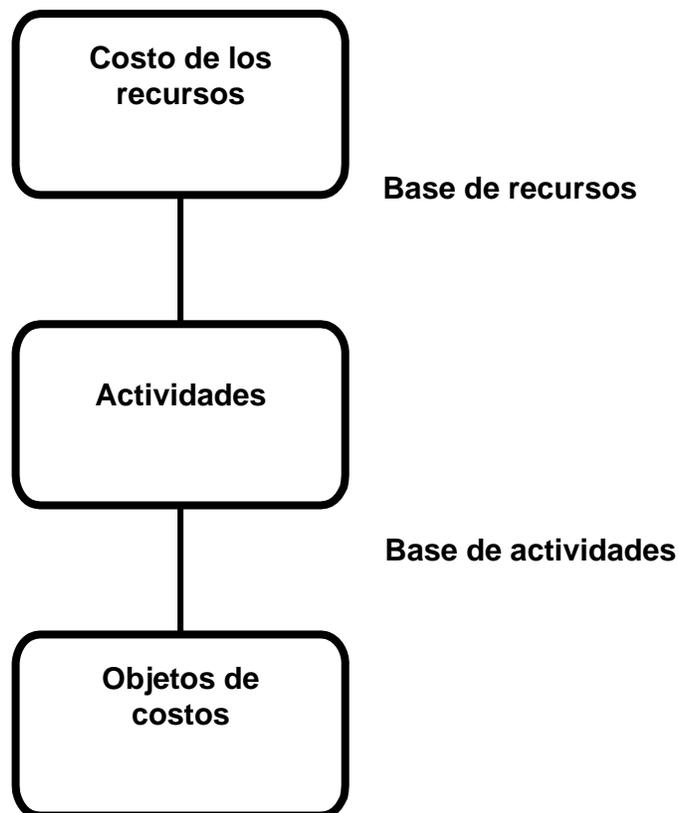
### **6.11. Aspectos Generales**

El costo basado en actividades consiste en determinar los costos de los insumos necesarios para ejecutar las actividades requeridas para el logro de un objetivo, la fabricación de un bien o la prestación de un servicio.

El sistema de costos basado en actividades asigna los costos de las actividades a los productos a través de la identificación de sus generadores en todas las actividades funcionales involucradas con los productos, resultando generalmente en un costo de producto más exacto. Además la información reunida a través del análisis de actividades, proporciona el punto de partida para la administración de la organización. (Ver figura N° 3)

**Figura N° 3**

**BENEFICIOS DEL SISTEMA DE COSTOS BASADOS EN ACTIVIDADES**



Un sistema de costos basado en actividades adecuadamente diseñado proveerá los siguientes beneficios:

1. Mejor entendimiento de la estructura de costos del producto y de sus generadores.
2. Analizar los costos asignados a las actividades que realmente los generan.
3. Conocimiento de la contribución de los gastos indirectos y de la rentabilidad de productos específicos al costo y mayor precisión en la asignación de costos a los productos.
4. Información mejorada para la toma de decisiones sobre la rentabilidad de sus productos.
5. Información operacional confiable para la administración.
6. Información estratégica para la administración de la línea de productos y alineación de la gerencia de costos a la visión y misión corporativa.

### **6.12. Características**

Un eficiente sistema de costeo basado en actividades se caracteriza por:

1. Identificar las actividades de la organización.
2. Determinar el costo, el tiempo y la calidad de la actividad.
3. Establecer la salida de la actividad a los objetos de costos.
4. Señalar los factores claves de éxito.
5. Evaluar la eficacia y eficiencia de las actividades, a la luz del conocimiento de sus costos asociados y del conocimiento de los factores claves de éxito.

## 6.13. Identificación de las Actividades

Las actividades se pueden definir como conjunto de tareas elementales realizadas por uno o varios individuos, que utiliza una experiencia homogénea en cuanto a costo y eficiencia, que produce una salida a un cliente interno o externo partiendo de un conjunto de entradas.

El costeo por actividades se enfoca en las actividades mismas, de manera que la identificación de éstas debe ser el primer paso al diseñar dicho sistema. Las actividades implican que se toma una acción o se emprende un trabajo.

### 6.13.1. Clasificación de las actividades

Los atributos de actividades se utilizan para conjugar las actividades relacionadas en grupos que forman la base de grupos de costos homogéneos. El agrupamiento reduce el número de las tasas de costos indirectos necesarias, simplifica el objetivo de costo de productos y disminuye la complejidad general del modelo de costeo basado en actividades.

Reúnen las calificaciones necesarias para integrarse a un grupo dado cuando tienen tres atributos comunes:

- Procesos: un proceso se define como una serie de actividades ligadas a fin de alcanzar un propósito específico.
- Nivel de actividad: se desarrollan al mismo nivel general de actividades.

- Bases: pueden utilizar la misma base de costos a fin de distribuirlo a unos objetos de costos.

### 6.13.2. Nivel de actividad

Los niveles de actividades según Hansen (1996) se clasifican en:

1. Las actividades de nivel de unidad: tienen lugar cada vez que se produce una unidad. Los costos varía con el N<sup>o</sup> de unidades producidas.
2. Las actividades de nivel de lote: se presentan cada vez que se produce un lote de productos. El costo varía según el N<sup>o</sup> de lotes.
3. Las actividades de nivel de producto: se realizan según sea necesario a fin de apoyar los diversos productos de la empresa. Consumen insumos para el desarrollo de productos o para permitir que los productos se fabriquen y se vendan. Estas actividades y sus costos tienden a incrementar a medida que aumenta la diversidad del producto.
4. Las actividades de nivel de instalación o servicio: apoyan los procesos de manufactura general de una fábrica. Ayudan a la organización en algún nivel, pero no proporcionan un beneficio identificable con algún producto específico.

5. Las actividades de nivel de investigación: son aquellas actividades relacionadas con la investigación y desarrollo que forman parte de la visión a largo plazo de la empresa.
6. Las actividades de nivel de clientes: son aquellas actividades de apoyo continuo al cliente, es decir satisfacer las necesidades del cliente en forma eficiente.

#### **6.14. Identificación de Recursos**

Los recursos se definen como la cantidad mínima de insumos medidos en unidad monetaria requeridos para realizar una actividad o producir un producto o servicio.

Los recursos necesarios para la ejecución de cada una de las actividades que conforman los gastos indirectos son los siguientes:

Electricidad, Teléfono, Artículos de oficina, Depreciación de equipos, Mantenimiento de equipos, Gastos de Vehículos, Mano de obra indirecta, Alquiler de oficina, etc.

#### **6.15. Impulsadores de Costos**

Representan las medidas de frecuencia e intensidad de la demanda de un elemento por parte de otro y permiten asignar los costos de los recursos hacia las actividades y de ahí a los objetos de costos.

Dicha asignación permite conocer los costos de las actividades y de los objetos del costo de la empresa y la contribución de los recursos a cada uno de dichos elementos.



Los impulsores de costos miden el consumo de recursos por parte de las actividades, además se dividen en Impulsores de actividades y recursos.

#### **6.15.1. Identificación de los Impulsores de Actividades**

Los impulsores de actividades son la unidad que permite medir la contribución de las actividades para cada uno de los productos/servicios obtenidos. Ver (Tabla N° 8 Impulsores de Recursos), (Tabla N° 9 Impulsores de Actividades).

**CAPITULO IV**  
**DIAGNOSTICO DE LA**  
**SITUACIÓN ACTUAL**

## **CAPITULO IV**

### **DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

La empresa Tableros Eléctricos Falcón, C.A (TABLEFALCA), es una empresa dedicada principalmente a la fabricación de tableros eléctricos de uso industrial para todo tipo de empresa, y como actividad secundaria la venta de componentes o material eléctrico al público en general, desarrollando y aplicando alta tecnología en la fabricación enmarcada dentro del mejoramiento continuo.

