



**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

**Departamento de Ciencias Contables.**

**TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE  
LICENCIATURA EN CONTABILIDAD**

**TÍTULO: “Cálculo de los Costos de Calidad en la Unidad Básica  
Eléctrica de Palmira”**

**AUTOR: Silvio Ariste González León**

**TUTOR: LIC. Ramón Rodríguez González**

**PALMIRA 2012**

**Resumen.**

En la actualidad constituye una obligación el establecimiento, la comprensión e interpretación de un sistema de calidad, convirtiéndose lo anterior en una necesidad fundamental, para tener un aumento de oportunidades, un mejoramiento del producto, y el incremento de la competitividad.

Contribuyendo al logro del mismo se lleva a cabo esta investigación que parte de la hipótesis de que si se aplica un procedimiento para el cálculo de los costos de calidad en la entidad objeto de estudio le permite a la misma contar con la información necesaria para elaborar planes de mejora continua y evaluar la eficiencia del sistema de gestión de la calidad.

La aplicación de herramientas de trabajo en equipo, la utilización de mapas de procesos, y la información contable, hacen posible obtener y analizar datos que son de gran interés para la organización objeto de estudio.

Con el presente trabajo quedan definidas las categorías de costos de calidad asignadas a la entidad en general, así como al área piloto establecida para la aplicación del procedimiento presentado; quedando planteado el cálculo de los costos de calidad y proporcionándole a la dirección las herramientas para localizar las principales áreas de dificultades, realizar cualquier actividad de mejoramiento de la calidad y seguir evaluando el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.

**Abstract.**

The establishment, understanding, and interpretation of quality systems constitute an obligation nowadays, which becomes in necessity for having an increase of opportunities, a product improvement and the optimization of the competition capacity.

This investigation is carried out to contribute to the achievement of the previous statement, presenting as hypothesis that if a procedure for calculating the quality costs is applied, it allows this entity to have the necessary information to elaborate continuous improving plans and to evaluate the management quality system's efficiency.

The application of team work tools, the using of process's maps and the handling of accounting information make possible to obtain and analyze data which are of great interest for the target entity.

In this research work are established the quality costs' categories settled for the so-called target entity, as well as for the selected area chosen, presenting the calculation of these costs in this area and providing the administration the process of locating the difficulties' main areas, and with the objective to the activities and actions related with the quality improvement process and keeping on evaluating the quality management system's functioning.

## INDICE

CONTENIDO	PAGINA
Introducción	1
Capítulo I Generalidades Teóricas sobre Costos de Calidad	6
1.1 Generalidades acerca de la Contabilidad de Costos.	6
1.2 Objetivos de la contabilidad de costos	8
1.3 Relación con la planeación, el control y la toma de decisiones	11
1.4 Calidad	11
1.4.1 Evolución histórica	11
1.5 Concepto de calidad	15
1.6 Costos de Calidad	17
1.6.1 Antecedentes	17
1.6.2 Definición y tipos	17
1.7 Cuantificación de los costos de calidad	29
Capítulo II Caracterización de la Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira	33
2.1 Introducción	33
2.2 Caracterización de la Situación Actual en la Entidad	33
2.3 Análisis de las especificaciones del proceso de prestación del servicio eléctrico	44
2.4 Análisis de la Situación de la entidad objeto de estudio con respecto a la	45

calidad	
2.4.1 Análisis de las deficiencias del sistema de gestión de la calidad	54
Capítulo III Aplicación del Procedimiento para el Cálculo de los Costos de Calidad en la Unidad Básica Municipal Eléctrica de Palmira	55
3.1 Introducción	55
3.2 Presentación del procedimiento para el Cálculo de los Costos de Calidad	55
3.3 Aplicación del Procedimiento presentado en la entidad objeto de estudio	70
Conclusiones	80
Recomendaciones	81
Bibliografía	
Anexos	

## **Introducción.**

El proceso de globalización de los mercados, ha logrado que la competencia entre países y entre empresas sea más intensa y exigente, y el hecho de que han ido surgiendo consumidores cada vez más educados, más exigentes y con mayor número de opciones para satisfacer sus necesidades, ha sido uno de los puntos de presión que reciben las empresas para mejorar su competitividad y rentabilidad. Lo anterior se evidencia al observar la época de cambios y crisis que se experimenta en el mundo en la actualidad, lo cual determina la variación continua a la que esta sometida el entorno empresarial y social.

Dicho entorno se transforma entonces los aspectos y aun a velocidad vertiginosa, cada vez más rápida. Y sirve de ejemplo los cambios políticos, sin hablar de los cambios gubernamentales, sino de los propios países que no existían como tales hace más de 100 años, ocasionando estos grandes cambios en el mercado.

Otro de los fenómenos, al que la empresa no escapa, es el envejecimiento de la población, al observar que el número de personas que hoy tiene más de 75 años son más de la mitad de los que han superado esa edad desde que el hombre apareció en la tierra.

Con todo lo expresado anteriormente y concibiendo a la empresa como un sistema abierto, se es consciente de que ésta ha tenido que evolucionar al mismo ritmo que el entorno, para así poder sobrevivir en este clima de cambio permanente. Esto ha sido posible ya que la empresa está en constante interrelación con el mercado del saber y la innovación, el cual, como todos, ha evolucionado, y quizás sea esa transformación la responsable de la mayoría de los cambios producidos. Esto ha hecho posible que la empresa actual sea capaz de responder a la metamorfosis que se ha ido produciendo a su alrededor y dentro de ella misma.

El mundo empresarial se ha desarrollado de una forma impresionante en los últimos tiempos, provocando una gran variedad y tipos de ofertas capaces de satisfacer cualquier demanda que se genere. Esto, unido a la crisis actual, conlleva aun sistema competitivo en el que variables tradicionales, típicamente económicas, como el precio, han pasado a un segundo término, debido a que, por su tradicional importancia, han sido ya tenidas en cuenta por todas las organizaciones, ajustándolas al máximo y disminuyendo, con ello, las posibilidades de actuar a través de las mismas. El consumidor se encuentra en un estado ideal para la elección del producto o servicio, decidiéndose por aquel que más le satisface para cubrir sus necesidades, teniendo en cuenta todas las características del mismo.

Dicho cliente opta por aquel que, dentro del rango de precios que se ha marcado, resulte más idóneo para su uso, y es de esta manera como aparece el concepto de calidad que tiene el consumidor, la adecuación e idoneidad al uso.

Y entonces es aquí donde aparece la preocupación de la empresa por este tema de calidad, debiendo adecuar este concepto que tiene el consumidor ya que esta es insuficiente para ella, por lo que hará falta algo más tangible para así poder crearla, desarrollarla y por supuesto controlarla.

Convirtiéndose, pues, desde ese momento en una meta el medio de medir la calidad de las producciones o servicios comparando las características que realmente posee con las que, teóricamente, se han solicitado; lo cual lleva a definir varios tipos de calidades, dependiendo de las fases en que se divide la vida del producto o servicio, desde su demanda hasta su utilización por parte del consumidor.

La mayor parte de los países del mundo se han suscrito a las buenas prácticas de calidad, por lo que han asumido la aplicación de las normas internacionales que se han puesto en vigor por la International Standard Organization (ISO), con respecto a la calidad. Dentro de ellos se encuentra Cuba que en aras de fortalecer su sistema empresarial se une en 1989 a esta organización a través de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT).

De lo anteriormente planteado se deduce que la capacidad de medición de la calidad al nivel de empresas, resulta ser una condición necesaria para la evaluación de su desempeño y la definición de estrategias empresariales, además de la concertación de políticas públicas para su mejoramiento.

Cuba ha introducido de manera obligatoria los temas relacionados con la calidad en su sistema legislativo, otorgándole a las normas NC-ISO 9000 un carácter de cumplimiento en todo el país haciendo uso de las facultades que la constitución le confiere al Estado Cubano, y con el objetivo de alcanzar la excelencia empresarial, aspecto este en desconocimiento de gran parte del sector empresarial, y dado en gran medida por la falta de cultura jurídica, que a pesar de los esfuerzos del Estado Revolucionario, aún subsiste en el sistema de empresas. Este aspecto se encuentra reforzado a través de la puesta en vigor del Decreto No. 281 de 2007 "Reglamento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Cubano", en el cual en uno de sus capítulos se introduce a la calidad, el sistema de gestión de la calidad y dentro de este último al sistema de costos de calidad como elementos indispensables para el buen desenvolvimiento de los procesos de producción, comercialización o, prestación de servicios.

Planteándose que al tratar de hacer las cosas bien, de manera correcta y cumplir con los deseos del cliente de una forma óptima, las empresas logran la generación de calidad que encierra, en sí, un costo de oportunidad.

Este marco legal introduce en el país, como ya se dijo, a los sistemas de costos de calidad como la herramienta que permite determinar la eficiencia del sistema de gestión de la calidad y que contribuye a la utilización de la gestión de la calidad como una herramienta de dirección.

Es decir que este sistema permite comparar los resultados que una entidad obtiene con respecto a la calidad y los objetivos y metas que al respecto se ha trazado en su sistema de calidad, cuantificando los costos, y mostrando numéricamente si el sistema está cumpliendo sus objetivos, en otras palabras si es válido el haber erogado esfuerzo y dinero en la implementación del sistema a partir de, cuantitativamente, comparar lo que se propone con lo logrado, por los que se introducen los conceptos de eficiencia, eficacia y economía; estos último típicos de la gestión.

La Unidad Básica Eléctrica de Palmira (OBE Palmira), se encuentra ubicada en la calle Máximo Gómez No. 58, entre Estrada Palma y San Agustín, en el municipio que lleva el mismo nombre. Esta entidad tiene como objeto fundamental brindar el servicio de energía eléctrica al territorio del municipio donde se encuentra enclavada.

Esta entidad es una de las del territorio que ya hace varios años se encuentra inmersa en el proceso del sistema de dirección y gestión empresarial, la cual cuenta con un sistema de gestión de la calidad, tal y como establece la legislación dictada al efecto y que anteriormente se menciona, no estableciéndose dentro de este una herramienta que permita medir la efectividad de dicho sistema cuantitativamente, y que permita de esta manera identificar los problemas principales en este aspecto, para poder trazar estrategias de mejora del sistema con la consecuente elevación de los índices de rentabilidad, eficiencia y eficacia. Lo anteriormente planteado constituye la Situación Problémica que se presenta la entidad objeto de estudio; por lo que teniendo en cuenta esta situación se plantea el siguiente Problema de la Investigación: No se calculan los costos de calidad en la Unidad Básica Municipal Eléctrica de Palmira,.

Las consideraciones anteriores condujeron a formular la Idea a Defender siguiente: si se aplica un procedimiento para el cálculo de los costos de calidad en la Unidad Básica Municipal eléctrica de Palmira, permite contar con la información necesaria para la mejora de los procesos.

De la esta investigación constituyen variables:

VARIABLES DEPENDIENTES:

- Costos de calidad por áreas claves de la entidad.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- Documentos del Sistema de Calidad.
- Procedimiento para el cálculo de los costos de calidad.

La idea a defender queda válida si se cumplen los siguientes objetivos.

Objetivo General:

Aplicar un procedimiento para el cálculo de los Costos de Calidad en la Unidad Básica Municipal Eléctrica de Palmira.

Para lograr este Objetivo General se plantean los siguientes Objetivos Específicos:

Objetivos específicos:

- Elaborar el marco – teórico referencial en el que se recogen todos los elementos necesarios para llevarla a cabo.
- Diagnosticar la situación existente en la Unidad Básica Municipal Eléctrica de Palmira con relación a los costos de calidad.
- Seleccionar un procedimiento para efectuar el cálculo de los costos de calidad en la entidad objeto de estudio.
- Aplicar el procedimiento seleccionado en la Unidad Básica Municipal Eléctrica de Palmira para el cálculo y evaluación de los costos de calidad.

Los métodos y técnicas de investigación empleados en la presente son los siguientes:

Métodos y Técnicas de Investigación:

Del nivel teórico:

- Análisis - síntesis e inducción – deducción utilizados para analizar, resumir, sintetizar e inferir la información sobre el tema tratado.
- Tránsito de lo abstracto a lo concreto en la selección del Procedimiento para el Cálculo de los Costos de Calidad.

Del nivel empírico:

- Observación.

Para cumplir los objetivos que se trazan la investigación se encuentra estructurada de la siguiente manera:

Capítulo 1: Generalidades Teóricas sobre Costos de Calidad.

En este se brindan elementos generales sobre la contabilidad de costos, la calidad, la gestión de calidad, así como de los sistemas de gestión de costos de calidad, y sus métodos de cálculo y cuantificación.

Capítulo 2: Caracterización de la entidad objeto de estudio.

En este capítulo se muestra una caracterización de la situación de la entidad, así como respecto a los aspectos referentes a la calidad.

Capítulo 3: Aplicación del Procedimiento para el cálculo de los Costos de Calidad en la Unidad Básica Municipal Eléctrica de Palmira.

## **Capítulo 1: Generalidades Teóricas sobre Costos de Calidad.**

Este contiene la síntesis de una amplia revisión bibliográfica, con el objetivo de alcanzar una mejor comprensión del problema objeto de estudio, lo que permite el logro de los objetivos propuestos. Se hace referencia en el presente a los distintos conceptos de costo y todos aquellos elementos que intervienen en este proceso. Se recogen fundamentos sobre los Sistemas de costos, la calidad y sus costos.

### **1.1. Generalidades acerca de la Contabilidad de Costos.**

La Contabilidad de Costos propiamente surgió con el desarrollo de las empresas industriales a fines del Siglo XIX. Antes de este período existía una contabilidad global basada en la acumulación de operaciones efectuadas por el comerciante. Con el objeto de formarse una rápida idea acerca de la evolución que la Contabilidad de Costos ha tenido en el tiempo, aún cuando no se le identificara como tal, es preciso retraerse a las antiguas civilizaciones del Medio Oriente, donde es posible encontrar sacerdotes y escribas que tenían como tarea realizar anotaciones para establecer cuál era el costo final de alguna obra o trabajo específico. Algunos autores afirman que la Contabilidad de Costos se inició en las fábricas florentinas de telas y lana del Siglo XII, mientras que otros ubican su nacimiento en el Siglo XIV durante el desarrollo del comercio inglés e italiano. Uno de los investigadores que ha estudiado el origen de la Contabilidad de Costos establece que su establecimiento surgió en Inglaterra, durante el reinado de Enrique VII (1485-1509) a consecuencia de restricciones impuestas a los fabricantes de algodón lo que obligó a éstos a organizarse en comunidades industriales de manera que los vendedores se vieron en la necesidad de conocer con mayor exactitud el costo de los productos para rendir cuentas a sus mandantes. Valenzuela Barros, Juan. (2011:2)

Muchos han sido los conceptos y definiciones que se han aportado con relación al significado de costos, del vocablo costos, por ejemplo, el concepto de Costo es más amplio que el de Gasto, dado que los gastos son costos que se han aplicado a las actividades de un período económico determinado, sin embargo, los recursos materiales como los Activos Fijos Tangibles y los inventarios que no se han consumido al final de dicho período, constituyen los costos diferidos; los cuales no se podrán considerar como gastos, hasta que no se deprecien o utilicen. Contabilidad. (2011:2)

Según, (Ralph Polimeni) el costo se define como “El valor sacrificado para obtener bienes o servicios. Dicho sacrificio se mide en valor a partir de un activo o el aumento de pasivos en el tiempo en que se obtienen los beneficios”. Polimeni, Ralph S. (2006:10)

Por su parte (Charles T.Horngren), define el costo como “recursos sacrificados o dados a cambio para alcanzar un objetivo dado. Horngren, Charles T. (2005:20).

También (Geoffery Whittington) expresó que “el costo es un término utilizado para medir los esfuerzos asociados con la fabricación o prestación de un servicio. Representa el valor monetario del material, la mano de obra directa y los gastos generales empleados”. Whittington, Geoffery. (2004:320)

(Adolph Matz y Milton Ursy) en su libro Contabilidad de Costos plantearon que “el costo de producción incluye material directo, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación en que se han incurrido para producir un bien o prestar un servicio”. Milton F, Usry Hammer. (2006:7)

Según lo definido en los Lineamientos Generales para la Planificación y determinación del Costo, se define a este como:

“El conjunto de gastos relacionados con la utilización de los Activos Fijos Tangibles, las materias primas y materiales, el combustible, la energía y la fuerza de trabajo en el proceso de producción, así como los gastos relacionados con el proceso de fabricación, todos expresados en términos monetarios constituyen el Costo de Producción”. Economía Planificada. (1987:200)

Según el Reglamento del Sistema de Dirección y Empresarial Cubano se define el costo como: la suma de los gastos fijos y variables contenidos en un producto o servicio de toda naturaleza, expresados monetariamente, que se aplican a una producción o a un servicio determinado, siendo uno de los elementos necesarios en el análisis de la eficiencia a nivel de empresa y de unidades empresariales de base. GOE No. 41. (2007:339)

Los costos son la resultante de la integración de sus tres elementos:

- Materiales: insumo físico aplicado a la producción de un bien o servicio, pudiendo conservar o no, sus propiedades originales.
- Mano de obra: esfuerzo humano destinado a la producción de un bien o servicio.
- Costos indirectos de fabricación: otras partidas o insumos que, además de los indicados, demanda la producción de un bien o servicio.

El adjetivo "directo" indica la relación de los elementos del costo con el producto que se está fabricando. Los materiales directos son las materias primas que físicamente se convierten en parte del producto terminado. La mano de obra directa representa el costo de los servicios de los obreros que trabajan directamente con el producto mismo, y no el costo del personal de supervisión o de otro tipo de trabajo que tenga relación indirecta con el producto.

Los gastos generales de fabricación incluyen todos los costos relacionados con la producción de fábrica a excepción de materias primas o mano de obra directa. Se pueden restringir a tres categorías:

- Materiales indirectos: aceites, lubricantes, materiales de limpieza, suministros de mantenimiento y reparaciones, etc.
- Mano de obra indirecta: salarios de supervisores, empleados, guardianes, personal de mantenimiento, etc.
- Gastos generales de fábrica: depreciación del edificio y equipo de fábrica, seguro de la fábrica, alquiler, impuestos, servicios públicos, etc.

Los datos que necesitan los usuarios se pueden encontrar en un "Pool" de información de costos y se pueden clasificar en diferentes categorías según:

- Los elementos de un producto.
- La relación con la producción.
- La relación con el volumen.
- El departamento donde se incurrieron.
- Las actividades realizadas.
- El período en que se van a cargar los costos al ingreso.
- La relación con la planeación, el control y la toma de decisiones.

## **1.2. Objetivos de la contabilidad de costos.**

La contabilidad de costos se ocupa de la clasificación, acumulación, control y asignación de costos.

Se clasifican los costos de acuerdo a patrones de comportamiento, actividades y procesos. Los costos pueden acumularse por cuentas, trabajos, procesos, productos o segmentos del negocio.

En general, los costos que se reúnen en las cuentas sirven para tres propósitos generales:

- Proporcionar informes relativos a costos para medir la utilidad y evaluar el inventario (estado de resultados y balance general).
- Ofrecer información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control).
- Proporcionar información para fundamentar la planeación y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).

A continuación se presentan los aspectos más importantes y relevantes que fundamentan la información en la contabilidad de costos.

Elementos de un producto:

Los elementos de costo de un producto o sus componentes son los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, esta clasificación suministra la información necesaria para la medición del ingreso y la fijación del precio del producto.

**Materiales:** Son los principales recursos que se usan en la producción; estos se transforman en bienes terminados con la ayuda de la mano de obra y los costos indirectos de fabricación estos se dividen en:

- **Directos:** Son todos aquellos que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración de un producto.
- **Indirectos:** Son los que están involucrados en la elaboración de un producto, pero tienen una relevancia relativa frente a los directos.

**Mano de Obra:** Es el esfuerzo físico o mental empleados para la elaboración de un producto, al igual que los materiales se dividen en:

- **Directa:** Es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con este con facilidad y que tiene gran costo en la elaboración.
- **Indirecta:** Es aquella que no tiene un costo significativo en el momento de la producción del producto.

**Costos Indirectos de Fabricación (CIF):** Son todos aquellos costos que se acumulan de los materiales y la mano de obra indirectos, más todos los incurridos en la producción pero que en el momento de obtener el costo del producto terminado no son fácilmente identificables de forma directa con el mismo.

**Clasificación del costo con relación con la producción.**

Esto está íntimamente relacionado con los elementos del costo de un producto y con los principales objetivos de la planeación y el control. Las dos categorías, con base en su relación con la producción son:

- **Costos Primos:** Son todos los materiales directos y la mano de obra directa de la producción.

Costos primos:  $MD + MOD$

- **Costos de Conversión:** Son los relacionados con la transformación de los materiales directos en productos terminados, o sea la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

Costo de Conversión:  $MOD + CIF$

**Clasificación del costo con Relación con el volumen.**

Los costos varían de acuerdo con los cambios en el volumen de producción, este se enmarca en casi todos los aspectos del costeo de un producto, estos se clasifican en:

- Costos Variables: Son aquellos en los que el costo total cambia en proporción directa a los cambios en el volumen, en tanto que el costo unitario permanece constante.
- Costos Fijos: Son aquellos en los que el costo fijo total permanece constante mientras que el costo fijo unitario varía con la producción.
- Costos Mixtos: Estos tienen la característica de ser fijos y variables, existen dos tipos:  
Semivariable: La parte fija del costo semivariable representa un cargo mínimo, siendo la parte variable la que adquiere un mayor peso dentro del costeo del producto.  
Escalonados: En determinados tramos de la producción operan como fijos, mientras que en otros varían y, generalmente, en forma de saltos (pasar de un supervisor a dos supervisores). La parte fija de los costos escalonados cambia a diferentes niveles de producción puesto que estos son determinados en su totalidad por el volumen.

Según la capacidad para asociar los costos, estos se clasifican en:

- Costos Directos: Son aquellos que la gerencia es capaz de asociar con los artículos o áreas específicos. Los materiales y la mano de obra directa son los ejemplos más claros.
- Costos Indirectos: Son aquellos comunes a muchos artículos y por tanto no son directamente asociables a ningún artículo o área. Usualmente, los costos indirectos se cargan a los artículos o áreas con base en técnicas de asignación.

Un costo puede considerarse directo o indirecto según la capacidad que tenga la gerencia para asociarlo en forma específica a órdenes o departamentos.

Departamento donde se incurrieron los costos:

Un departamento es la principal división funcional de una empresa. El costeo por departamentos ayuda a la gerencia a controlar los costos indirectos y a medir el ingreso, en las empresas manufactureras se encuentran los siguientes tipos de departamentos:

- Departamento de Producción: Estos contribuyen directamente a la producción de un artículo e incluyen los departamentos donde tienen lugar los procesos de conversión o de elaboración. Comprende las operaciones manuales y mecánicas realizadas directamente sobre el producto.
- Departamento de Servicios: Son aquellos que no están directamente relacionados con la producción de un artículo. Su función consiste en suministrar servicios a otros departamentos. Los costos de estos departamentos por lo general se asignan a los departamentos de producción.

### **1.3. Relación con la planeación, el control y la toma de decisiones.**

Las decisiones de la administración implican una selección entre cursos de acción opcionales.

Los costos juegan un papel muy importante en el proceso de la toma de decisiones. Cuando se puedan asignar valores cuantitativos a las opciones, la administración cuenta con un indicador acerca de cuál es la opción más conveniente desde el punto de vista económico. Esto no representa necesariamente la decisión final, puesto que los factores no cuantitativos, como el prestigio en la industria, relaciones obrero – patronales, etc. También pueden influenciar en la decisión.

Estos costos ayudan a la gerencia y a los administradores en las funciones de planeación, control y toma de decisiones. Entre estos costos se pueden destacar:

- Costos estándares y costos presupuestados.
- Costos controlables y no controlables.
- Costos fijos comprometidos y costos fijos discrecionales.
- Costos relevantes y costos irrelevantes.
- Costos diferenciales.
- Costos de oportunidad.
- Costos de cierre de planta.

Con los cambios que se implementan en la economía cubana y en aras de lograr un sistema empresarial cada vez más eficiente y competitivo se introduce en la actividad económica del país a partir del 2000 una serie de normas cubanas, dentro de las que se encuentran el grupo de las NC ISO 9000, acerca de la calidad y los sistemas de calidad, con ellos se comienza a aplicar el concepto de costos de calidad que serán abordados posteriormente, después de introducir una serie de conceptos y aspectos necesarios para su comprensión.

### **1.4. Calidad.**

#### **1.4.1. Evolución histórica.**

La historia del concepto de la calidad puede ser tan antigua como el mismo ser humano, surgiendo con la agricultura, los servicios y por último con la industrialización. Malevski, Y. y Rozotto, A. (1993:3)

Malevski, Y. y Rozotto, A. Un impulso importante al campo de la calidad fue dado con la Revolución Industrial, la producción en serie, la industrialización y el Taylorismo, donde se propicia la inspección asociada a la conformidad de las especificaciones del producto. Malevski, Y. y Rozotto, A. (1993:3)

Durante la Primera y Segunda Guerra Mundiales aparecen cambios en la concepción del mercado, surge la necesidad de la eficacia en la producción por lo que la inspección se considera una parte del control de calidad. La filosofía y la práctica del control de calidad se basan en el empleo de técnicas de inspección para aliviar la salida de bienes defectuosos con el objetivo de satisfacer las necesidades técnicas del producto. Con el transcurso del tiempo la inspección y el control no le garantiza al consumidor el cumplimiento de sus demandas cambiantes y tampoco los resultados económicos de la gestión empresarial; por lo tanto, muchas empresas se innovan en el campo de la calidad. A partir de esa acción se hace evidente para el resto de las empresas, la necesidad de evolucionar.

Se manifiesta en los Estados Unidos el Aseguramiento de la Calidad incorporando un sistema de procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos, con el objetivo de satisfacer al cliente, prevenir errores, reducir costos y ser competitivo. Durante este período el consumidor es cada día más exigente, y la fuerte competencia nacional e internacional, provocan una evolución constante en las bases filosóficas y en la práctica de la Gestión de la Calidad.

En la actualidad la Calidad se concibe como un enfoque de la Calidad Total dirigida a la excelencia en la gestión. En esta nueva evolución, en el concepto filosófico de la calidad se introduce a lo ya existente (inspección, control y aseguramiento de la calidad), y se le incorpora la participación del proveedor y del consumidor como socios estratégicos de la empresa.

A continuación se resumen algunos de los aspectos más relevantes que demuestra la evolución que ha experimentado la Calidad.

- Período a.C.:

En Babilonia: Se aplicó el código Hammurabi, cuya regla NO. 22 establecía que: "Sí un constructor construye una casa no lo hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado".

En Finicio: Aparece una clara diferenciación de los operarios: uno de ellos realiza las diferentes tareas y el otro se dedica a medir y comprobar lo que han hecho los anteriores. INI (1992:19)

- Siglo XIII y principios del XIX:

Europa: Crece el mercado y con ello el artesano amplía su producción, aparecen los primeros gremios artesanales que establecen una serie de reglamentos y legislaciones que normalizan y fijan una calidad a sus productos. Penacho, J. L. NI (2002:60)

- Finales del siglo XIX y principios del XX:

Estados Unidos de América: Con la consolidación de la Revolución Industrial en Inglaterra comienza en los Estados Unidos la producción en series relativamente grandes, las fábricas crecen, y para mejorar su rendimiento surge la necesidad de establecer una división del trabajo, aparece la Teoría de la Administración Científica del Trabajo de Federico. W. Taylor que desarrolló una serie de métodos destinados a aumentar la eficiencia en la producción, estudió los procesos de trabajo para rediseñar el flujo de trabajo y materiales, y descomponer los procesos complejos en una secuencia de procesos simples y controlables con el objetivo de: simplificar el trabajo y hacer a los trabajadores más eficientes y poder controlar sus esfuerzos. Esta forma de gestión conocida como Taylorismo aunque está muy alejada de las ideas actuales sobre calidad fue la primera aproximación a la mejora del proceso productivo. Donoso, A. R. (2001:6)

El operario la mayoría de las veces solo conoce de la actividad que el realiza por lo que aparece la necesidad de un capataz de control de la calidad que compruebe que lo que ha hecho cumple las especificaciones del producto. Feigenbaum, A.V. (1991:9)

- Principios y mediados del siglo XX:

Estados Unidos de América: Después de la I Guerra Mundial (1914-1918) se investiga la efectividad del armamento y las causas que identificaban dicha efectividad. Feigenbaum, A.V. (1991:10)

Durante la II Guerra Mundial se mejoran los procedimientos de fabricación y la calidad de sus productos. Feigenbaum, A.V. (1991:14)

Con el crecimiento de la producción en masa se hace imposible la verificación a todos los productos por lo que se les dota de herramientas estadísticas tales como: Técnicas de Muestreo y Técnicas de Fiabilidad.

- Se destaca el método de Control Estadístico de Walter Shewart.

Juran define la calidad como la satisfacción del cliente a través de dos aspectos: características del producto y falta de deficiencia. Juran, J.M. (1993:2)

- Otras de las ideas sobre calidad la planteó Deming. Su enfoque sobre calidad está basado en el trabajo diario controlando la variabilidad y la fiabilidad, orientándose hacia la satisfacción de los clientes.

- El departamento de Guerra conformó un Comité en diciembre de 1940 con los siguientes propósitos: Establecer estándares de calidad, sistemas de muestreo, porcentaje máximo de defectos.