La competencia y las innovaciones tecnológicas han conducido a TABLEFALCA a desarrollar ideas en la utilización de la información financiera, la cual le suministra datos oportunos y precisos para la toma de decisiones estratégicas y realizar mejoras operativas.

En la actualidad la empresa utiliza el costo del material directo como base para determinar el precio de venta de los productos, agregando un porcentaje de ganancias con el cual se asume que cubren los costos de fabricación, el factor utilizado dependerá del grado de subjetividad del cliente.

El costo del material directo es determinado por medio de una tabla de costos u hoja de precios unitarios por cada tablero. Dicha tabla contiene cinco renglones como son: materiales, herramientas y equipos, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

De acuerdo a observaciones e informaciones recopiladas, las actividades involucradas en el proceso de ensamblaje no están debidamente documentadas, ya que carece de manuales administrativos (funciones y procedimientos), para el control y acumulación de los elementos del costo por departamento o centro productivo y de servicio.

Por otra parte, la empresa no cuenta con una identificación detallada de las fases del proceso, para la implantación del sistema las actividades constituyen parte fundamental en la empresa, donde se combinan entre sí para realizar un objetivo común, por ejemplo fabricar un producto, es decir, las actividades destinadas a la consecución de un objetivo global.

## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ENSAMBLAJE DE LOS TABLEROS ELÉCTRICOS**

A continuación se describe el proceso de ensamblaje de tableros eléctricos (objetos de costos) conformado por piezas eléctricas específicas para el diseño del tablero, desde que el cliente hace el pedido hasta la entrega del mismo:

### **1.1. Pedido del Cliente**

Comienza cuando un cliente se dirige a la oficina o envía por fax las especificaciones del tablero de acuerdo al requerimiento especificado para la elaboración de la cotización realizada por el departamento de ventas.

### **1.2. Revisión de Especificaciones Recibidas**

Al recibir la cotización, el cliente procede a revisar las especificaciones técnicas para luego aclarar las dudas que resulten de dicho trabajo, de ser necesario el personal técnico se traslada al sitio para una inspección previa, una vez realizadas todas las aclaratorias, se procede a la elaboración de la oferta técnico comercial.

### **1.3. Elaboración y Análisis de la Oferta**

Esta fase comprende la parte comercial y la parte técnica donde se analizan lo requerido para ensamblar los tableros, y posteriormente se le asignan los precios según los materiales involucrados, posteriormente el departamento de venta prepara la oferta (cotización) para entregarla al cliente, éste revisa el precio para comparar con los precios del mercado (mejor oferente) y verifica si cumple con los requerimientos técnicos, de estar de acuerdo el cliente procede a emitir la orden de compra, posteriormente se da la orden al departamento de operaciones para el ensamblaje del tablero eléctrico.

### **1.4. Fabricación**

Dentro de esta fase se desarrolla varias actividades:

#### **1.4.1. Elaboración y aprobación de planos para la fabricación**

El departamento de operaciones es el encargado de realizar el diseño de los planos para la fabricación, según el bosquejo presentado en la oferta. Los planos realizados serán entregados al cliente y estos deben ser devueltos lo antes posible para dar inicio al trabajo o en su defecto realizar las modificaciones de acuerdo a los requerimientos del cliente, para proceder a la fabricación.

#### **1.4.2. Selección del Material a Utilizar en la Fabricación**

Una vez elaborada la lista del material a utilizar, se verifica si el material se encuentra en stock o almacén y se realiza una nota

de entrega de material. De faltar algún material el departamento de administración procede a realizar la respectiva orden de compra al proveedor favorecido, bien sea por condiciones comerciales o por requerimientos en cuanto a marca, modelo o especificaciones técnicas.

#### **1.4.3. Preparación**

Se lleva al taller todo el material, los equipos y los planos necesarios para comenzar el ensamblaje del tablero.

#### **1.4.4. Caladrear o perforar**

Como siguiente paso se procede a extraer la tapa del fondo de la caja metálica del tablero para realizar las perforaciones, o se entiende también como calar.

#### **1.4.5. Ensamblar**

De acuerdo al plano aprobado, se debe ensamblar los materiales a la tapa del fondo como lo son: las canaletas, los contactores, rieles metálicos, las borneras, los porta fusibles, los selectores, etc.

#### **1.4.6. Cableado de equipos y accesorios**

Una vez instalados todos los equipos, se comienza con la fase de cableado, es necesario cablear todas las piezas fijadas de acuerdo al plano realizado previamente, se debe verificar que el plano sea el definitivo, es decir el aprobado para la fabricación.

#### **1.4.7. Prueba**

Después de terminado el tablero, se procede a realizar la prueba del mismo, para cerciorarse de que todo esté funcionando correctamente. La prueba se divide en tres etapas: en el taller por parte de la empresa, la misma debe verificar todas las conexiones con corriente eléctrica para aplicar el principio de funcionamiento de las especificaciones. Como segunda etapa la prueba en la empresa con el cliente, y por último al resultar positivas las pruebas se procede a dar salida del producto al sitio de instalación.

#### **1.5. Puesta en marcha del equipo**

Una vez finalizadas las pruebas en la oficina, se debe coordinar con el cliente los últimos detalles. Esta fase se divide en las siguientes actividades:

- ✓ Logística y transporte al sitio
- ✓ Elaboración de los permisos de trabajo
- ✓ Montaje de los equipos en el lugar requerido
- ✓ Trabajos mecánicos y civiles finales
- ✓ Ejecución de cableado y conexión en sitio requerido
- ✓ Programación de los equipos electrónicos que posean los tableros
- ✓ Revisión de ejecución de acuerdo a planos aprobados
- ✓ Prueba en presencia del cliente

## **1.6. Entrega**

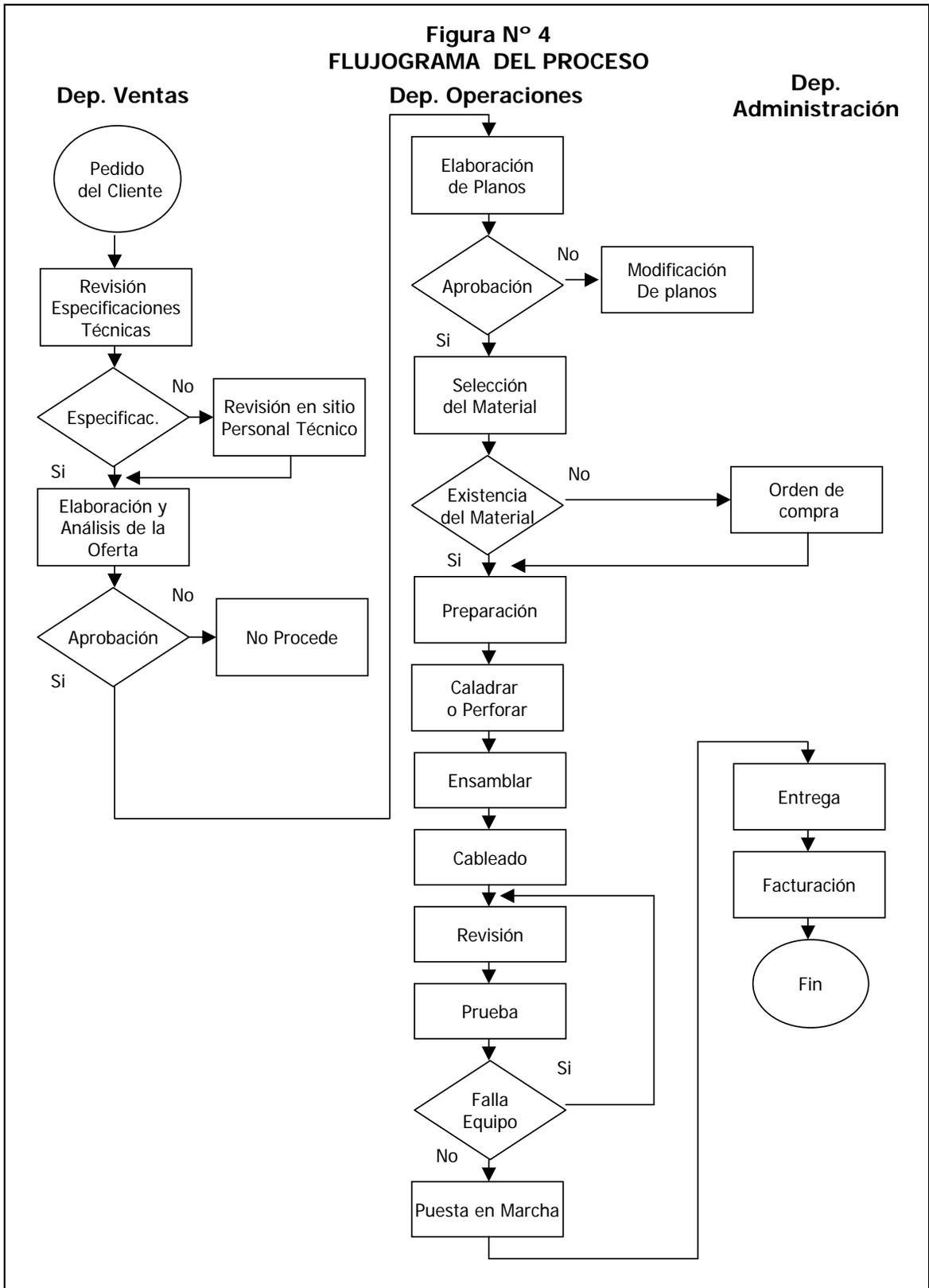
Finalmente se proceden a la liberación de trabajo donde se procederá a informar al cliente que ha concluido el trabajo, después de realizadas las pruebas (preferiblemente en presencia del cliente) y con resultados satisfactorios, se avisa al departamento de ventas para que notifique al cliente la finalización del trabajo.