- En sectores como la aeronáutica, el nuclear y la defensa se aplicaron las herramientas estadísticas donde los productos satisfacen los requisitos para el uso,

de esta manera se desarrolla el concepto de Aseguramiento de la Calidad. En este período aparece la primera definición de Calidad: "Aptitud para el Uso" o "Adecuación para el Uso".

- En 1946 se funda la American Society for Quality Control (ASQC) Sociedad Americana del Control de la Calidad.
- Aparecen aportaciones del control estadístico de Edgard Deming y Joseph M. Juran.
- Las aportaciones de Deming, Juran y Shewart no tuvieron la aceptación adecuada en los Estados Unidos.

Japón: Se instituye la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE) en ingles Japanese Union of Scientics and Engineers.

Resto del Mundo: Se crea en 1947 la Asociación Internacional de Normalización (ISO) International Estándar Organization, agencia especializada en estandarización de la Calidad con 140 miembros representados respectivamente por sus organismos nacionales de Normalización.

Aparecen las primeras organizaciones regionales de Normalización tales como: Comité Consultivo Asiático de Normalización (ASAC), Organización Árabe para la Normalización y la Metrología (ASMO), Unión Europea (UE) y la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) de la que Cuba es miembro desde 1989.

Surgen las primeras Normas Técnicas que clarifican y regulan las especificaciones a cumplir entre el proveedor y el cliente, suponiendo un gran avance en la Calidad.

- Finales del siglo XX:

Japón: Durante los años cincuenta se aplican postulados de Deming, Juran y Shewart tales como métodos estadísticos aplicados al control de la Calidad, los círculos de Calidad, enfoques de calidad total, la mejora continua, la gestión de la calidad y sistemas de gestión de la calidad. Gorgemans, Sophie. (1999:247)

Con estas aportaciones se acerca a la concepción de la calidad desde el enfoque humano y se le da prioridad a la calidad y a la satisfacción del cliente.

Aparece una nueva herramienta, los diagramas de causa – efecto por Kaoru Shikawa. Ishikawa, K. (1994:5)

Se instituyó en 1951 el primer modelo de Calidad "Premio Deming". Este modelo destaca la gran importancia que tienen los procesos implícitos en el funcionamiento de una organización para la calidad de la misma. Arranz, Shikawa. (2002:2)

Estados Unidos: Durante los cincuenta Estados Unidos en sus inicios aplica la concepción de Aseguramiento de la Calidad cuya idea predominante era que los

especialistas son los únicos implicados en la Calidad. Aparecen departamentos de fiabilidad, procesos y de ingeniería de Calidad.

- En la década de los setenta la Calidad de los países occidentales se acerca a la de Japón. Estados Unidos decide revolucionar cambiando su filosofía e insertar los conceptos de Calidad Total.
- Ideas que se desarrollan en Occidente según Feigenbaum.
- La concepción de la prevención propuesta por Phillip Crosby.
- Auditorías de Calidad: Para verificar el cumplimiento de las normas.
- Manual de la Calidad: Documento en el que se expone la política general de calidad y se establecen los procedimientos generales y las prácticas de la organización en la calidad.
- Control del Proceso: Se basa en la uniformidad de los procesos de fabricación y asegurar que se mantiene bajo control.
- Control Total de la Calidad: Se amplía a otras áreas funcionales, calculándose los Costos Totales de Calidad.

Se instituye el premio Malcom Baldrige, el que es utilizado por las grandes multinacionales americanas que lo utilizan como herramienta de evaluación y mejora. Padrón, R. (2001:35)

Europa: A principios de los noventa siguiendo la corriente de los Estados Unidos asimila los conceptos de Calidad Total.

Para promocionar la Gestión de la Calidad Total se crea en 1988 la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM) European Foundation for Quality Management con más de 600 miembros que pertenecen a 32 países europeos. Vokurta, R. (2000:14)

- En enero de 1997 comenzó el proceso de revisión del modelo y en 1999 se presenta el nuevo.
- El nuevo modelo sirve para realizar un diagnóstico de la empresa evaluando todos los procesos que intervienen en la misma, permitiendo identificar los puntos débiles y fuertes de la organización, las áreas de mejora y medir el progreso en el tiempo; por lo que es una herramienta excelente para la concreción de planes estratégicos y objetivos tanto a corto como a largo plazo.

### **1.5. Concepto de calidad.**

Los principales ideólogos de la calidad a escala mundial y un gran número de organizaciones han aportado diferentes enfoques y concepto de calidad.

Real Academia Española de la Lengua (R.A.E, 2002), define la calidad como: el conjunto de cualidades que constituyen la manera de ser de una persona o cosa. Real Academia de la Lengua (2002:14)

La International Standard Organization (ISO) en su norma 8402 (1994) conceptúa la calidad como: Conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas.

Calidad: Conjunto de funciones y características de un producto, proceso o servicio que le confieren la capacidad necesaria para satisfacer las necesidades de un determinado usuario. American Society for Quality Control. ASQC. (1974:25)

Calidad es un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la gestión de los distintos grupos de la organización para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente. Feigenbaum, A.V. (1974:15)

La calidad es el grado o nivel de excelencia, es una medida de lo bueno de un producto o servicio.

La calidad la define el cliente y es el grado en que un conjunto de características inherentes a un producto o servicio cumple con los requisitos preestablecidos. GOE No. 41. (2007:295)

#### Implantación del Sistema de Calidad en Cuba

Para la buena implantación de un sistema de calidad total es necesario que exista una buena organización en base a procesos orientados a los clientes, una reducción constante de los costes y un reconocimiento y comunicación de los éxitos alcanzados, se debe de contemplar como una forma de gestionar un negocio y no como un programa. Será de forma paulatina, mediante proyectos de mejora de calidad y en el marco de la gestión estratégica de la calidad, por lo que los objetivos de calidad figurarán como uno más de los objetivos generales de la organización. Las tareas del grupo de alta dirección serán: definir la visión, misión y la estrategia del negocio, que incluirá los objetivos de calidad; determinar los procesos claves cuya calidad debe de ser mejorada; comunicar los objetivos de calidad y comprometerse en su logro, liberar los recursos necesarios y potenciar a los líderes de los grupos de mejora; apoyar para superar las barreras organizacionales; evaluar el avance del proyecto, reconocer y recompensar

El sistema de gestión de calidad debe contar con la siguiente documentación:

Manual de calidad: documento principal del sistema, en él se recogen las políticas de calidad, describe la estructura organizativa y de responsabilidades.

Manual de procedimientos: completa al manual de calidad, describe cómo se deben de realizar las funciones descritas.

Instrucciones técnicas: describe cómo se deben de realizar las tareas concretas y específicas de un modo más operativo.

Especificaciones técnicas: establecen los valores y las tolerancias exigidos a los materiales, procesos o productos.

Planes de calidad: describe las formas de operar, los recursos y la secuencia de actividades ligadas a la calidad para un determinado producto, servicio, proceso, o proyecto.

Documentos asociados: documentos de apoyo.

Registros de calidad: recogen los datos de las actividades efectuadas y sus resultados. GOE No. 41. (2007:297)

En el decreto No. 281 de 2007 del Consejo de Ministros de la República de Cuba se plantea que: “la empresa implementa un sistema de costos relativos a la calidad, que permita determinar la eficiencia del sistema de gestión de la calidad y contribuya a la utilización de la gestión de la calidad como una herramienta de dirección”. GOE No. 41. (2007:297)

En lo planteado anteriormente queda muy claro el mandato del legislador en cuanto a la implementación del sistema de costos de calidad en la empresa.

## **1.6. Costos de Calidad.**

### **1.6.1. Antecedentes.**

Después de la Segunda Guerra Mundial el mercado retoma el interés en la competitividad, tratando de optimizar las actividades de las organizaciones para obtener un producto final con la máxima calidad y el mínimo costo. Las empresas entienden que el introducir la necesidad de prevenir sin esperar a que se detecten los errores en los procesos de producción, trae como resultado que el costo final disminuya.

Las correctas mediciones de los costos de calidad sirven como guía para los programas de la administración de la calidad, además de que muestran señales de alerta sobre los problemas financieros relacionados con la calidad.

### **1.6.2. Definición y tipos.**

El concepto de costos de calidad implica la utilización de técnicas administrativas, encaminadas a cuantificar los esfuerzos de la organización y las áreas de oportunidad, en la misma para obtener niveles óptimos de calidad, utilizando los recursos disponibles de la forma más rentable.

Los costos de calidad en la forma más sencilla son la suma de los costos operativos de calidad y los costos del aseguramiento de la calidad, que se relacionan específicamente con el logro o no del producto o con la calidad del servicio.

Por lo que pueden entenderse también como los costos necesarios para alcanzar la calidad, y que surgen por la baja calidad existente o que pudiera existir, incluyendo los costos directos por baja calidad para la empresa y los costos de calidad ocultos especificados por las funciones de pérdida de calidad, por lo que puede plantearse que estos están asociados con la creación, reparación y prevención de defectos.

Si se tiene en cuenta un punto de vista pesimista se pueden considerar a estos como las ineficiencias e incumplimientos, los cuales son evitables como por ejemplo: reprocesos, devoluciones, reemplazos, gastos por atención de quejas y exigencia de cumplimiento de garantías, entre otros.

Los costes de calidad se pueden definir como: “los costes en los que la empresa incurre para asegurar que el producto cumple con las especificaciones y requisitos establecidos en la fase de diseño. *NC ISO 9000*. (2002:13)

Los costos relativos a la calidad son los costos incurridos en la obtención y el aseguramiento de una calidad satisfactoria; así como las pérdidas ocasionadas cuando no se obtiene ésta (NC: ISO 9000:2002). *GOE No. 41*. (2007:297)

Los costos de calidad son aquellos en que incurre la empresa para asegurar una calidad satisfactoria y dar confianza de ello, así como de las pérdidas sufridas cuando no se obtiene la calidad satisfactoria. *GOE No. 41*. (2007:297)

Los Costos de Calidad se definen a través de los siguientes componentes:

- Costo de lo que se hace bien cumpliendo con los mejores procedimientos de que se disponen y acorde con el presente estado del arte y la ciencia. El proceso ha alcanzado la Calidad, no obstante, algo nuevo puede surgir que signifique una mejora de la calidad.
- Costos asociados a cambios de la organización que pueden producir una reducción en los costos, los cuales no se incluyen en el campo de la Calidad tal y como se define.
- Costos de las características de no Calidad: Son aquellas fuentes costosas de la que intentamos librarnos o, al menos, reducir progresivamente en magnitud y efecto. En el se incluye los gastos relacionados con hacer las cosas bien, pero ineficientemente. Para su paulatina eliminación los métodos, técnicas y procedimientos actuales son inefectivos, pues existe alguna forma de hacerlo mejor.
- El Costo Total de la Calidad es la sumatoria de esos tres costos.

Los costos de calidad se dividen en: Costos de obtención de la calidad y de no calidad.

Los costos de obtención de la calidad también denominados costes de calidad o de conformidad, pueden definirse como aquellos costes que se originan como consecuencia de las actividades de prevención y de evaluación que la empresa acomete en un plan de calidad. Así, las actividades de prevención tratan de evitar que se produzcan fallos, mientras que las de evaluación pretenden detectar los fallos cuanto antes y sobretodo antes de que los productos o servicios lleguen a los clientes.

Los costos de no calidad surgen cuando no se alcanza el nivel de calidad deseado como consecuencia de los fallos, es decir de la no calidad, no conformidad o mala calidad.

Los fallos pueden agruparse según su repercusión desde el punto de vista de los clientes:

Fallos externos:

- Fallos que provocan reclamaciones por parte de los clientes
- Fallos percibidos por los cliente pero que no provocan reclamaciones.

Fallos internos:

- Fallos que no son percibidos por los clientes pero que generan costes para la empresa.

Además los costes de fallos pueden dividirse en costes tangibles e intangibles:

- Costes Tangibles: Estos también denominados costes explícitos son los que se pueden calcular con criterios convencionales, en muchos casos de acuerdo con principios de contabilidad generalmente aceptados, y normalmente van acompañados de un desembolso en efectivo por parte de la empresa.
- Costes intangibles: Se trata de costes también denominados costes implícitos, que al calcularse con criterios esencialmente subjetivos y con la ayuda de hipótesis alternativas a las utilizadas por el sistema contable convencional, no acostumbran a ser registrados como costes por dichos sistemas .Suelen ser consecuencia de la pérdida de imagen de la empresa producto del impacto de los fallos en los clientes o los que se producen al desmotivarse la plantilla por distintas causas.

Joseph Juran clasifica los costos de calidad en cuatro categorías:

- Prevención.
- Evaluación.
- Falla interna.
- Falla externa.

Cuando existe la probabilidad de que las cosas puedan salir mal, una empresa incurre en costos de prevención y evaluación (costos de control), estos se consideran como una

inversión. Cuando las cosas salen mal, se experimentan los costos de fallas (internas y externas) considerándolos como pérdidas. Ver tabla 1.1.

- Prevención: estos son considerados como los costos en los que incurre una empresa para evitar y prevenir errores, fallas, desviaciones o defectos, durante cualquier etapa del proceso productivo, que desmeriten la calidad de este. A medida que los costos de prevención se incrementan, se espera que los costos de falla disminuyan, de modo que se incurre en dichos costos para reducir el número de unidades defectuosas o pérdidas que se producen.

Como ejemplos de elementos correspondientes a los costos de prevención, se pueden mencionar entre otros:

- La planificación, establecimiento y mantenimiento del sistema de calidad.
- La elaboración y revisión de especificaciones, procedimientos e instrucciones de trabajo.
- Control de procesos.
- Planificación de la producción.
- Instrucción y capacitación del personal.
- Auditorías internas del sistema de calidad.
- Informes de calidad.
- Círculos de calidad.
- Costos de instalación, calibración, mantenimiento, reparación e inspección de maquinaria y equipos utilizados en el proceso de producción, así como equipos de medición.

Por lo que puede plantearse que la mejor manera en que la empresa puede invertir en costos de calidad es en costos de prevención. La mayoría de las empresas incurren en estos de manera voluntaria y discrecional como una de las mejores vías de incrementar la calidad.

- Evaluación o de detección: son aquellos costos en que incurre la empresa, destinados a medir, verificar y evaluar la calidad de los materiales, partes, elementos, productos, y/o procesos; así como para controlar y mantener la producción dentro de los niveles y especificaciones de calidad, previamente planificados y establecidos por el sistema de calidad y las normas aplicables. Estos costos son incurridos durante y después de la producción pero antes de la venta. Las empresas presentan costos de evaluación para identificar productos defectuosos y para asegurarse que todas las unidades cumplen o exceden los requerimientos del cliente, incurrir en estos costos

no reduce los errores o previene que se presenten nuevamente los defectos, sólo se detectan los productos defectuosos antes de que sean entregados al cliente.

Como ejemplo de estos costos se tienen los siguientes:

- Costo de inspección y prueba de materiales, producción en proceso, y productos terminados.
- Inspecciones y ensayos finales.
- Evaluaciones externas (auditorías externas):
- Evaluaciones de diseño.
- Laboratorios de inspección, medición y ensayo.
- Análisis e informes de inspección.
- Actividades de evaluación de la supervisión.
- Verificación de proveedores.
- Pruebas de campo.
- Falla interna: son aquellos costos resultados del fallo, defecto o incumplimiento de los requisitos establecidos de los materiales, elementos, partes, semi – productos, y/o servicios; y cuyo fallo y/o defecto se detecta dentro de la empresa antes de la entrega del producto o el servicio al cliente. Se incurre en este tipo de costos, como resultado de la pobre calidad detectada por las actividades de evaluación. Estos costos no se consideran como creadores de valor agregado y no es necesario incurrir en ellos.

Algunos costos por fallas internas son:

- Costos por acciones correctivas, en los que se invierte tiempo en buscar la causa de la falla y corregir el problema.

**Tabla 1.1. Costos de calidad.**

<b>Componentes de los Costos de Calidad</b>	
<b>Costos de Prevención:</b>	<b>Costos de Evaluación (detección).</b>
Ingeniería de calidad.	Inspección de materias primas.
Capacitación y reclutamiento del personal.	Inspección de producción en proceso.
Planeación y ejecución de programas de trabajo.	Inspección de producto terminado.
Auditorías y reportes de calidad.	Inspección de empaques.
Diseño de nuevos procesos.	Aceptación de producto.
Diseño de nuevos equipos.	Aceptación de procesos.
Círculos de calidad.	Evaluaciones al equipo.

Estudios de rentabilidad.	Laboratorios de inspección, medición y ensayo.
Investigación de mercadotecnia.	Análisis e informe de inspección.
Certificación, selección, evaluación de proveedores.	Verificación continua de los proveedores.
<b>Costos de Fallas Internas:</b>	Inspección de prototipos.
Desechos.	<b>Costos por Fallas Externas.</b>
Sub – utilización de equipos.	Ventas perdidas por el desempeño.
Retrabajo (reproceso).	Garantías.
Tiempo perdido relacionado con defectos.	Descuentos concedidos por defecto.
Reinspección.	Responsabilidad de producto.
Cambios de diseño.	Solución de quejas.
Reparaciones.	Costos legales (litigios, demandas, juicios).
Eliminación de rechazos.	

**Fuente: elaboración propia del autor.**

- Desperdicios (materiales, insumos, y recursos humanos) generados por fallos o defectos.
- Retrabajos y reinspecciones.
- Reparaciones.
- Costos incurridos en rediseñar el producto o el proceso, en realizar ajustes a la maquinaria que no se tenía contemplada y la producción pérdida como resultado de la interrupción del proceso por reparaciones o retrabados.
- Consultas técnicas con personal de la empresa y con personal especializado.
- Rechazos.

El 95% de los costos de calidad se gastan en evaluaciones e inspecciones y en gastos que se derivan de fallos. Los costos de fallas internas son considerados como evitables y no se presentan a menos que haya defectos.

- Falla externa: son los costos incurridos al rectificar los fallos o defectos en la calidad del producto y los que surgen por el incumplimiento de los requisitos de calidad establecidos y cuyo fallo se pone de manifiesto después de su entrega al cliente. También se consideran las ventas perdidas provenientes del mal desempeño de los productos o servicios entregados al cliente.

Estos costos incluyen:

- Atención y solución de quejas al cliente.
- Ventas perdidas.
- Costos de imagen.
- Devoluciones y bonificaciones por pobre calidad.
- Servicio de garantías.
- Reparaciones o reemplazos.
- Responsabilidad del producto.
- Costos legales: litigios, juicios, demandas.
- Seguros.

Algunos autores consideran un quinto grupo costos de calidad, conocido como costos de aseguramiento externo de la calidad, los cuales son los costos relativos a la demostración y comprobación requerida como evidencia objetiva por los consumidores incluyendo las disposiciones particulares y adicionales del aseguramiento de la calidad, los procedimientos, las valoraciones, y los ensayos de demostración. Dentro de estos costos se encuentran los siguientes:

- Certificación.
- Auditorías externas.
- Ensayos realizados por organizaciones externas.
- Consultorías realizadas por organizaciones externas.

Algunas empresas han considerado que además de los costos de manufactura, los costos de calidad, incluyen, los costos asociados con las funciones de soporte como el diseño del producto, compras, relaciones públicas, y el servicio al cliente, entre otros.

Importancia de los costos de calidad.

Sin las cifras sobre costos de calidad la comunicación de dicha información a los altos directivos se vuelve más lenta y menos eficaz.

El cálculo de los costos de calidad, permite evaluar los programas de mejora de calidad.

La obtención de los costos de calidad puede constituir una herramienta muy útil para detectar las áreas con más problemas dentro de una empresa, así como para justificar las acciones de mejora de la calidad y medir su eficacia y eficiencia.

El objetivo de cualquier sistema de costos de calidad es el de facilitar el proceso del mejoramiento continuo con miras a reducir los costos operativos.

Los costos de calidad son importantes porque proporcionan:

- Fuente de información para la toma de decisiones directivas de mejora de la calidad.

- Información para el análisis de la eficacia de la gestión de procesos.
- Espejo donde medir la satisfacción de los empleados y la eficiencia de la gestión.
- Datos sobre los progresos en la satisfacción de los clientes.

Además, debido a lo significativos que son, a que el 95% de los costos en la calidad tienen relación con la valoración y los defectos; los costos innecesarios y evitables encarecen los bienes y servicios, esto, a su vez, afecta la competitividad y, a la larga los salarios y los estándares de vida de los trabajadores.

Las ventajas que traen consigo el cálculo de los costos totales de calidad: proporciona una entidad manejable, una visión única de la calidad, un medio para medir los cambios, un sistema de prioridades para los problemas, asegura que los objetivos de la calidad estén juntos con los fines y objetivos, una manera de distribuir correctamente el costo de la calidad para obtener máximos beneficios, induce la calidad en la sala de consejo, mejora el uso eficaz de los recursos, aporta un nuevo enfoque para hacer bien el trabajo todas las veces, ayuda a establecer nuevos procesos, una medida de las mejoras realizadas, la reducción de los costos de calidad es una de las mejores maneras de incrementar los beneficios de una organización.

Sistema de Costos de calidad.

El sistema de costos de calidad es un valioso instrumento, quizás el más impactante de épocas de crisis, mediante el cual la alta dirección puede identificar, definir, clasificar y evaluar en términos monetarios sus propios costos, tanto los de no calidad como de los de calidad y actuar sobre aquellos que más le impacten, por lo cual es muy importante que la gerencia, formalice y dirija personalmente el plan de creación, implementación y operación del sistema de costo de calidad. La medición es el primer paso hacia el control y el mejoramiento.

Muchos autores establecen, como primer paso, para una correcta y efectiva implementación del sistema de costos de calidad, la integración del grupo de trabajo. Es la alta gerencia quien selecciona e integra el equipo responsable de la implementación de dicho sistema, adecuado a las necesidades de la empresa. Este grupo está compuesto, por lo general por representantes del grupo de producción, calidad, finanzas y un asesor externo principalmente. Este grupo es apoyado por las personas necesarias para recabar y reportar oportuna y confiablemente la información requerida.

Antes de que el grupo de trabajo de calidad inicie sus actividades, deberá tener un proceso de capacitación general, así en cuanto a los temas de mejora continua y sistemas de costos de calidad.

Después dicho grupo identifica y selecciona los costos que se incluyen en los sistemas de costos de calidad, tomando como ayuda los datos que aportan los sistemas de información de la empresa, tales como son los reportes contables, los de costos, la balanza de reportes de producción, los de ventas y los de calidad.

Muchos autores seleccionan los costos con los que se inicia el sistema siguiendo los siguientes criterios:

- Iniciar incluyendo todos los costos que abarque una limitación establecida por el propio grupo de trabajo. En este criterio se incluye cualquier costo incurrido para detectar, prevenir, evaluar y/o corregir fallas en el producto, servicio y/o proceso, así como para corregir trabajos defectuosos o un servicio mal formado. También se considera cualquier costo incurrido para ayudar a las personas a que hagan bien su trabajo, determinar si la producción o el servicio es aceptable, los costos de más entre el consumo real de los insumos y los recursos necesarios para producir bien un producto, cualquier costo en el que se incurre para asegurar que los productos, los servicios y los sistemas y/o procesos se hagan bien. Una ventaja de este criterio es que desde el principio se tiene una visión total de los mismos; y como desventaja es el que se trabaja administrativamente con varios costos que en un período largo de tiempo no podrán ser atacados por alguna acción de mejora.
- Iniciar con los costos más relevantes: los costos relevantes son aquellos que tienen una mayor repercusión monetaria en los resultados operativos de la empresa. Una ventaja de este criterio es que los recursos de la empresa se avocan a disminuir y/o eliminar los costos que más impacto económico tienen sobre la operación de la organización; una desventaja es que, al iniciarse el sistema, la visión total de los costos que se presente a la gerencia nunca será al 100%. En este caso, se recomienda establecer el sistema de costos por etapas:
  - Costos cuantificables de alto impacto.
  - Costos no cuantificables de alto impacto.
  - Costos cuantificables de bajo impacto.
  - Costos no cuantificables de bajo impacto.

Se denomina costo cuantificable: a aquellas erogaciones de las cuales se tienen datos en los sistemas de información disponibles y que se pueden expresar en términos numéricos con o sin necesidad de exhaustivos cálculos de costeo.

Se llama costo no cuantificable: a aquellos egresos de la empresa cuyo monto exacto se desconoce porque son difícilmente cuantificables o porque su poca relevancia no

justifica los exhaustivos cálculos de costeo necesarios para conocerlos, generalmente por su poco monto son controlables con las siguientes acciones:

- Emitir indicaciones específicas de reducción de costos.
- Implementar medidas que controles el seguimiento de dichas órdenes.
- Implementar un seguimiento del comportamiento de los costos.
- Dar a conocer a los interesados los resultados de las medidas tomadas.

En cuanto a los costos no cuantificables por la dificultad que implica medirlos, como la pérdida de credibilidad o insatisfacción de los clientes, es conveniente intentar hacerlo aún cuando los márgenes de variabilidad de la significación sean significativos, a fin de conocer una aproximación económica del mismo y de jerarquizar, decidir, y aplicar acciones sistematizadas de corrección o de mejora.

Este criterio es uno de los más utilizados.

- Iniciar incluyendo tantos costos como lo permita la capacidad de los ejecutivos y de los grupos de trabajo de la empresa para tomar acciones sistematizadas correctivas y/o de mejora. Lo cual es una manera de ajustar las acciones correctivas y de mejora a la capacidad de los recursos de la empresa, mediante la aplicación de la técnica de Pareto.
- Iniciar con los costos cuyos datos se encuentran ya en los sistemas de información de la empresa. Es una forma práctica de iniciar un sistema de costos de calidad, su principal ventaja es el contar ya con los datos de los mismos, presentándose como mayor desventaja la comodidad de convertir poco a poco el sistema de costos de calidad en un sistema de costos contables ortodoxo.

Una vez identificados y seleccionados los costos con los que se inicia el sistema de costos de calidad, es conveniente definir cada uno de ellos de acuerdo al criterio que el grupo considere más conveniente para trabajar en su reducción. Algunas definiciones podrían ser:

- Desarrollo de proveedores.
- Mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.
- Estudios de mercado.
- Capacitación.
- Actualización de manuales.
- Inspección de materiales del producto, del servicio y/o proceso.
- Desperdicio de materia prima principal.
- Desperdicio de otros materiales de producción.
- Inventarios.

- Tiempos improductivos.

Una vez definidos cada uno de los costos, es conveniente analizar los reportes de los sistemas de información de la empresa para identificar entre los datos que generan, aquellos relacionados con los costos que se incluirán al inicio del sistema de costos de calidad, así como la forma en que se subdividen, en que los recaban, evalúan y presentan.

Es conveniente establecer que erogaciones integran el total de cada uno de los costos de calidad con lo que se iniciará el sistema de costos.

Ya que se conocen los costos que se van a contemplar en el sistema, se deben establecer las subdivisiones de cada costo a fin de que proporcionen datos que faciliten la toma de decisiones. Los criterios tradicionales en que se subdividen y agrupan los datos de los costos generalmente son amplios y no llegan hasta las causas que los originan; razón por la cual se presenta la información oportuna y correctamente, pero de una manera tan amplia que no ayuda la toma de decisiones.

Una vez que se identifican los costos aportados por los sistemas de información de la empresa, que se definen las erogaciones que integran el total de cada uno y que se establecen las subdivisiones de cada costo que será incluido en el inicio del sistema de costos de calidad, el grupo se evoca a generar los datos que requiere el sistema y que no son proporcionados por ninguno de los sistemas de información de la empresa.

Una vez que se tienen todos los datos (tanto los aportados por el sistema y los generados), el paso a seguir es el de adecuar toda la información a los requerimientos del sistema, que previamente fue diseñado para la obtención de todos los costos de calidad. Al realizar el diseño del sistema, se debe adecuar la información generada por los sistemas de información de la empresa y la información no generada por dichos sistemas, en esta última se debe determinar la forma de recabar, procesar e incorporar la información necesaria. También se establecen las fórmulas para la obtención de los costos de calidad.

Una vez puesto en marcha el sistema de costos de calidad, se puede cuantificar la información y presentar el primer reporte general de costos de calidad. Para cuantificar la información generada generalmente basta con multiplicar las unidades en cada uno de los conceptos y de sus subdivisiones por el factor costo de cada unidad.

Como los factores de costo son dinámicos y varían a través del tiempo, es conveniente crear un archivo de los mismos. Ver diagrama conceptual de un sistema de costos de calidad en la figura 1.1.

Análisis y evaluación del sistema de costos de calidad.

Una vez implantado el sistema de costos de calidad, se prepara un reporte en el cual se clasifican estos costos y se comparan con los departamentos, áreas, o incluso proyectos. Este es utilizado por el departamento contable como un reporte del período ya que muestra los elementos del costo que están siendo reportados por cada área.

Se deben medir por departamentos los reportes originados por el sistema, para determinar de esta forma los errores, mermas, tiempos, entre otros, con los que está operando la empresa; facilitando el proceso de concientización del personal sobre la necesidad de llevar a cabo el mejoramiento y efectuar las correcciones que resulten procedentes, además de que se contará con un parámetro para conocer el avance que se lleva a cabo a este respecto.

Para efectos de medir el estado en que se encuentra la calidad en la empresa, se pueden tomar en consideración, entre otros, los siguientes aspectos:

- Tiempo empleado en la revisión y/o corrección de trabajos.
- Número y porcentaje de errores.
- Volumen de mermas y faltantes en los recursos de la empresa.
- Volumen de artículos devueltos por los clientes.
- Demora de la información generada por las diversas áreas de la empresa.