## **1.7. Facturación**

La nota de entrega es llevada al departamento de administración, el cual debe elaborar la factura de acuerdo a las condiciones previamente establecidas, según oferta del cliente.

Es recalcar que el proceso de ensamblaje se inicia y finaliza con un solo proyecto, dado por la envergadura y la movilización de la mano de obra.

A continuación en la figura N° 4, se observa gráficamente el diagrama del proceso de ensamblaje de la empresa TABLEFALCA:



**CAPITULO V**  
**SISTEMA DE COSTOS**  
**BASADO EN ACTIVIDADES**



## **CAPITULO V**

### **SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES**

Este capítulo trata sobre la propuesta del diseño, que es el objetivo fundamental de esta investigación; esta propuesta contiene los siguientes pasos:

#### **1. LA IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES**

Como lo establece Brimson (1998), la importancia del sistema de costos basado en actividades en la gestión de costos es dividir la empresa en actividades, las mismas describen lo que una empresa hace, la forma en que el tiempo se consume y los procesos, su principal función es convertir los recursos (materiales, mano de obra y tecnología) en productos. Estos sistemas identifican las actividades que se ejecutan en una empresa y determinan sus costos.

Esta investigación se fundamentó en la observación directa para determinar las actividades del proceso productivo descritas en el capítulo anterior, de las cuáles se han seleccionado las siguientes:

**TABLA Nº 1**  
**ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO**

DEPARTAMENTOS	ACTIVIDADES
Ventas	1. Pedido del cliente
Ventas	2. Revisión de especificaciones recibidas
Ventas	3. Elaboración y análisis de la oferta
Operaciones	4. Fabricación
	4.1. Elaboración y aprobación de planos
	4.2. Selección del material a utilizar
	4.3. Preparación
	4.4. Caladrear o perforar
	4.5. Ensamblar
	4.6. Cableado de equipos y accesorios
	4.7. Prueba
Operaciones	5. Puesta en marcha
	5.1. Logística y transporte en sitio
	5.2. Elaboración de los permisos de trabajo
	5.3. Montaje de los equipos en el lugar requerido
	5.4. Trabajos mecánicos y civiles finales
	5.5. Ejecución de cableado y conexión en sitio req.
	5.6. Programación de los equipos
	5.7. Revisión de ejecución de acuerdo a planos
	5.8. Prueba en presencia del cliente
Administración	6. Entrega
Administración	7. Facturación

**Fuente:** Elaboración propia

## **2. DETERMINACIÓN DEL COSTO DE LOS MATERIALES DIRECTOS Y MANO DE OBRA DIRECTA**

La empresa Tableros Eléctricos Falcón, C.A (TABLEFALCA), está dedicada a la fabricación de tableros eléctricos. Cada uno de estos tableros tiene diferentes características de acuerdo a su tamaño, potencia y uso dadas por los clientes.

Como base para esta investigación se tomó como caso práctico un tablero diseñado para la empresa Hidrofalcón, destinado a controlar dos tanques de suministro de agua.

Los costos de los materiales se obtuvieron de la hoja de requisición de material que emite el taller al almacén, el cual contiene la cantidad a utilizar, los costos unitarios y totales de las piezas utilizadas.

En la tabla N° 2 se calcularon los costos de los materiales directos involucrados en el proceso de fabricación del tablero, que serán asignados a la actividad de preparación del material, ya que la misma contiene todo el material necesario para comenzar a ensamblar el producto, adicionalmente existen costos de cables que se asignaron directamente a la actividad de cableado de equipos y accesorios.

**TABLA Nº 2**  
**MATERIALES DIRECTOS DEL PROCESO PRODUCTIVO**

Nº	DESCRIPCION	MODELO	CANTIDAD	UNIDAD	C. UNITARIO	C. TOTAL
1	Fusible	2 AMP	1	PZ	100.00	100.00
2	Fusible	1 AMP	1	PZ	100.00	100.00
3	Rele de nivel	24-220V 3,5 A	2	PZ	68,240.00	136,480.00
4	Prensa estopa	PG-TPG9	3	PZ	350.00	1,050.00
5	Prensa estopa	PG-TPG13	2	PZ	440.00	880.00
6	Sonda	Ayuda al rele nivel	1	PZ	25,000.00	25,000.00
7	Selector automático	3 Posiciones	1	PZ	45,170.00	45,170.00
8	Rele térmico	LR2D1302	1	PZ	48,071.00	48,071.00
9	Contactador	LC1DO901.5HD	1	PZ	35,917.00	35,917.00
10	Amperimetro	EC4V/5 72*72	1	PZ	24,000.00	24,000.00
11	Canales portacable	CP 30,25 25*40	2	MT2	4,680.00	9,360.00
12	Piloto (1)	ZB2BW33	3	PZ	18,636.00	55,908.00
13	Portafusible	ZRO (unipolar)	2	PZ	4,200.00	8,400.00
14	Riel asimétrico	Hierro	2	PZ	5,000.00	10,000.00
15	Boness de conexión	CBD.4/ 4MM2	6	PZ	730.00	4,380.00
16	Cables (2)	16 AWG 105º	3	ROLLO	10,380.00	31,140.00
17	Caja metálica	PC25-6575	1	PZ	165,556.00	165,556.00
18	Bayoneta (bombillo)	para los fusibles	3	PZ	2,000.00	6,000.00
19	Base para rele	PZ-11pines	2	PZ	3,840.00	7,680.00

**TOTAL COSTOS DEL MATERIAL DIRECTO**

**615,192.00**

**NOTAS.**

(1) los pilotos son de diferentes colores: el verde mide el funcionamiento del tablero, amarillo indica falla tecnica, rojo indica mal funcionamiento.