Inicialmente los datos presentados serán analizados en una primera instancia por el período de tiempo que representan y después serán examinados en su conjunto.

El sistema de costos será eficiente en la medida en que cumpla con los requerimientos para lo que fue creado e implementado. Debiéndose evaluar con cierta frecuencia, cada uno de dichos requerimientos y aplicar medidas sistematizadas de corrección o de mejora cuando estas sean necesarias.

Colunga propone las siguientes preguntas para una correcta evaluación del sistema de costos de calidad de la empresa:

- ¿Permite identificar, clasificar, recabar, cuantificar monetariamente y jerarquizar de forma oportuna y confiable las erogaciones de la empresa?
- ¿Permite medir en términos económicos las áreas de oportunidad para la reducción de los costos de la empresa?
- ¿Permite medir en términos económicos los avances del programa de mejora de la empresa?
- ¿Proporciona información adecuada para optimizar los esfuerzos de la empresa para lograr mejores niveles de calidad, costos y/o servicios?

- ¿Proporciona información adecuada para fundamentar las decisiones de acciones sistematizadas de mejora?

### **1.7. Cuantificación de los costos de calidad.**

Este es uno de los puntos más importantes y a la vez más difíciles de llevar a cabo en el momento de implementar el sistema de costos de calidad. A continuación se plantean algunos de los métodos con los que es posible calcular los costos tangibles e intangibles:

Métodos para el cálculo de los costos tangibles de calidad y de no calidad:

Contabilidad por documentos primarios.

- Partidas explícitas en los resultados mensuales.
- Cálculo y registro del costo por suceso.
- Técnica del costeo por actividades.

Contabilidad por documentos primarios: consiste en que el responsable del departamento de contabilidad de la empresa, registre cada operación, y elabore el comprobante correspondiente de las operaciones corrientes que se realizan, inmediatamente después, en caso de que proceda se debe incluir el comprobante en las estadísticas referidas al sistema de calidad.

Para aplicar esta variante se necesita establecer que cada jefe de área al mismo tiempo que firma los documentos contables (facturas de terceros, vales de salida de almacén, reportes de trabajo u otros) debe escribir una nota aclaratoria en cada documento de manera que el contador pueda delimitar claramente que partidas están asociadas a costos de calidad y proceder a realizar el correspondiente apunte contable en las cuentas estadísticas.

Partidas de gastos explícitas en los estados financieros: dentro del plan de cuentas de contabilidad existen algunas cuentas en las que se registran hechos u operaciones que se identifican total o parcialmente con la clasificación de los costos de calidad, como los siguientes:

Costos tangibles de prevención:

- Gastos de capacitación.

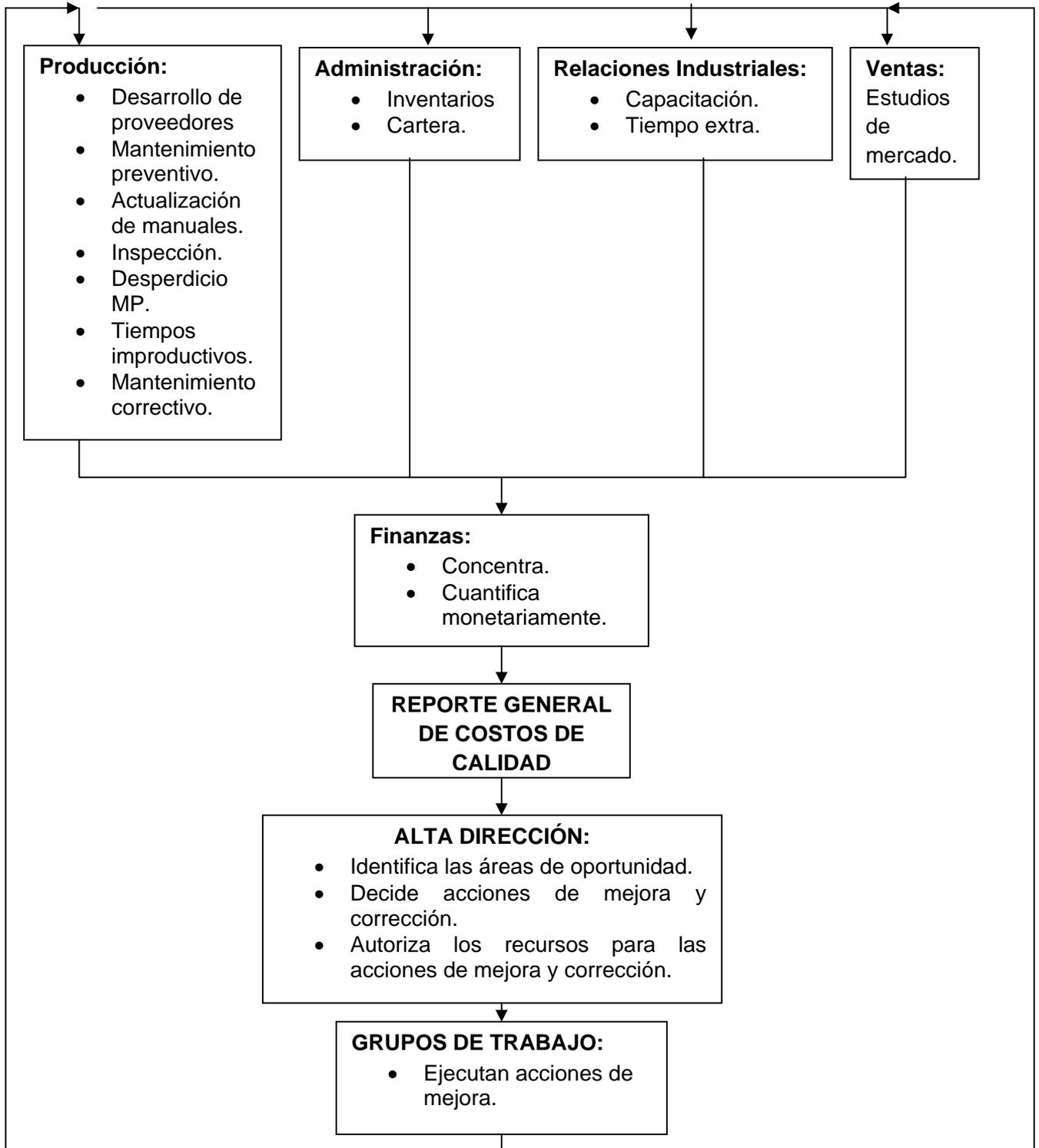
Costos tangibles de evaluación:

- Gastos de capacitación.

Costos tangibles por fallas internas:

- Mermas.
- Deterioros.
- Cuentas y efectos incobrables.
- Gastos por faltantes y pérdidas.

Figura 1.1. Diagrama conceptual de un sistema de costo de calidad.



Fuente: Roca C. Blas. Costos de Calidad.

Gastos tangibles por fallas externas:

- Deterioros.
- Indemnizaciones a clientes.
- Multas.
- Gastos por litigios, demandas y juicios.

Cálculo y registro de los costos por suceso: este método consiste en hacer los cálculos de todos los gastos incurridos en los sucesos derivados de la mala calidad en la prestación del servicio al cliente.

Método de costeo por actividades (ABC): teniendo en cuenta que la mayoría de las actividades de costos de calidad no pueden ser identificados claramente en el plan de cuentas de contabilidad financiera y estas se encuentran dentro de los diferentes elementos de costos – gastos de dicho plan de cuentas, es necesario emplear un método científico que permita extraer de los estados de resultados de los costos y gastos de las actividades propias del sistema de gestión de la calidad. Para lograr este propósito se puede emplear la técnica de costeo por actividades (ABC). Para aplicar la primera fase de esta técnica de costeo, es necesario todo un proceso de preparación previo como el siguiente:

1. Definir si la aplicación del ABC se hará utilizando áreas de responsabilidad o agrupaciones de costos, además de hacer los ajustes correspondientes en cada caso.
2. Análisis y revisión de la clasificación y registro de los gastos directos e indirectos de cada área de responsabilidad.
3. Definición de la base sobre la cual los gastos indirectos serán prorrateados o distribuidos entre las áreas de responsabilidad.
4. Definir los inductores de costo de primer nivel.
5. Preparar el sistema automatizado para calcular el costo de las actividades.

Una vez que el sistema de costeo por actividades, genera la información referente a los costos de calidad, la administración basada en actividades (ABM) la clasifica, en la información que agrega valor y en aquella que no, y conserva sólo la primera, adecuándose este principio a la administración total de la calidad.

Las actividades de fallas internas y externas y sus costos asociados no agregan valor y deben eliminarse finalmente. Se dice que por naturaleza dinámica de la administración dinámica de la calidad. Al principio se producen algunas unidades defectuosas y la empresa ha de continuar desarrollando actividades relacionadas con la falla. Las actividades de prevención, desarrolladas con eficiencia, puede clasificarse como de acumulación de valor y

deben conservarse; sin embargo quizás en un principio no se desarrollen con eficiencia, y la reducción y selección de actividades se pueden utilizar para alcanzar el estado de valor agregado deseado. Las actividades de evaluación son más difíciles de determinar.

La idea inicial puede ser clasificar todas las actividades de evaluación como de no – acumulación de valor, pero, en realidad, puede necesitarse algún nivel de estas actividades para no caer de nuevo en la situación anterior.

## **Capítulo 2: Caracterización de la Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira.**

### **2.1. Introducción.**

En el presente capítulo se caracteriza la situación actual de la Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira, perteneciente al MINBAS, realizándose un análisis de los elementos que componen el sistema de gestión de calidad y se efectuándose un análisis detallado de la situación que presenta la misma en cuanto a los costos de calidad.

### **2.2. Caracterización de la Situación Actual en la Entidad.**

En el presente epígrafe se realiza la caracterización general de la entidad objeto de estudio, así como sus particularidades dentro del sector del MINBAS, lo cual posibilita conocer sus características y especificidades necesarias que constituyen la base para el desarrollo del trabajo que propone en la presente investigación.

La Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira, se subordina a la Organización Básica Eléctrica y esta a la Unión Nacional Eléctrica, tiene su Oficina Central radicada en calle Máximo Gómez No. 58 entre Estada Palma y san Agustín, en el municipio que lleva el mismo nombre, la misma tiene aprobado dentro de su objeto social la realización de las siguientes actividades:

- Comercializar la energía eléctrica con la confiabilidad exigida por el Despacho Nacional de Carga del Sistema Electro energético Nacional.
- Garantizar el crecimiento, el desarrollo y las mejoras tecnológicas necesarias en las Redes de distribución.

De igual manera, se establece como uno de los Objetivos fundamentales del Grupo Empresarial, los siguientes:

- Elevar la calidad en cada una de las actividades que realiza como parte del proceso de mejora continua.

Esta entidad tiene definida como misión y visión las siguientes:

Misión: “Brindar un suministro de energía eléctrica a los consumidores privados y estatales de forma continua dentro de los parámetros de calidad establecidos según la ley eléctrica nacional.”

Visión: “Somos líderes nacionales reconocidos por la excelencia en la prestación del servicio eléctrico, distinguiéndonos en la atención rápida y especializada a nuestros clientes.”

La Empresa Eléctrica de Palmira fundamenta toda su organización en un enfoque al cliente y el Servicio Eléctrico que brinda está orientado a satisfacer sus expectativas, proporcionando un valor agregado al servicio que oferta.

La misma atiende una extensión territorial de 318 km<sup>2</sup> donde están instalados 287,2 Km de líneas aéreas de las cuales 10,2 Km son líneas de transmisión, 43,8 Km de líneas de subtransmisión, 125,7 Km de líneas de distribución primaria y el resto de líneas de distribución secundaria.

Dentro de las funciones que cumple Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira en el territorio se encuentran las siguientes:

- Organizar, planificar, dirigir, ejecutar, controlar, supervisar e informar el mantenimiento a las redes eléctricas, construcción de líneas y de los indicadores de eficiencia y eficacia cumpliendo los procedimientos técnicos normados.
- Organizar, planificar, dirigir, controlar, evaluar y supervisar el desempeño de los grupos y brigadas de trabajo existente en la unidad.
- Garantizar una correcta y rápida solución de las interrupciones del servicio eléctrico de su competencia.
- Asegurar una eficiente gestión del proceso integral de comercialización de la energía eléctrica.
- Controlar y supervisar la aplicación del Manual de Consumidores, la Ley Eléctrica y de los procedimientos contables y financieros.
- Controlar y evaluar la disponibilidad técnica y explotación del parque automotor y de los equipos tecnológicos pertenecientes a la Unidad.
- Garantizar excelente atención y solución a las quejas de los consumidores. y/o clientes a través del sistema integral de gestión comercial y el programa de ahorro de energía eléctrica en Cuba (PAEC).
- Realizar eficiente gestión de los abastecimientos a fin de asegurar la continuidad del proceso productivo o la prestación de servicios.
- Dirigir, organizar, planificar, controlar y supervisar los planes integrales referidos a los consumidores o clientes según lo dispuesto a ese fin.
- Controlar y fiscalizar la solicitud y solución de nuevos servicios eléctricos, así como de los movimientos de consumidores.
- Efectuar análisis a la posición real que registran las pérdidas comerciales y técnicas, índice de transformadores dañados y de los tiempos de atención al usuario interrupciones y otros indicadores.
- Registrar, controlar y emitir la documentación primaria referida a la facturación y cobro de la energía eléctrica.
- Elaborar, cuadrar y analizar el balance de cuentas por cobrar.

- Realizar el levantamiento y actualización de las redes (primarios, secundario, servicio y alumbrado público) llevando el registro de los mismos.
- Garantizar la actualización del tarjetero de transformadores.
- Inspeccionar y controlar las Subestaciones de 33 kV del municipio.
- Efectuar el cálculo para determinar el comportamiento de las pérdidas técnicas en su área.
- Chequear la disponibilidad técnica de las brigadas y reportar a las áreas especializadas la solución de los defectos de equipos.
- Capacitar periódicamente a los linieros de las brigadas.
- Responder por la correcta elaboración de los modelos H-19 “Vale de entrega y devolución de Materiales” 834 0090 “Materiales Recuperados y otros relacionados con todas las actividades de operación, mantenimiento y construcción.
- Controlar el plan de construcción, mantenimiento de líneas, servicio eléctrico, alumbrado público, limpieza de subestaciones.
- Asegurar la atención a las interrupciones con la calidad requerida y en el menor tiempo posible.

Para el aseguramiento de sus actividades la misma cuenta con cuatro departamentos que se subordinan a la dirección de la misma. En el anexo 1 se muestra el organigrama de esta entidad.