(2) los cables son de diferentes colores, porque el azul mide la fase, el blanco es neutro, el amarillo mide la sonda

(3) los cables contiene 10% de desperdicio que no puede ser reutilizado en otro proceso de fabricación

**Fuente:** Elaboración propia

En el proceso de ensamblaje de los tableros, es necesario tomar en cuenta el desperdicio de material utilizado en el ensamblaje, la empresa estimo un 10% del

cable empleado en el proceso, este desperdicio está considerado dentro del costos total del cable, ya que el mismo no puede ser reutilizado en otro proceso.

## **2.1. Mano de Obra**

En un sistema de costo basado en actividades, los costos de la mano de obra se deben imputar al proceso productivo y no a los productos, este enfoque se basa en que los empleados realizan actividades y los productos consumen actividades, es decir el costo de la mano de obra es un componente del costo de la actividad.

Estos costos de mano de obra se asignaron a las actividades usando la información del sistema de contabilidad y los registros de nómina.

Los costos de mano de obra se asignaron al tablero de acuerdo con la cantidad de horas hombres empleadas en cada actividad del proceso, como se observa en la tabla N° 3, en la misma se puede observar el tiempo total en la fabricación de tableros eléctricos expresados en días:

**TABLA Nº 3**  
**ACTIVIDADES Y CARGA LABORAL EN EL PROCESO PRODUCTIVO**

DEPART.	ACTIVIDADES	CARGA LABORAL (Días)
Operaciones	4.Fabricación	
	4.1.Elaboración y aprobación de planos	3
	4.2. Selección del material a utilizar	5
	4.3. Preparación	1
	4.4. Caladrar o perforar	3
	4.5. Ensamblar	1
	4.6. Cableado de equipos y accesorios	4
	4.7. Prueba	2
Operaciones	5. Puesta en marcha	
	5.1. Logística y transporte en sitio	2
	5.2. Elaboración de los permisos de trabajo	1
	5.3. Montaje de los equipos en el lugar requerido	3
	5.4. Trabajos mecánicos y civiles finales	2
	5.5. Ejecución de cableado y conexión en sitio req.	3
	5.6. Programación de los equipos	1
	5.7. Revisión de ejecución de acuerdo a planos	2
	5.8. Prueba en presencia del cliente	2
	<b>Total tiempo empleado</b>	<b>35</b>

**Fuente:** Elaboración propia

El tiempo total para fabricación de tableros: 35 Días.

**TABLA Nº 4**  
**CALCULO DEL SALARIO POR DIAS**

<b>Empleados</b>	<b>Salario mensual</b>	<b>Días laborables</b>	<b>Costos por día (Bs.)</b>
Electricista	150,000.00	20	7,500.00
Ayudante	120,000.00	20	6,000.00

**TABLA Nº 5**  
**BENEFICIOS LABORALES SEGÚN LEY DEL TRABAJO EN FUNCIÓN DE DÍAS**

<b>Descripción</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Beneficio laboral</b>
Antigüedad	60/360	0.1667
Vacación	15/360	0.0417
<b>Total Beneficio</b>		<b>0.2084</b>
(1) días al año		

**TABLA Nº 6**  
**CALCULO DEL COSTO DE MANO DE OBRA POR DIA**

<b>Empleado</b>	<b>Salario por día</b>	<b>Beneficio laboral por día</b>	<b>Costos Beneficio Bs./día</b>	<b>Costos diario MOD</b>
Electricista	7,500.00	0.2084	1,563.00	9,063.00
Ayudante	6,000.00	0.2084	1,250.40	7,250.40
<b>Total</b>				<b>16,313.40</b>

En la tabla Nº 4 se determinó el costo por día de la mano de obra directa, se tomó como base los salarios mensuales de los empleados (electricista y ayudante), dividido entre el número de días laborables en el mes, arrojando como resultado el costo por día de cada empleado.

En la tabla Nº 5 se determinó los beneficios laborales establecidos en la Ley del Trabajo en función de días, estos beneficios son antigüedad y vacación, obteniendo un beneficio laboral por días.



Posteriormente en la tabla N° 6, se determinó el costo diario de la mano de obra empleada en el proceso de ensamblaje de la sumatoria del salario por día y los costos beneficio laboral. Este costo fue asignado a las actividades por medio de la tabla N° 3 que especifica el tiempo empleado en cada actividad del proceso productivo. Estos cálculos corresponden al 1º Bimestre del año.

### **3. IDENTIFICAR LAS PARTIDAS DE COSTOS INDIRECTOS QUE SERÁN ASIGNADOS A LAS ACTIVIDADES**

En un sistema de costos por actividades, los recursos se consumen en la ejecución de las actividades, estos recursos son elementos que se utilizan en la elaboración de un producto o servicio.

En la tabla N° 7 se identifican los recursos que intervienen en la realización de las actividades involucradas en el proceso productivo con el código contable de cada partida y los costos correspondientes al 1º bimestre del año, los mismos se obtuvieron del sistema de contabilidad que utiliza la empresa.

**TABLA N° 7**  
**COSTOS INDIRECTOS**  
**1º BIMESTRE**

<b>Código Contable</b>	<b>Partidas</b>	<b>Costos (Bs.)</b>
4.3.01.1.1.42.4243	Gastos de mantenimiento de vehículos	225,874.38
4.3.01.1.1.42.4210	Artículos de oficina	92,461.79
4.4.4.4.1.43.4341	Gastos de fletes	96,066.44
4.4.4.1.1.42.4253	Artículos de limpieza	29,154.55
4.2.01.2.2.42.4266	Gastos de combustible	83,247.17
4.3.01.5.1.42.4211	Gastos de comidas	151,182.94
4.5.3.1.41.4146	Mano de obra Indirecta	149,853.91
4.2.01.5.2.43.4334	Servicio telefónico	445,054.89
4.1.01.1.1.43.4331	Servicio eléctrico	114,786.01
4.4.5.3.43.4389	Honorarios profesionales	245,009.17
4.4.4.2.41.4116	Servicios contratados	209,333.33
4.3.01.1.1.43.4323	Serv. de telecomunicaciones	130,716.45
4.4.6.3.43.4371	Viáticos y pasajes	525,517.51
4.4.5.3.43.4387	Adiestramiento	15,833.33
4.4.4.4.1.43.4336	Gastos de aseo urbano	18,167.39
4.4.4.3.43.4344	Gastos legales	37,348.33
4.4.5.1.42.42109	Material indirecto	79,569.08
4.4.7.2.41.4165	Aporte S.S.O	24,331.33
4.4.7.3.41.4177	Aporte L.P.H	17,783.33
4.3.01.4.1.43.4311	Gastos de alquileres	578,213.39
4.3.01.5.1.43.4381	Servicios agua/vigilancia	92,000.00
4.3.1.4.1.4399	Mantenimientos de equipos	131,708.21
4.2.01.1.1.48.4811	Gastos de depreciación	47,240.03
<b>Total</b>		<b>3,540,452.95</b>

Fuente: Elaboración propia

**4. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPULSADORES DE RECURSOS E IMPULSADORES DE ACTIVIDADES**

Como se definió en el marco teórico, los impulsores de costos son medida de frecuencia e intensidad de la demanda de otro y sirven de base para asignar los costos a las actividades.

El análisis de los inductores de costos identifica las actividades que influyen en el costo y el rendimiento de las actividades posteriores, es decir una empresa puede controlar los costos de una forma más efectiva, identificando los inductores de costos de un proceso o una actividad.