Las áreas de trabajo con las que cuenta se relacionan a continuación:

Áreas de trabajo:

Como bien se describe en el organigrama la UBEM está formada por cuatro grupos o procesos fundamentales.

1. Grupo de distribución.
2. Grupo comercial.
3. Grupo Económico.
4. Grupo administrativo.

Distribución: Es donde radican los linieros, dirigidos por un especialista principal jefe de proceso o jefe técnico y un jefe de grupo o jefe de operaciones ,un técnico de operaciones y una oficinista.

Comercial: Es donde radican los lectores cobradores, inspectores, una supervisora, una verificadora y un especialista principal o jefe de proceso.

Economía: Un especialista principal y tres técnicos A en Gestión económica.

Administración: Un especialista principal o jefe de proceso, un técnico A en Gestión de los Recursos Humanos, tres especialistas B en Redes y Sistemas, un mecánico B automotor, cuatro agentes de Seguridad y protección, un carroceros chapista, una auxiliar de limpieza.

La entidad posee un plantilla cubierta que asciende a 62 trabajadores que según categoría ocupacional se encuentran distribuidos tal y como se muestra en la tabla 2.1.

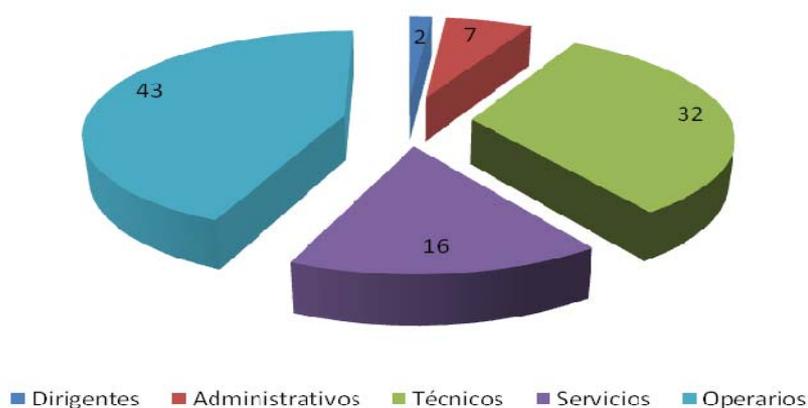
Como puede observarse en la tabla anteriormente mencionada la mayor cantidad de trabajadores con que cuenta la entidad se encuentran dentro de la categoría de operarios, situación esta que favorece la prestación de los servicios, pues este personal es el encargado de velar por el correcto funcionamiento de las redes de transmisión de la electricidad, factor del cual depende que el cliente reciba este servicio con la calidad requerida. En el gráfico 2.1 se muestra la distribución de dicha categorías ocupacionales teniendo en cuenta los por cientos de cada una de ellas con respecto al total.

**Tabla 2.1. Cantidad de trabajadores por categoría ocupacional.**

<i>Categoría</i>	<i>Cantidad de trabajadores</i>	<i>%</i>
<b>Dirigentes</b>	1	1.64
<b>Administrativos</b>	4	6.45
<b>Técnicos</b>	20	32.25
<b>Servicios</b>	10	16.12
<b>Operarios</b>	27	43.54
<b>Total</b>	62	100

**Fuente: Elaboración propia del autor.**

**Figura 2.1. Análisis del por ciento de trabajadores por categoría ocupacional.**



**Fuente: Elaboración propia del autor.**

Para el registro de los costos que incurre en la prestación de sus servicios utiliza las siguientes cuentas contables:

Producción en proceso: Esta cuenta se encuentra habilitada en la entidad para registrar los costos en que se incurren por cualquier concepto que directamente tenga relación con los servicios que presta, ya sea por reparación y mantenimiento de líneas, como por costos que incurra al prestar servicios a cada uno de sus clientes.

También se registran en esta los importes de los gastos que se incluyen directamente en el costo de las producciones de la operación y mantenimiento de las subestaciones y líneas eléctricas de 220 KV, analizados por el subelemento 90702 y los centros de costos correspondientes. Comprende los gastos totales que al final del mes se le transfieren de la cuenta 731 - Gastos indirectos de producción - electricidad. Esta cuenta no debe mostrar saldo alguno al cierre de cada mes.

Se debita:

Por los cargos de los costos del año los gastos y por los que se le transfieren mensualmente de la cuenta 731 - Gastos indirectos de producción – electricidad, mediante el elemento 90702.

Se acredita:

Por los costos del mes, mediante la utilización de la cuenta 810 - Costo de ventas - electricidad y por la utilización de la subcuenta Otras contrapartidas para la contabilización de los Costos del año. En las siguientes tablas se muestra un ejemplo ilustrativo de los registros a la cuenta producción en proceso.

**Tabla 2.2. Registro de los costos del servicio al cierre de cada mes.**

Código	Nombre de la cuenta	Parcial	Debe	Haber
703	Producción en proceso		\$ XXX	
2202 al 9001	Elementos de gastos	\$ XXX		
183 a 198	Cuentas de inventario			\$ XXX
455	Nóminas por pagar			XXX
440	Aportes por pagar al Presupuesto del Estado			XXX
460	Retenciones por Pagar			XXX
492	Reservas Operaciones – Descanso Retribuido			XXX
<b>Registro de los costos directos al servicio.</b>				

**Fuente: Elaboración propia del autor.**

**Tabla 2.3. Registro de los traspasos de los gastos indirectos a la producción en proceso al cierre de cada mes.**

Código	Nombre de la cuenta	Parcial	Debe	Haber
703	Producción en Proceso		\$ XXX	
90702	Traspaso de Gastos Indirectos	\$ <u>XXX</u>		
731	Gastos Indirectos de Producción - electricidad			\$ XXX
90799	Traspaso de gastos	\$ <u>XXX</u>		
<b>Registro del traspaso de los costos indirectos al servicio.</b>				

**Fuente: Elaboración propia del autor.**

Costos indirectos de fabricación: A esta cuenta se cargan todos los costos indirectos en que incurre la entidad en el proceso de prestación de servicios, dentro de esta categoría se incluyen todos los gastos indirectos que se realizan para garantizar que el servicio tenga la calidad requerida, incluyéndose los salarios de los jefes de brigada, los gastos de combustibles incurridos por los linieros, entre otros. También se registran a esta cuenta todos los gastos en que se incurren correspondientes a la operación de la transmisión. Comprende, además, los gastos que al final del mes se le transfieren de la cuenta 732 - Gastos indirectos de producción, los cuales se aplican a cada centro de costo por el importe correspondiente. Al finalizar cada mes el saldo deudor de esta cuenta debe ser transferido en su totalidad a la cuenta de gastos de producción 703 Producción principal eléctrica, quedando por tanto la misma con su saldo igual a cero.

Se debita:

Por los gastos incurridos que se incluyen directamente en el costo del mantenimiento a la transmisión y en la dirección del mismo analizados por los subelementos y centros de costos correspondientes, por los gastos que se le transfieren mensualmente de la cuenta 732 Gastos indirectos de producción, los cuales se aplican a cada centro de costo por el importe que corresponde.

Se acredita:

Por el total de gastos incurridos en el mes mediante la utilización de la cuenta 703 Producción principal – eléctrica.

**Tabla 2.4. Registro a la cuenta 731 gastos indirectos de producción.**

Código	Nombre de la cuenta	Parcial	Debe	Haber
731	Gastos Indirectos de Producción - electricidad		\$ XXX	
2202 al 9001	Elementos de Gastos	\$ <u>XXX</u>		
183 a 198	Cuentas de inventario			\$ XXX
455	Nóminas por pagar			XXX
440	Aportes por pagar al Presupuesto del Estado			XXX
460	Retenciones por Pagar			XXX
492	Reservas Operaciones – Descanso Retribuido			XXX
<b>Registro de los costos indirectos al servicio.</b>				

**Fuente: Elaboración propia del autor.**

**Tabla 2.5. Registro de los traspasos de la cuenta 732 gastos indirectos de producción no eléctrica.**

Código	Nombre de la cuenta	Parcial	Debe	Haber
731	Gastos Indirectos de Producción - electricidad		\$ XXX	
90703	Gastos Indirectos auxiliares	\$ <u>XXX</u>		
732	Gastos Indirectos de Producción – no eléctrica			\$ XXX
90799	Traspaso de gastos	\$ <u>XXX</u>		
<b>Registro del traspaso de los costos indirectos auxiliares</b>				

**Fuente: Elaboración propia del autor.**

La entidad cuenta con una gran cantidad de clientes, estos se encuentran agrupados en dos grandes grupos:

- Los que conforman el sector residencial.
- Los que conforman el sector empresarial.

Esta es una entidad única de su tipo en el territorio por lo que presta servicios de generación de electricidad al cien por ciento de clientes que se encuentran enmarcados en su jurisdicción.

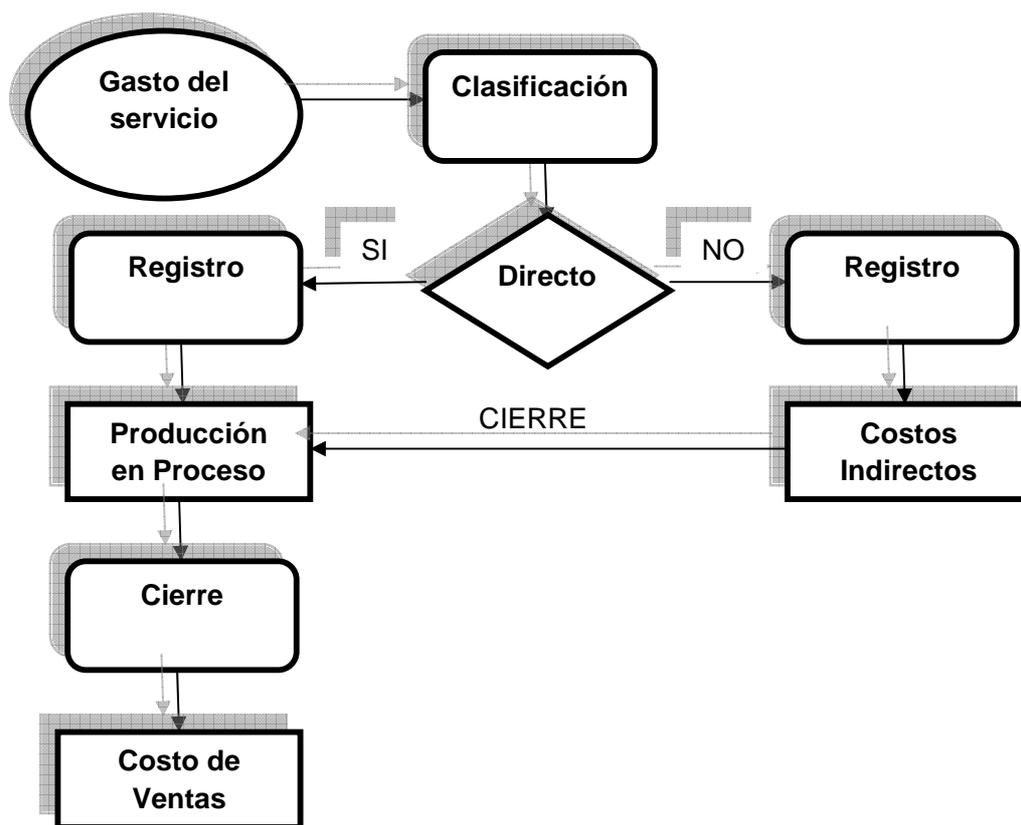
Al cierre de cada período contable la entidad emite los siguientes estados financieros intermedios:

- Balance de comprobación de saldos.
- Estado de resultado.

Para la confección del estado de resultados la misma transfiere los saldos de la cuenta Costos Indirectos de Producción a la cuenta Producción en Proceso y a la vez los saldos de esta a la cuenta Costos de producción, para reflejar los costos que se han incurrido en el proceso de prestación de servicios en el período que se analiza y con vistas a emitir el estado financiero intermedio que anteriormente se menciona.

El proceso de registro de los costos del servicio se muestra en la figura 2.2.

**Figura 2.2. Flujo de registro de los costos del servicio.**



Fuente: Elaboración propia del autor.

Otras cuentas relacionadas con el servicio eléctrico:

Cuenta 732 Gastos Indirectos de Producción- no eléctrica:

Se registran en esta cuenta los gastos en que se incurren, no identificables con la producción o servicio determinado, pero que están asociados a la producción y que se originan en el nivel intermedio de dirección. El registro de los gastos debe efectuarse por los centros de costos y los elementos de gastos establecidos.

Al finalizar cada mes, el saldo deudor de esta cuenta debe ser transferido en su totalidad a las distintas cuentas de gastos o costos de producción que correspondan, por el importe determinado para cada una de ellas, quedando por tanto la misma con su saldo igual a cero.

Se debita:

Por todos los gastos incurridos en las áreas indirectas analizados por los centros de costos y elementos establecidos, incluyendo el valor de los servicios de equipos producidos por la propia empresa y el costo real de los servicios de reparación de aquellos equipos utilizados en el centro de costo y no sujetos a tarifa horaria, producidos por la propia Empresa. Incluye además los gastos de amortización y energía. También se carga a esta cuenta el importe de los gastos indirectos sobre aplicados.

Se acredita:

Al ser cargados a la cuenta 731 gastos indirectos de producción.

**Tabla 2.6. Registro a la cuenta 732 gastos indirectos de producción.**

Código	Nombre de la cuenta	Parcial	Debe	Haber
732	Gastos Indirectos de Producción – no eléctrica		\$ XXX	
183 a 198	Cuentas de inventario			\$ XXX
455	Nóminas por pagar			XXX
440	Aportes por Pagar al Presupuesto del Estado			XXX
460	Retenciones por Pagar			XXX
492	Reservas Operaciones – Descanso Retribuido			XXX
<b>Registro de los costos indirectos al servicio en las áreas indirectas.</b>				

**Fuente: Elaboración propia del autor.**

Cuenta 866 - Otros Gastos:

Se registran en estas cuentas los gastos que no corresponden a las actividades fundamentales de la entidad, ni se consideren gastos financieros, pérdidas y faltantes, ni gastos de años anteriores. Se analizan por los subelementos y centros de costos establecidos.

Se debita:

Por los gastos de materiales, salarios, vacaciones, aporte a la seguridad social, impuesto por la utilización de la fuerza de trabajo, amortización y otros gastos no vinculados a las cuentas anteriores.

Se acredita:

Al finalizar el año contra la cuenta 999- Resultado.

Finalmente se traspasan los saldos de la cuenta Producción en Proceso a la cuenta Costos de Ventas.