En el caso la empresa TABLEFALCA los impulsores de recursos, se han considerado de la siguiente forma como se observa en la tabla N° 8:

**TABLA N° 8**  
**IMPULSADORES DE RECURSOS**

Costos Indirectos	Impulsadores
Gastos de vehículos	KM
Artículos de oficina	% de consumo
Gastos de fletes	N° de fletes
Artículos de limpieza	Metros cuadrados
Gastos de combustible	KM
Gastos de comidas	% de consumo
Mano de obra Indirecta	N° Hrs/Hombres
Servicio Telefónico	N° de llamadas
Servicio Eléctrico	Puntos eléctricos
Honorarios Profesionales	Hrs/Hombres
Servicios contratados	Hrs/Hombres
Servicios de telecomunicaciones	N° de equipos/radios
Viaticos y pasajes	N° de viajes
Adiestramiento	N° de empleados
Gastos de aseo urbano	Metros cuadrados
Gastos legales	N° de proyectos
Material indirecto	Cantidad consumida
Aporte S.S.O	N° de empleados
Aporte L.P.H	N° de empleados
Gastos de alquileres	Metros cuadrados
Servicios agua/vigilancia	Metros cuadrados
Mantenimientos de equipos	N° de equipos
Gastos de depreciación	% Costos equipos

**Fuente:** Elaboración propia

Una vez clasificados los recursos utilizados en el proceso de ensamblaje, se procede a describir cada uno de los recursos y sus impulsores, los cuales se encuentran asociados a cada una de las actividades relacionadas a dicho proceso.

1. **Gastos de Vehículos:** Estos gastos representan el mantenimiento de los vehículos de la empresa que servirán de transporte del producto final, por lo que su impulsador está dado en kilometrajes recorridos (KM).
2. **Artículos de oficina:** Incluye los costos relacionados al consumo de papelería y otros artículos utilizados en las oficinas administrativas, este recurso es medido por el porcentaje de material consumido (% de consumo).
3. **Gastos de fletes:** Se encuentra asociado con los costos de transporte de los materiales o piezas a utilizar en el proceso de ensamblaje. Para este recurso el impulsador sería el N° de fletes involucrado en cada proceso.
4. **Artículos de limpieza:** Está dado por los costos de los materiales de limpieza utilizados para el aseo de la oficina, taller y almacén, el impulsador se expresó en metros cuadrados (Mts<sup>2</sup>).
5. **Gastos de combustible:** Este gasto es necesario para el funcionamiento de los vehículos que transporta el producto al sitio de instalación, por lo que su impulsador mide los kilometrajes (KM).
6. **Gastos de comida:** son aquellos gastos de comida que incurra los trabajadores cuando se traslada al sitio de montaje e instalación y pruebas del tablero eléctrico, es decir todos los gastos que puedan incurrir por este concepto fuera de las oficinas.

7. **Mano de obra indirecta:** Comprende los costos del personal que labora en las oficinas ajenos al proceso de ensamblaje, como son los vendedores, secretaria y administrador, por lo que su impulsador se encuentra definido por el N<sup>o</sup> de las horas hombres.
8. **Servicio telefónico:** Representa el pago de las llamadas telefónicas realizadas a los clientes y los proveedores respectivos, será distribuidos de acuerdo a los números de llamadas.
9. **Servicio eléctrico:** Este recurso abarca el costo de energía eléctrica empleado en el proceso productivo y el consumido en las oficinas, el mismo se distribuyó de acuerdo al número de puntos eléctricos localizados en las áreas donde se desarrollan las actividades; por ejemplo: el punto eléctrico del taladro, la caladora, el teste, etc.
10. **Honorarios profesionales:** Comprende el costo del ingeniero que inspecciona la elaboración del producto y diseño de los planos y calculado sobre la base de N<sup>o</sup> horas hombres.
11. **Servicios contratados:** Estos costos se da ocasionalmente, cuando en algún momento del proceso ensamblaje se requiere la ayuda de terceros por un trabajo especial, será medido por las horas hombres.
12. **Servicios telecomunicaciones:** Corresponde al gasto de servicio de radios portátiles utilizados en el área de trabajo, donde se puede comunicar con la oficina, por un costo menor al servicio telefónico. Estos costos se imputan mediante un contrato donde se establece un monto fijo mensual, el que se puede distribuir en N<sup>o</sup> de equipos/ radios.



- 13. Viáticos y pasajes:** Representa el pago de traslado del personal de visitas a los clientes o realización de trabajo, el cual se calculó sobre la base del número de viajes.
- 14. Adiestramiento:** Esta partida contiene los gastos de cursos de capacitación y actualización del personal donde se asignará de acuerdo al número de empleados.
- 15. Gastos de aseo urbano:** Corresponde al servicio de aseo correspondiente al local. En este renglón su impulsador estará expresado en metros cuadrados.
- 16. Gastos legales:** Son los gastos de tramitación de permisos de trabajos, solvencias municipales, S.S.O etc, el mismo será medida por números de proyectos.
- 17. Materiales indirectos:** Son gastos imprevistos en que se incurre en el proceso productivo, por ejemplo: tornillos, pintura, lija, etc. Estos costos se distribuirán de acuerdo a las cantidades consumidas.
- 18. Aportes de Seguro Social Obligatorio y Ley de Política Habitacional:** Son aportes establecidos por la ley de obligatoriedad que se debe aplicar en toda la empresa en beneficio de los empleados, este costo se asignará de acuerdo al número de empleados.
- 19. Gastos de alquileres:** Estos costos corresponden a lo pagado por el alquiler del local el cual comprende las oficinas, almacén y el taller, donde su impulsador se expresara en metros cuadrados de áreas ocupadas.

- 20. Servicio de agua y vigilancia:** Consiste en el servicio que presta el condominio del edificio correspondiente a agua y vigilancia, por lo que será distribuido en metros cuadrados.
- 21. Mantenimientos de equipos:** comprende todas las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, instalaciones de equipos, por lo que será medido por número de equipos.
- 22. Gastos de depreciación:** Este recurso está dado por el valor o costo proporcionado del uso de los activos físicos tales como: taladro, caladora, teste, tableros de voltaje y todas las herramientas necesarias para la elaboración de tableros. Este recurso se mide a través % costos del equipo.

#### **4.1. Impulsador de Actividades**

A continuación se presentan los impulsores de actividades señalando de manera importante que existen actividades que aun siendo costeadas de manera independiente tienen un mismo impulsador.

**TABLA N° 9**  
**IMPULSADORES DE ACTIVIDADES**

ACTIVIDADES		IMPULSADORES
1.-	Pedido del cliente	Nº de pedidos
2.-	Revisión de especificaciones requeridas	Nº de Revisiones
3.-	Elaboración y análisis de la oferta	Horas/Hombres
4.-	Fabricación:	
4.1	Elaboración y aprobación de planos	Nº de planos
4.2	Selección del material	Nº de piezas
4.3	Preparación	Nº de piezas
4.4	Caladrar o perforar	Nº de perforaciones
4.5	Ensamblar	Nº de piezas fijadas
4.6	Cableado de equipos y accesorios	Metros lineales
4.7	Prueba	Nº de pruebas
5.-	Puesta en marcha del equipo	
5.1	Logística y transporte al sitio	KMH
5.2	Elaboración de los permisos de trabajo	Nº de permisos
5.3	Ubicación y montaje de los equipos en sitio	Horas/Hombres
5.4	Trabajos mecánicos y civiles finales	Horas/Hombres
5.5	Ejecución del cableado y conexión en sitio requerido	Metros lineales
5.6	Programación de los equipos electrónicos del tablero	Nº de programación
5.7	Revisión de ejecución de acuerdos a planos	Nº de revisiones
5.8	Prueba en presencia del cliente	Nº de pruebas
6.-	Entrega	Nº de entregas
7.-	Facturación	Nº de facturas

Fuente: Elaboración Propia

Definidas de la siguiente manera:

- Número de pedidos:** Es la cantidad de pedido realizado por los clientes para el ensamblaje de tableros eléctricos.
- Número de revisión:** Es el número de revisiones que realizan el departamento de proyectos para elaborar la cotización al cliente.

3. **Número de Horas/ hombres:** Es la cantidad en horas asignadas a las actividades o proceso de ensamblaje, es de resaltar que este impulsador se repite en las actividades de ubicación y montaje de los equipos en sitio y trabajos mecánicos, civiles finales.
4. **Número de planos:** Es el conjunto de planos necesario para el ensamblaje de los tableros, por lo general son dos planos que se elaboran uno para el cableado y otro para el diagrama de las piezas.
5. **Número de piezas:** Es el total de piezas utilizadas en el proceso de ensamblaje, este impulsador es igual a las actividades de preparación y ensamblaje.
6. **Número de perforaciones:** Es la cantidad de perforaciones o agujeros realizados al tablero.
7. **Metros lineales:** Es la medida en metros lineales de cable utilizados para la instalación de las piezas y accesorios empleados en el proceso de ensamblaje.
8. **Número de pruebas:** Es el número de pruebas realizadas para verificar que el tablero funcione correctamente, este impulsador es semejante al de la actividad prueba en presencia del cliente a diferencia que esta prueba se realiza cuando el equipo se encuentra instalado en el sitio establecido por el cliente.
9. **Número de kilometraje:** Es el número de kilómetros recorridos para transportar el producto al sitio. Este impulsador al igual que las Horas hombres coinciden con los impulsadores de recursos.

10. **Número de permisos:** Es la cantidad de permisos tramitado para la instalación de los equipos.
11. **Número de programaciones:** Es el número de programaciones de los equipos electrónicos para el funcionamiento del tablero.
12. **Número de entregas:** Es la cantidad de entrega del producto, las entregas pueden ser total o parcial.
13. **Número de facturas:** Es el número de facturas elaboradas después de haber entregado el producto.

## 5. ASIGNACIÓN DE LOS RECURSOS A LAS ACTIVIDADES A TRAVÉS DE LOS IMPULSADORES

Los recursos serán asignados a las actividades que las consumen para determinar los costos de las mismas.

Para realizar esta asignación se elaboró un cuadro esquemático donde se relaciona los recursos a las actividades que los consumen, esta relación se logró por medio de la observación directa y entrevistas informal, como se observa en la tabla N° 10.

Seguidamente de establecer la relación de los recursos con las actividades, se realizó la asignación de los recursos a las actividades como se muestra en la tabla N° 11.

A continuación se justifica de manera razonada cada uno los recursos involucrados en la ejecución de las actividades, a medida que se va explicando

se presentara la fórmula del cálculo y se observara su aplicación efectiva en la tabla N° 12 a través de un ejemplo.

- **Gastos de mantenimiento de Vehículos:** Este recurso está representado por los gastos de mantenimiento de los vehículos, lo que son utilizados en el traslado de los empleados al sitio de instalación del producto o entrega del mismo, el cual se mide por kilómetros recorridos de cada vehículo en la actividad desarrollada fuera del taller.

$$\text{Gastos de manto. vehículo} = \text{Kilómetros recorridos por actividades} * \text{costo de manto vehículo}$$

- **Artículos de oficina:** Está relacionado con las actividades desarrolladas en las oficinas involucradas en el área administrativa y ventas, este recurso se mide por porcentaje de material consumido.

$$\text{Artículo de oficina} = \% \text{ consumo} * \text{gastos de artículos de oficina}$$

- **Gastos de fletes:** Son recursos asociados a las actividades de selección de material y entrega del producto, el mismo resulta de solicitar el material a utilizar en el proceso de ensamblaje y son costeados por la empresa, se mide a través de N° de fletes.

$$\text{Gastos de fletes} = \text{N}^{\circ} \text{ de fletes} * \text{costos del flete}$$

- **Artículos de limpieza:** Se relaciona a las actividades realizadas dentro de las áreas de las oficinas, almacén y taller, el cual será dividido por metros cuadrados.

$$\text{Art. limpieza} = \text{Mts}^2 \text{ de las áreas ocupadas} * \text{gastos art. limpieza}$$

- **Gastos de combustible:** Este rubro se mide igual que los gastos de vehículos y esta relacionados en la misma proporción de kilometrajes recorridos.

$$\text{Gastos de combustible} = \text{Kilómetros recorridos por actividades} * \text{costo de combustible.}$$

- **Gastos de comida:** Está relacionado con las actividades realizadas fuera de las áreas de la oficina y taller, ya que es un beneficio dado a los trabajados, se mide por la siguiente formula:

$$\text{Gastos de comida} = \% \text{ Horas hombres trabajadas} * \text{gastos de comida.}$$

- **Mano de obra indirecta:** Se relaciona con las actividades de administración y ventas; se mide por el N° de la hora hombre trabajada, los costos son tomados de la nómina de la empresa y se representa de la siguiente forma:

$$\text{Mano de obra indirecta} = (\text{Hr. /H} / \text{Total Hr. H}) * \text{costo mano de obra indirecta}$$

- **Servicio telefónico:** Este recurso es consumido en las actividades donde se relacionan con los clientes y proveedores; puesto que solamente existen teléfonos en las oficinas. Se calcula dividiendo el N° de llamadas entre N° total de llamadas y luego el factor se multiplica por el costo del servicio telefónico.

$$\text{Serv. Telefónico} = (\text{N}^{\circ} \text{ de llamadas} / \text{N}^{\circ} \text{ de llamadas total}) * \text{costo del servicio}$$

- **Servicio eléctrico:** Son recursos asociados a las actividades donde existen equipos, bien sea de computación o equipos relacionados al proceso de ensamblar; por ejemplo: el punto eléctrico del taladro, la caladora, el teste, etc.

$$\text{Serv. Eléctrico} = (\text{N}^{\circ} \text{ de puntos eléctricos} / \text{Total puntos eléctricos}) * \text{costo del servicio eléctrico}$$

- **Honorarios profesionales:** Este recurso se relaciona con las actividades que realiza el ingeniero sobre el diseño de los planos y las pruebas de calidad realizada al producto ante de la entrega, el cual será medido en horas hombres.

$$\text{Honorarios Prof.} = (\text{N}^{\circ} \text{ de Hrs. Hombres} / \text{Total Hrs./H}) * \text{Honorarios profesionales}$$

- **Servicios contratados:** Este rubro se relaciona directamente con las actividades del proceso de ensamblaje y puesta en marcha, ya que existen trabajos especiales que no pueden realizar el personal fijo de la empresa, el mismo por horas hombres.

$$\text{Serv. contratados} = (\text{N}^{\circ} \text{ de Hrs. Hombres} / \text{Total Hsr./H}) * \text{Serv. Contratados}$$

- **Servicios telecomunicaciones:** Está relacionado directamente con las actividades del proceso de ensamblaje del producto, es utilizados por los empleados durante el proceso de ensamblaje para que la información fluya con mayor facilidad.

$$\text{Serv. Telecomunicaciones} = (\text{N}^{\circ} \text{ de radios} / \text{Total N}^{\circ} \text{ de radios}) * \text{costo del servicio}$$

- **Viáticos y pasajes:** Está relacionado con las actividades de elaboración de planos, logística y transporte y entrega, que incluyen gastos de traslado, estadía y comidas, el cual será medido por N° de viajes.

$$\text{Viáticos y pasajes} = (\text{N}^{\circ} \text{ de viajes} / \text{Total N}^{\circ} \text{ de viajes}) * \text{costos de viáticos y pasajes}$$

- **Adiestramiento:** Se relaciona con las actividades de elaboración y aprobación de planos, logística y transporte en sitio y entrega, este costo es eventual ya que no existe un programa de capacitación en la empresa.

$$\text{Adiestramiento} = (\text{N}^{\circ} \text{ de empleados} / \text{Total N}^{\circ} \text{ de empleados}) * \text{costos de adiestramiento}$$

- **Gastos de aseo urbano:** Se relaciona a las actividades realizadas dentro de las áreas de las oficinas, almacén y taller, el cual será dividido por metros cuadrados.

$$\text{Gastos de aseo urbano} = \text{Mts}^2 \text{ de las áreas ocupadas} * \text{Gastos de aseo urbano}$$