**Tabla 2.5. Registro de los traspasos de la cuenta costos indirectos a la producción en proceso al cierre de cada mes.**

Código	Nombre de la cuenta	Parcial	Debe	Haber
810	Costo de Ventas		\$ XXX	
703	Producción en Proceso			\$ XXX
90799	Traspaso de gastos	\$ <u>XXX</u>		
<b>Registro de los costos de ventas del servicio prestado.</b>				

**Fuente: Elaboración propia del autor.**

Los ingresos que genera la entidad por el archimencionado concepto de prestación de servicios se registran a la cuenta ingresos por venta, de cuyo saldo se deducen todos los costos de producción incurridos, tal y como se ha descrito anteriormente. Para el cálculo de los ingresos dicha entidad utiliza diferentes tarifas eléctricas, dentro de las cuales se encuentra aquella destinada al sector empresarial que tiene en cuenta el precio del crudo a partir del cual y a través de su proceso de combustión es que se obtiene la energía eléctrica, este elemento es de suma importancia ya que dentro de la política de calidad y medioambiental en el país se plantea la necesidad de incluir los costos de calidad y medioambientales en que incurre una entidad en su actividad fundamental. La expresión que utiliza la misma para el cálculo de la tarifa a aplicar a este sector se expresa como a

continuación se describe y la cual es la causante de la mayor cuantía de ingresos que percibe la misma. En la tabla 2.6 se muestra el asiento contable del registro de las ventas.

**Tabla 2.6. Registro de las ventas por servicios realizadas en el mes.**

Código	Nombre de la cuenta	Parcial	Debe	Haber
110	Efectivo en Banco		\$ XXX	
135	Cuentas por Cobrar		XXX	
901	Ventas			\$ XXX
	Áreas	\$ XXX		
<b>Registro de las ventas por servicios prestados en el mes.</b>				

**Fuente: Elaboración propia del autor.**

Expresión para el cálculo de la tarifa eléctrica a partir del factor k:

$$\text{Factor } k = \frac{\text{Precio Promedio Interno, Ponderado, de los Combustibles, Mensual}}{\text{Precio promedio interno ponderado de los combustibles, con base de la tarifa}}$$

Donde:

El precio ponderado del combustible mensual se determina por la siguiente fórmula:

$$\frac{PFO \times \text{ConsumoFO} + PC \times \text{ConsumoC} + PGO \times \text{ConsumoGO}}{\text{ConsumoFO} + \text{ConsumoC} + \text{ConsumoGO}}$$

Donde:

PFO: Precio Interno de Fuel – Oil del mes.

PC: Precio Interno del crudo del Mes.

PGO: Precio Interno de Gas – Oil (Diesel) del mes.

Consumo FO: Consumo Real de fuel – Oil del mes.

Consumo C: Consumo Real de Crudo del mes.

Consumo GO: Consumo Real de Gas – Oil (Diesel) del mes.

Durante el año 2011 alcanza resultados satisfactorios desde el punto de vista económico – financiero, alcanzando una utilidad ascendente a \$ 125 267.50.

Como pudo observarse anteriormente la entidad realiza el costeo de sus servicios al costo real incurrido al cierre de cada mes lo que le permite calcular la utilidad o pérdida sin necesidad de realizar prorrateo alguno de sus costos, ya que como anteriormente se explica, todos sus servicios se cobran al final del mes al costo real.

### **2.3. Análisis de las especificaciones del proceso de prestación del servicio eléctrico.**

La distribución de la energía eléctrica, después de su generación en las plantas ya sea en centrales Termoeléctricas como en centrales eléctricas Fuel o Diesel, pasa por las subestaciones y niveles de transformación donde existe una red de equipos automáticos de protección por corriente, voltaje, y frecuencia, lo que garantiza los parámetros necesarios en las líneas ya sean de distribución, subtransmisión, primarias, secundarias y servicios.

La trazabilidad del proceso y la prestación del servicio se asegura mediante el registro de las características de los parámetros en cada unidad de tiempo para lo cual existen equipos adecuados, instalados en las subestaciones y despacho de carga, como voltímetros, amperímetros, frecuencímetros y otros, que a través de ellos el operador incide para evitar se alteren los requisitos especificados por el cliente.

Una vez que las redes Eléctricas se diseñan y se Validan para la carga Eléctrica en cuestión, se aplican programas de mantenimientos a las redes eléctricas y sus dispositivos (líneas, transformadores, breakers) para disminuir las perdidas eléctricas y lograr que la energía eléctrica siga llegando tal y como el consumidor final necesita.

El control de los equipos de medición se realiza mediante un plan de Calibración que atiende las acciones de mantenimiento y contraste según los siguientes principios:

- Los instrumentos de medida y demás materiales de metrología se conservan en las condiciones adecuadas para el desarrollo de su función. Están protegidos contra ajustes, así como contra los daños y el deterioro durante la manipulación y almacenamiento.
- Los instrumentos delicados se guardan en lugares exentos de polvo y excesiva humedad. Se dispone de elementos de calibración para cada instrumento, dentro de un sistema completo de trazabilidad.
- Las medidas se realizan en un ambiente adecuado. Las mediciones a la intemperie se realizan en las condiciones que más puedan acercarse a las ideales.
- Por cada instrumento de medida se lleva una ficha de calibración, en la que se expresa la frecuencia con que la operación debe realizarse, la tolerancia permitida y los resultados obtenidos en cada comprobación. Cada instrumento tiene una etiqueta o marca de identificación que le relacione con su ficha de calibración.
- El plan de calibración establece la cadena de trazabilidad de los instrumentos, de forma que cada uno de ellos pueda contrastarse con un instrumento o patrón de superior precisión y los de menor incertidumbre con talleres o laboratorios acreditados.

- Todo el personal que realiza las medidas y la calibración de los instrumentos tiene una formación que abarca conocimientos de metrología, calibración, ajustes y tolerancias referidos a los instrumentos de utilización más frecuente.
- La entidad evalúa y registra la validez de los resultados de las mediciones y cuando se detecta que un equipo no está conforme con los requisitos toma las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado.
- Se mantienen registros de los resultados de la calibración y la verificación.

#### **2.4. Análisis de la Situación de la entidad objeto de estudio con respecto a la calidad.**

La Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira tiene implantado un sistema de calidad desde el año 2005, dicho Sistema de Calidad comprende las declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la misma, un manual de la calidad, los procedimientos documentados y los registros requeridos por la Norma Internacional establecida al efecto; así como los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, los cuales están recogidos documentalmente y agrupados en el manual de calidad que se distribuye entre los responsables principales del proceso. Este Manual sirve de referencia para todos aquellos que están implicados en la obtención de la calidad de los diferentes servicios que se desarrollan en la entidad, clientes y otras partes interesadas en el Sistema de Gestión de la Calidad.

De acuerdo con la política de calidad expresada e impulsada por la Dirección de la entidad, se establece, documenta, implementa y mantiene este sistema, donde de acuerdo con la Norma NC ISO 9001:2008 se mejora continuamente su eficacia. Para lograr este propósito la Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira tiene identificado:

- Los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización definidos. Estos procesos se presentan en el anexo 2 del presente trabajo.
- La secuencia e interacción de estos procesos, definidos en la ficha de cada proceso.
- Los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces
- La disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- El seguimiento, y la medición cuando sea aplicable, para el análisis de estos procesos
- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

El Sistema de Gestión de la Calidad adoptado asegura la calidad de los productos y la eficiencia de los procesos, los cuales están siendo sometidos a acciones de mejora continua, este estimula y controla la aplicación efectiva de los procedimientos e instrucciones recogidos en los documentos correspondientes.

La entidad está provista de los equipos de producción y medios de control necesarios para el correcto cumplimiento de los estándares de calidad establecidos. Para lograr este propósito la misma tiene identificado:

- a) Los métodos para implementar acciones correctivas y preventivas para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.
- b) Los controles necesarios de los servicios contratados externamente y que afecte a la conformidad del producto con los requisitos y sobre estos se mide:
  - El impacto potencial del proceso contratado externamente sobre la capacidad de la organización para proporcionar productos conformes con los requisitos.
  - El grado en el que se comparte el control sobre el proceso.
  - La capacidad para conseguir el control necesario a través de la aplicación del apartado 7.4.de la norma NC ISO 9001:2008.

Cada proceso tiene establecidos los objetivos específicos, los recursos necesarios, los procedimientos e instrucciones, los registros correspondientes y los criterios y métodos de control que permiten medir, analizar, y darle seguimiento a los procesos, así como, medir la eficacia y mantener la mejora continua de los mismos.

Esta entidad gestiona sus procesos de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional NC ISO 9001:2008, y están conformados por los que se muestran en la tabla 2.7.

Se consideran como claves aquellos procesos que tradicionalmente han sido objeto de medición y control y que repercuten directamente en la calidad del producto o servicio.

Los procesos de soporte son aquellos que no influyen directamente en la calidad del producto tienen un enorme potencial de mejora de la productividad ya que siempre han sido objetos de una menor atención directa.

Se consideran estratégicos aquellos procesos que requieren de la participación de la dirección, por su definición de metas y tareas concretas, así como la asignación de recursos.

En el anexo 3 se muestra el flujograma de interacción de todos los procesos.

El funcionamiento el sistema de calidad se apoya en el correcto desarrollo del trabajo, encontrándose estos documentos accesibles a las personas con cualquier tipo de responsabilidad en la calidad o en la producción. Para lograr lo anterior la entidad cuenta con un sistema documental que se estructura de la siguiente forma:

- Un manual de la calidad.
- Declaración documentada de una política de la calidad y de objetivos de la calidad.

**Tabla 2.7. Procesos que forman parte del Sistema de Gestión de la Calidad.**

<b>No.</b>	<b>Nombre del Proceso</b>	<b>Tipo</b>
1	Servicio Eléctrico	Clave
2	Distribución	Soporte
3	Contable – Financiero	Soporte
4	Gestión de Recursos Humanos	Soporte
5	Uso Racional de la Energía	Soporte
6	Generación Distribuida	Soporte
7	Informática	Soporte
8	Logística	Soporte
9	Programación Estratégica	Estratégicos
10	Sistema de Calidad	Estratégicos
11	Perfeccionamiento Empresarial	Estratégicos
12	Contratación Económica	Estratégicos
13	Sistema de Control Interno	Estratégicos

**Fuente: Elaboración propia del autor.**

- Los procedimientos documentados y los registros requeridos.
- Los documentos, incluidos los registros que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos.

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad están controlados, existe un procedimiento documentado que define los controles necesarios para:

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos.
- Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.

Los documentos se encuentran clasificados también como de origen interno (DOI) siendo estos documentos de carácter general y específico típico de la gestión o de ejecución de trabajos requeridos para la planificación, operación y control de los procesos de los SG de

una organización y que es emitido por la misma, a través de sus manuales, procedimientos, instrucciones, entre otros.

Los documentos generales son aquellos que son para uso en toda la entidad, y los documentos específicos son aquellos que son para uso interno de cada proceso.

Los procedimientos DOI que la misma tiene implantados son los siguientes:

- Procedimientos Generales más importantes:
- Procedimiento General para el Control de Documentos OF-PG 0001.
- Procedimiento General para el Control de Registros OF-PG 0002.
- Procedimiento General para Auditorías Internas OF-PG 0003.
- Gestión de los Procesos OF-PG 0006.
- Procedimiento General para la Revisión por la Dirección OF-PG 0012

Dentro del sistema de gestión de la calidad se recogen los siguientes aspectos:

Compromiso de la Dirección: La dirección de la entidad deja constancia de su compromiso con el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, y de la mejora continua de su eficacia. La alta dirección lidera a través de la participación activa de todos sus miembros su compromiso con el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), comunicando la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios, estableciendo la política y objetivos de calidad, asignando los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades que garanticen la calidad de nuestros servicios y desarrollando revisiones por la dirección para mejorar continuamente la eficacia del SGC.

Enfoque al cliente: Se asegura que los requisitos del cliente se determinan y se cumplan con el objetivo de aumentar la satisfacción del mismo; disponiendo de un procedimiento OF-PG 0010 para evaluar el grado de satisfacción del cliente y definiendo dentro de este los métodos para obtener y procesar la detección y tratamiento de las expectativas del cliente y el uso de dicha información.

Política de la calidad:

La entidad tiene claramente definida su política de calidad, en la cual se recogen los siguientes aspectos:

“La Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira fundamenta toda su organización en un enfoque al cliente y el servicio eléctrico que brinda está orientado a satisfacer sus expectativas, proporcionando un valor agregado al servicio que se brinda, mirando a la organización a través de los ojos del cliente”. OF-MC 0001. (2005:27)

Planificación y Objetivos de la Calidad:

La planificación del Sistema de Calidad de la entidad se hace coherente con la política de calidad de la misma, en lo que se refiere a los objetivos de calidad, estos se definen de forma anual, y se realiza un seguimiento de carácter mínimo semestral.

Los objetivos de la calidad se establecen en las funciones y niveles pertinentes, forman parte de los objetivos generales de la entidad, y están establecidos por la alta dirección, a partir de los Lineamientos Generales de la Unión Eléctrica. En estos se incluyen además los necesarios para cumplir con los requisitos del servicio, son en todo momento medibles y están establecidos en las funciones y niveles dentro de la estructura de la misma.

**Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad:**

La alta dirección asegura que la planificación del Sistema de Gestión de la Calidad (plan de calidad) se lleva a cabo mediante la identificación de los procesos necesarios y su aplicación a través de la organización, determinando la secuencia e interacción de los mismos así como los criterios y métodos necesarios para asegurar que la operación y el control de los procesos sean eficaces. Asegura la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de los procesos, midiéndolos, realizando seguimiento y analizándolos, así como implementando acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua. Para llevar a cabo la planificación se utilizan los mapas de procesos, diagramas de flujo, planes de calidad, instrucciones de trabajo de forma tal que se mantenga la integridad del Sistema de Gestión de la Calidad cuando se planifican.

**Responsabilidad y autoridad:**

La organización jerárquica y funcional de la Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira se articula de acuerdo con el organigrama que está en correspondencia con una estructura plana establecida para lograr la disminución de subordinación en los diferentes niveles. La alta dirección ha definido la responsabilidad, autoridad e interrelación del personal que dirige, controla, supervisa y ejecuta procesos que inciden en la calidad final del producto o servicio y lo ha comunicado dentro de la organización. Este Sistema está definido en el expediente del Perfeccionamiento Empresarial.

El sistema deja documentados las responsabilidades, las competencias y las relaciones entre todo el personal que dirige, realiza y verifica cualquier tarea que incida en la calidad.

**Representante de la dirección:**

Dentro de la estructura general de la organización se nombra a un representante de la dirección que tiene la autoridad delegada de ésta en todo lo referente al desarrollo del sistema de calidad (especialista de la calidad), desempeñando las misiones de coordinación de las actividades y operaciones, así como del control sobre las mismas, profundizando en el

conocimiento de las necesidades explícitas o implícitas de los clientes con relación a los productos que se les han de suministrar.