- **Gastos legales:** Abarca las actividades de permisos de trabajos y entrega del producto, ya que comprende trámites realizados para instalar el producto o entregarlo, se mide por medio de N° de proyectos, ya que este caso es un solo proyecto se dividirá en partes de iguales.

$$\text{Gastos legales} = \text{N}^{\circ} \text{ de proyectos} * \text{gastos legales}$$

- **Materiales indirectos:** Este recurso está relacionado a las actividades de puesta en marcha del equipo, donde se incurre en gastos menores de instalación del equipo o producto.

$$\text{Materiales indirectos} = \% \text{ cantidad consumida} * \text{costos de materiales}$$

- **Aportes de Seguro Social Obligatorio y Ley de Política Habitacional:** Este recurso se relaciona con las actividades de pedido al cliente, preparación, logística y transporte y por último facturación, estas actividades son desarrolladas por personal fijo de la empresa, el cual será distribuido por N° de empleados, como se muestra en la fórmula:

$$\text{Aporte S.S.O y LPH} = (\text{N}^{\circ} \text{ de empleados} / \text{Total N}^{\circ} \text{ de empleados}) * \text{costos de los aportes S.S.O y L.P.H}$$

- **Gastos de alquileres:** Se relaciona a las actividades realizadas dentro de las áreas de las oficinas, almacén y taller, el cual será dividido por metros cuadrados de las áreas ocupadas.

$$\text{Gastos de alquileres} = \text{Mts}^2 \text{ de las áreas ocupadas} * \text{Gastos de alquileres}$$

- **Servicio de agua /vigilancia:** Se relaciona a las actividades realizadas dentro de las áreas de las oficinas, almacén y taller, el cual será dividido por metros cuadrados.

$$\text{Servicio de agua /vigilancia} = \text{Mts}^2 \text{ de las áreas ocupadas} * \text{servicio de agua /vigilancia}$$

- **Mantenimientos de equipos:** Se determinará por N° de equipos, que se encuentran en el almacén y el taller relacionada con las actividades del proceso de ensamblaje.

$$\text{Mantenimiento de equipos} = (\text{N}^{\circ} \text{ de equipos} / \text{Total N}^{\circ} \text{ de equipos}) * \text{costos de mantenimiento de equipos}$$

- **Gastos de depreciación:** Se relaciona con las actividades de administración y ventas, ya que esta partida contiene gastos de depreciación de equipos de computación. Esta depreciación se distribuirá de acuerdo al costo de los equipos.

$$\text{Gastos de depreciación} = \% \text{ costos equipos} * \text{gastos de depreciación}$$

## 6. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE FABRICACIÓN DE LOS TABLEROS A TRAVÉS DE LAS ACTIVIDADES

Posteriormente de realizar la relación y la asignación de los recursos a las actividades por medio de los impulsores, se realiza la determinación de los

costos indirectos a través de las actividades, este cálculo es realizado por medio de una hoja de cálculo en Excel con la información recolectada anteriormente, como son los recursos, actividades e impulsores obteniéndose el costo total por actividades como se muestra en la Tabla N° 11.

Los costos totales de la actividad obtenido en la tabla N° 12 es dividido entre los impulsores de actividades determinados por observación directa, arrojando como resultado el costo unitario por actividades, el cual se puede observar en la Tabla N° 10:

<b>TABLA N° 10</b>			
<b>IMPULSADORES DE ACTIVIDADES</b>			
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>IMPULSADORES</b>	<b>MEDIDA</b>
1.-	Pedido del cliente	Nº de pedidos	1
2.-	Revisión de especificaciones requeridas	Nº de Revisiones	2
3.-	Elaboración y análisis de la oferta	Horas/Hombres	2
4.-	Fabricación:		
4.1	Elaboración y aprobación de planos	Nº de planos	2
4.2	Selección del material	Nº de piezas	19
4.3	Preparación	Nº de piezas	19
4.4	Caladrar o perforar	Nº de perforaciones	8
4.5	Ensamblar	Nº de piezas fijadas	19
4.6	Cableado de equipos y accesorios	Metros lineales	200
4.7	Prueba	Nº de pruebas	2
5.-	Puesta en marcha del equipo		
5.1	Logística y transporte al sitio	KMH	50
5.2	Elaboración de los permisos de trabajo	Nº de permisos	3
5.3	Ubicación y montaje de los equipos en sitio	Horas/Hombres	3
5.4	Trabajos mecánicos y civiles finales	Horas/Hombres	2
5.5	Ejecución del cableado y conexión sitio requerido	Metros lineales	100
5.6	Programación equipos electrónicos del tablero	Nº de programación	2
5.7	Revisión de ejecución de acuerdos a planos	Nº de revisiones	1
5.8	Prueba en presencia del cliente	Nº de pruebas	2
6.-	Entrega	Nº de entregas	1
7.-	Facturación	Nº de facturas	1

En la tabla N° 11, se observa un resumen de la tabla anterior con los porcentaje de representación de las actividades en relación al costo total por actividades, en este análisis se apreciara las actividades más costosas en el proceso de ensamblaje.

**TABLA N° 11  
 RESUMEN DEL COSTOS DE LAS ACTIVIDADES**

ACTIVIDADES	COSTOS POR ACTIV.	IMPULSADORES POR ACTIVIDADES	COSTOS UNIT. POR ACTIV.	% DEL TOTAL
1.- Pedido del cliente	144.255,20	1	144.255,20	9,84%
2.- Revisión de especificaciones requeridas	176.511,00	2	88.255,50	6,02%
3.- Elaboración y análisis de la oferta	82.968,54	2	41.484,27	2,83%
4.- Fabricación:				
4.1 Elaboración y aprobación de planos	438.384,88	2	219.192,44	14,95%
4.2 Selección del material	366.494,53	19	19.289,19	1,32%
4.3 Preparación	135.993,28	19	7.157,54	0,49%
4.4 Caladrear o perforar	167.571,58	8	20.946,45	1,43%
4.5 Ensamblar	125.464,61	19	6.603,40	0,45%
4.6 Cableado de equipos y accesorios	143.399,51	200	717,00	0,05%
4.7 Prueba	220.584,32	2	110.292,16	7,52%
5.- Puesta en marcha del equipo				
5.1 Logística y transporte al sitio	302.608,80	50	6.052,18	0,41%
5.2 Elaboración de los permisos de trabajo	187.849,37	3	62.616,46	4,27%
5.3 Ubicación y montaje de los equipos en sitio	91.329,86	3	30.443,29	2,08%
5.4 Trabajos mecánicos y civiles finales	97.853,99	2	48.927,00	3,34%
5.5 Ejecución del cableado y conexión	107.793,38	100	1.077,93	0,07%
5.6 Programación eq. electrónicos del tablero	68.177,04	2	34.088,52	2,33%
5.7 Revisión de ejecución de acuerdos a planos	73.158,70	1	73.158,70	4,99%
5.8 Prueba en presencia del cliente	116.974,34	2	58.487,17	3,99%
6.- Entrega	317.923,62	1	317.923,62	21,68%
7.- Facturación	175.156,39	1	175.156,39	11,95%
<b>COSTOS TOTAL</b>	<b>3.540.452,95</b>		<b>1.466.124,39</b>	<b>100,00%</b>

## 7. CÁLCULO DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO

Para determinar el cálculo del costo total del proyecto, se totalizó en la tabla N° 12 el costo correspondiente a los materiales directos, mano de obra directa y el costo indirecto para dar como resultado costo total del proyecto.

A continuación se presenta la tabla N° 12, el cual representa un resumen del costo total del proyecto y la representación de los elementos de costos en relación al total.

**TABLA N° 12  
 COSTOS TOTAL DEL PROYECTO**

ACTIVIDADES		MATERIALES	MANO DE OBRA	COSTOS INDIRECTOS	COSTOS T. PROYECTO
1.-	Pedido del cliente			144,255.20	144,255.20
2.-	Revisión de especificaciones requeridas			88,255.50	88,255.50
3.-	Elaboración y análisis de la oferta			41,484.27	41,484.27
<b>4.-</b>	<b>Fabricación:</b>				
4.1	Elaboración y aprobación de planos			219,192.44	219,192.44
4.2	Selección del material		85,500.00	19,289.19	104,789.19
4.3	Preparación	584,052.00	17,100.00	7,157.54	608,309.54
4.4	Caladrear o perforar		51,300.00	20,946.45	72,246.45
4.5	Ensamblar		17,100.00	6,603.40	23,703.40
4.6	Cableado de equipos y accesorios	20,760.00	68,400.00	717.00	89,877.00
4.7	Prueba		34,200.00	110,292.16	144,492.16
<b>5.-</b>	<b>Puesta en marcha del equipo</b>				
5.1	Logística y transporte al sitio		34,200.00	6,052.18	40,252.18
5.2	Elaboración de los permisos de trabajo			62,616.46	62,616.46
5.3	Ubicación y montaje de los equipos en sitio		61,513.75	30,443.29	91,957.04
5.4	Trabajos mecánicos y civiles finales		44,413.75	48,927.00	93,340.75
5.5	Ejecución del cableado y conexión	10,380.00	51,300.00	1,077.93	62,757.93
5.6	Programación equipos electrónicos		17,100.00	34,088.52	51,188.52
5.7	Revisión de ejecución de acuerdos a planos		44,413.75	73,158.70	117,572.45
5.8	Prueba en presencia del cliente		44,413.75	58,487.17	102,900.92
6.-	Entrega			317,923.62	317,923.62
7.-	Facturación			175,156.39	175,156.39
<b>COSTOS TOTAL</b>		<b>615,192.00</b>	<b>570,955.00</b>	<b>1,466,124.39</b>	<b>2,652,271.39</b>
<b>Representación de los elementos de costos</b>		<b>23.19%</b>	<b>21.53%</b>	<b>55.28%</b>	<b>100.00%</b>

**TABLA N° 13  
 RESUMEN DEL COSTO DEL PROYECTO**

ELEMENTOS DEL COSTO	IMPORTE TOTAL
Materiales	615.192,00
Mano de Obra	570.955,00
Costos Indirectos	1.466.124,39
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>2.652.271,39</b>

## CONCLUSIONES

Tomando en consideración los objetivos planteados y en función del análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas de recolección de datos, se concluye lo siguiente:

1. En la determinación de los costos de fabricación utilizando el sistema de costos por actividades, se incluyó todos los departamentos involucrados en el proceso de fabricación, por tanto también cada una de las actividades que afecta a los costos indirectos de fábrica prorratados en función de los inductores relacionados con cada objeto de costo.

Los costos totales incluyen los costos de operaciones como administración, comercialización y financieros, los cuales la empresa los considera como cuentas expuestas después de la determinación de la utilidad bruta en ventas.

2. De acuerdo a la descripción del proceso productivo para la fabricación de tableros eléctricos, se observó que no todas las actividades involucradas en el proceso están debidamente documentadas, ya que carece de manuales administrativos, lo que ameritó la aplicación de técnicas de recolección de datos para definir claramente las actividades que facilitará la asignación de los costos indirectos. Sin embargo para el relevamiento de información se tomó en cuenta la documentación que permite determinar su costo.
3. En la determinación de los costos directos tanto materiales como mano de obra se detectaron ventajas en cuanto a los cálculos, ya que los mismos están estandarizados.



4. Las partidas de costos indirectos (recursos) pueden ser tomadas de las partidas contables que corresponde al sistema de contabilidad financiera tal como se ha explicado en el diseño.
5. Por medio del cálculo de costos de las actividades, se determinaron las actividades más costos en el proceso de ensamblaje, como son: entrega, facturación, pedido del cliente, revisión de las especificaciones requeridas, prueba y revisión de ejecución de acuerdos a los planos, lo que es necesario un análisis para reducir el costo de estas actividades.
6. Una vez que el sistema de costos basados en actividades ha sido diseñado, finalmente se obtiene el objetivo que no es más que calcular el costo unitario de los productos, en este caso el costo unitario es de Bs. 2.652.271,39 este costo no es fijo, lo que se mantiene son los impulsores o medida de desempeño (%). Las partidas de costos indirectos estarán influenciadas por los efectos de la inflación y por lo tanto se actualizarán en cada proyecto.
7. De los elementos de costos, el más significativo es: los costos indirectos (55,28%), seguidamente de los materiales (21,19%) y mano de obra (21,53%), lo que es necesario crear conciencia de costos, para así reducirlos.

## RECOMENDACIONES

Con fundamentación en los resultados obtenidos y basándose en las conclusiones que anteceden, se formula las siguientes recomendaciones:

1. Para el sistema de costos basado en actividades es imprescindible que la empresa cuente con manuales administrativos establecidos de tal manera que el sistema de costos no solamente se ha aplicado en área de fabricación sino también a nivel de toda la organización.
2. Este sistema será una base para que la empresa pueda efectuar un mejoramiento continuo, es decir que a partir de aquí se puede estudiar cuáles actividades agregan valor, cuáles son las más costosas, cuáles pueden mejorar o reducir, etc. Esta premisa exige una gestión de las actividades que oriente y apoye continuamente la búsqueda de la mejora en todas las áreas del negocio.
3. Revisar periódicamente cada una de las actividades para mejorarlas continuamente y lograr así una eficiencia y efectividad en el proceso productivo de la empresa.
4. Con el nuevo sistema se mejora y reduce los errores en cuanto a los cálculos de los costos de fabricación, lo que permitirá tomar una decisión acertada, ya que la misma considera los costos incurridos en la fabricación de los tableros eléctricos.
5. Se recomienda a la empresa implantar el sistema de costos basado en actividades, ya que proporcionará beneficios estratégicos a la empresa como conocer los costos de proyectos más exactos y analizar la eficiencia de las actividades de alto costos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BRIMSON, James A. 1998. **Contabilidad por actividades. Un enfoque de costos basado en las actividades.** Editorial Alfa omega. Marcombo.
2. CANELO, Josué. 1998. **Asignación de costos indirectos de fabricación empleado en el método de costeo ABC (caso: Unidad de procesos DCAY de la Refinería de Amuay del CRP).** Trabajo especial de grado para obtener el título de especialista en contaduría. Mención costos. Convenio UCLA-LUZ. Punto Fijo.
3. GARCIA, Miriam. 1999. **Diseño de un sistema de costos basado en actividades (ABC)** para la coordinación de Postgrado Núcleo Luz Punto Fijo. Trabajo especial de grado para obtener el título de especialista en contaduría. Mención costos. Convenio UCLA-LUZ. Punto Fijo.
4. HANSE Y MOWEN. 1996. **Administración de costos: Contabilidad y control.** Internacional Thomson Editores, S.A. México.
5. HERNANDEZ SAMPIERI, FERNANDEZ COLLADO Y BAPTISTA LUCIO. 1998. **Metodología de la Investigación.** Segunda Edición. MC Graw Hill Companies. México.
6. HORNGREN, FOSTER Y SRIKANT. 1996. **Contabilidad de Costos. Un Enfoque Gerencial.** Octava Edición. Prentice Hall Hispano América, S.A. México.
7. HORNGREN Y SUNDEN. 1998. **Contabilidad Administrativa.** Editorial Prentice Hall. 9° edición. México.



8. KAPLAN Y COOPER. 1999. **Costos y efectos**. 1° Edición. Ediciones Gestión 2000, S.A. Barcelona España.
  
9. POLIMENI, FABOZZI Y ARTHUR H. ADELBERG. 1994. **Contabilidad de Costos. Conceptos y Aplicaciones para la Toma de Decisiones Gerenciales**. Tercera Edición. Mc.Graw-Hill Interamericana, S.A. Bogotá, Colombia.