Este especialista de calidad, como ya se dijo anteriormente, es nombrado por la dirección y dentro de las funciones que se le atribuyen se encuentran las siguientes:

- Asegurar que los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad se establecen, implantan y mantienen.
- Informar a la dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurar que se promueva la toma de conciencia de los requisitos de los clientes en todos los niveles de la organización.
- Mantener un seguimiento eficaz al desarrollo del plan de auditorías de la calidad, así como supervisión y seguimiento al comportamiento de las acciones correctoras y preventivas.
- Mantener y desarrollar las relaciones con partes externas sobre asuntos relacionados con el Sistema de Gestión de la Calidad.

Para lo cual este funcionario debe:

- Desarrollar las actividades necesarias para el cumplimiento de las directrices de trabajo del Sistema de Atención al Cliente (SAC) en su campo de acción.
- Informar periódicamente de su trabajo.
- La preparación de las propuestas de los programas de trabajo.
- Revisar, acordar y controlar las Matrices de Responsabilidades de las diferentes áreas de la entidad. Determinar las personas (cargos) que revisarán los documentos del SAC e indicarlo en la Matriz de Responsabilidad correspondiente.
- Controlar el programa de auditorías internas del Sistema de Calidad.
- Coordinar con el departamento de capacitación las actividades y tareas necesarias para elevar los conocimientos de todo el personal en materia de calidad.
- Preparar e impartir temas sobre calidad, según programa acordado con el departamento de capacitación.
- Aprobar el plan de verificación de instrumentos de medida y controlar su cumplimiento.
- Exigir el cumplimiento de los Programas de Metrología y Normalización establecidos por la Unión Nacional Eléctrica (UNE).
- Velar por la aplicación de la ley 13 de Protección e Higiene en el Trabajo y garantizar la protección y seguridad de su área.

Comunicación interna:

Las comunicaciones e informaciones de las materias relacionadas con este sistema son objeto de análisis en la entidad, con el fin de que se produzca una correcta transmisión de las mismas; estableciéndose al efecto un cauce vertical de información a fin de que todo el personal pueda aportar su testimonio a cualquier nivel de la organización.

Se establece un sistema informático accesible a todo el personal, en el que se han introducido todos los procedimientos, especificaciones, manuales de operación y registros, dado que la organización no considera que ninguna de estas materias deba ser objeto de reserva alguna.

La dirección asegura la comunicación dentro de la organización mediante:

La comunicación efectiva de la Política y objetivos de Calidad, reconocimiento de logros, datos iniciales y finales de los procesos, documentos del Sistema, decisiones, datos de los clientes, proveedores; utilizando para ello las reuniones de información, murales, folletos, cartas, fax, teléfonos, notas internas, directivas, boletines, y matutinos.

Gestión de los recursos:

La entidad ha determinado y proporciona los recursos necesarios para:

- Implementar y mantener el Sistema de Gestión de la Calidad y mejorar continuamente su eficacia
- Aumentar la satisfacción del cliente.
- Realizar las Auditorías de la Calidad, la supervisión y el seguimiento de las acciones correctoras y preventivas.
- Destina recursos para mejorar continuamente las condiciones de vida y de trabajo del personal y las áreas de trabajo, teniendo en cuenta las regulaciones nacionales de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Determina y asigna el personal de acuerdo a las necesidades, en función de las previsiones de negocio y de los objetivos y estrategias.

Recursos humanos:

El departamento de Recursos Humanos identifica y proporciona, en todo momento, el suficiente personal adiestrado para cubrir con eficacia las actividades de producción, de prestación de servicios, de administración y de realización de los controles descritos y en los procedimientos de referencia.

Los responsables de cada proceso se encargan de la organización de tareas y de que la preparación del personal sea la adecuada para los trabajos a realizar, proponiendo al departamento de recursos humanos y de capacitación, en caso necesario, las acciones de

selección y formación que garanticen la cumplimentación de los objetivos de calidad establecidos.

Ambiente de trabajo:

La dirección gestiona el ambiente de trabajo con el objetivo de estudiar las condiciones físicas de cada puesto de trabajo y proponer las medidas correctoras necesarias para la mejora de los factores físicos y humanos del ambiente de trabajo. Las condiciones del ambiente de trabajo necesarias para lograr la conformidad con los requisitos del producto se garantizan a través de:

- Instrucciones de seguridad.
- Medios de protección.
- Ergonomía.
- Interacción social.
- Instalaciones y atención para el personal.
- Control del calor, humedad, luz, flujo de aire, olor, higiene, limpieza, ruido, vibraciones y contaminación.

Planificación de la realización del producto:

En los documentos del sistema de gestión de la calidad de la entidad objeto de estudio se cuenta con instrumentos necesarios para la realización del servicio eléctrico y la planificación de la realización del servicio es coherente con los requisitos de los otros procesos. También se tienen definidos los objetivos de la calidad y los requisitos del servicio; los procesos, criterios, los procedimientos documentados empleados por la entidad, que incluyen las instrucciones necesarias para la fabricación, inspección y demás operaciones que se den a lo largo del proceso, así como los recursos específicos.

Se cuenta con las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/pruebas específicas y los criterios de aceptación de los mismos; los registros con la evidencia de que los procesos de realización y el servicio resultante cumple los requisitos.

Para conseguirlos la entidad ha puesto en práctica los siguientes principios:

- Los planos y demás documentación necesarios para la fabricación de elementos son revisados por el área técnica, quien se responsabiliza de que son perfectamente constructivos, disponiendo de cotas y tolerancias, especificación de los materiales, tratamientos y demás condiciones referentes a la calidad modificar o reparar.
- La prestación de servicios está definida por el procedimiento correspondiente que el ejecutor de los mismos conoce y respeta.

- Cualquier cambio de diseño efectuado en un plano debe estar sujeto a la aprobación del cliente.

La entidad posee métodos e instrumentos de medición y seguimiento de los procesos según corresponda, entre los que se pueden citar:

- La disponibilidad de información que describa las características del servicio.
- La disponibilidad de instrucciones de trabajo.
- El uso del equipo apropiado.
- Control de la Calidad en las diferentes etapas de realización del servicio.
- Instrumentos de Medición.
- Sistemas Técnicos de Comunicación como son: teléfono, fax, correo electrónico, y red interna de computadoras.
- Criterios de aceptación de los procesos.
- El establecimiento de decisiones en cuanto a los procesos y servicios no conformes y las acciones correctivas y preventivas según los puntos 8.3, 8.5.2, y 8.5.3 de la NC ISO 9001:2008.
- La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del servicio.

Auditorías de calidad:

Otros de los aspectos que incluye el sistema de gestión de calidad de la entidad es la ejecución de las auditorías internas a dicho sistema. Estas auditorías tienen como objeto aplicarse a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de la calidad está conforme con las disposiciones planificadas y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización, y se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Los resultados de la auditoría, expresados en un informe, se comunican al área auditada y a la dirección, quien toma las acciones necesarias para la corrección inmediata de los incumplimientos.

Todos las áreas son sometidas a la auditoría de calidad, durante el transcurso de la misma, se proponen las correcciones que se consideren oportunas a los procedimientos auditados. Dichas correcciones son estudiadas por el organismo auditor, quien informa al Grupo de Calidad para que decida sobre su aplicación. Se tiene preparado un programa de auditorías, señalando las fechas y el personal interno que realiza cada una.

#### **2.4.1. Análisis de las deficiencias del sistema de gestión de la calidad.**

En el país han sido seleccionadas un grupo de empresas con el fin de lograr la integridad de los resultados teniendo en cuenta el nuevo sistema de dirección, el Perfeccionamiento Empresarial. Dentro de este grupo se encuentra la entidad objeto de estudio y uno de los requisitos para la aprobación definitiva del expediente que se habilita al efecto es poseer un sistema de calidad debidamente certificado.

El sistema de gestión de la calidad de la entidad objeto de estudio aún no se encuentra certificado por el órgano de certificación ya que:

Las cuentas de costos y gastos no están diseñadas para identificar los costos de calidad, por lo que estos recursos no se aprecian a simple vista, sino que se encuentran disociados en dichas cuentas.

La documentación implantada por el sistema de gestión de la calidad tiene como deficiencia que no recoge la información referida a los recursos empleados en las actividades para cada uno de los procesos.

No se capta ningún dato correspondiente a los recursos empleados en la implementación, evaluación y mejoramiento del Sistema de Gestión de la Calidad, lo que conlleva a que no se calcules los mismos, no identificándose de los elementos y los recursos asociados a estos.

### **Capítulo 3: Aplicación del Procedimiento para el Cálculo de los Costos de Calidad en la Unidad Básica Municipal Eléctrica de Palmira.**

#### **3.1 Introducción**

En el presente capítulo se aplica al área piloto de la entidad objeto de estudio, el procedimiento para el cálculo de los costos de calidad.

#### **3.2. Presentación del procedimiento para el Cálculo de los Costos de Calidad.**

El procedimiento que se aplica es el diseñado por Pérez Alba, Zulema. (2009) en su tesis de grado, denominado Procedimiento para la gestión de los costos de calidad en la Unidad Básica Eléctrica Municipal de Cruces. Este procedimiento consta de las siguientes fases:

1<sup>era</sup> Fase: Búsqueda de Información.

Se realiza la búsqueda bibliográfica en libros, tesis relacionadas con el tema en Internet, con el objetivo de ganar en conocimientos relativos a los costos de calidad. Se indaga dentro del Sector del MINBAS sobre la existencia de Unidades básicas eléctricas que aplican los Sistemas de Costos de Calidad y se revisan las listas de costos de calidad establecidas por la bibliografía para su posterior uso en las etapas sucesivas.

Se procede a asignar un especialista que se identifique con el estudio en cuestión, para lo que se debe:

- a) Reunir mediante la búsqueda bibliográfica temas concernientes a costos de calidad, para lo cual se pueden auxiliar en libros y manuales de calidad que pueden ser encontrados en Internet, Universidades de la Región, revistas especializadas en calidad, etc.
- b) Analizar listas de costos de calidad encontradas en la revisión bibliográfica, para obtener categorías de costos aplicables a la entidad que se escoja como objeto de estudio.
- c) Analizar la forma en que se pueden obtener y evaluar los datos por concepto de costos de calidad.

Este estudio bibliográfico ya se recoge en el capítulo 1 del presente trabajo.

Fase 2<sup>da</sup>: Crear y Capacitar al Equipo de Trabajo.

Esta fase comprende la formación del equipo de trabajo interdisciplinario. Los miembros del equipo se deben capacitar mediante conferencias y seminarios para profundizar sus conocimientos y posteriormente multiplicar esta capacitación a los trabajadores sobre la base de convencer al área financiera de la necesidad del cálculo de los costos de la calidad.

Es recomendable involucrar a las personas que estarán vinculadas directamente a la aplicación del procedimiento y la utilización de sus resultados, para disminuir el rechazo al cambio y facilitar la toma de conciencia en la necesidad de su implantación.

La capacitación del equipo de trabajo estará encaminada a la adquisición de:

- Conocimientos y Habilidades en materia de gestión de la calidad.
- Gestión de Costos de Calidad.
- Técnicas para el Procesamiento y Análisis Estadístico de Datos.
- Técnicas de Trabajo en Equipo.
- Otras Habilidades, que faciliten el desarrollo de las etapas posteriores.

En este proceso de capacitación se debe integrar a los miembros del Comité de Calidad de la Empresa Provincial que también desempeñarán un papel importante en el buen desenvolvimiento de la investigación, con un aporte real.

Como refiere la bibliografía consultada, la designación de un área piloto dentro de la entidad, sirve como preámbulo para la posterior implementación de un Procedimiento para el cálculo de los Costos de Calidad a nivel de empresa.

Fase 3<sup>ra</sup> Designar el área piloto:

Una vez aprobada la composición del grupo de trabajo y el proyecto por el consejo de dirección se identifican todos los procesos.

De una forma más sencilla, se define un proceso como un conjunto de actividades interrelacionadas, caracterizadas por entradas y salidas, orientadas a obtener un resultado específico como consecuencia del valor aportado por cada una de las actividades que se llevan a cabo en las diferentes etapas de dicho proceso. Una vez que se demuestre la aplicabilidad de costear, es necesario administrar y presupuestar por actividades, por lo que se considera oportuno seguir el criterio de clasificación de procesos siguiente:

- Procesos estratégicos o directivos: destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto.
- Procesos operativos o claves: destinados a llevar a cabo las acciones que permiten desarrollar las políticas y estrategias definidas para la empresa para dar un servicio a los clientes. De estos procesos se encargan los directivos funcionales, que deben contar con la cooperación de los otros directores y de sus equipos humanos.
- Procesos de soporte o apoyo: no están directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero su rendimiento influye directamente en el nivel de los procesos operativos.

Para ello el equipo de trabajo decide:

- Esta área debe ser clave en la entidad, debe ser un área que genere ingresos, que permita hacer análisis concretos enfocados a la mejora.
- Si el área a designar es de producción o de prestación de servicios, donde se manifiesten todos los tipos de costos (calidad y no calidad) será un paso importante y un punto a favor de la investigación.
- Esta área deberá ser autónoma, donde el equipo de dirección esté motivado a participar activamente en el desarrollo del estudio.
- Deben existir bases de datos disponibles sobre costos.

Se debe caracterizar el área escogida como piloto, haciendo un diagnóstico de la situación existente en la misma. Para ello el equipo de trabajo se encomendará a realizar tareas como:

- Caracterizar la Fuerza de Trabajo del área piloto(es indispensable conocer datos de la misma, como son, Categoría Ocupacional, Edad, Sexo, turnos de trabajo, cantidad de brigadas por turno, régimen de trabajo, etc.), pues esto implica la posterior instrumentación de acciones correctivas.
- Presentar etapas del (o de los) proceso(s) de Producción o Servicios (Guía para comprender las generalidades de este aspecto).
- Fichar y Presentar Equipamiento Tecnológico (se pueden realizar diagramas de bloque, fichas técnicas, etc.).
- Verificar si se cumplen a cabalidad los procedimientos existentes para la realización de las actividades productivas o de servicios (la correcta utilización de los procedimientos conlleva a la obtención de datos fiables sobre las incidencias que se puedan encontrar en el área piloto).

Para la realización de estas tareas se podrán auxiliar de diferentes herramientas como son:

- Brain storming (herramienta a emplear en cada sesión por el equipo de trabajo, con el objetivo de que cada miembro, de forma participativa, aporte ideas que contribuyan al análisis en cuestión.)
- Diagramas de flujo (permitirá representar de manera grafica sistemas, procesos y actividades de forma secuencial que ayudan a la comprensión de los mismos y determinación de acciones que acorten el ciclo productivo y aumenten la calidad.)

Si el equipo de trabajo concuerda establecer un área determinada como piloto para la aplicación del procedimiento, debe identificar cada elemento de costo de calidad que pudieran generarse dentro de la misma.

Fase 4<sup>ta</sup>: Identificar costos de calidad relativos al área piloto.

Se hace con el objetivo de identificar y clasificar los elementos de costos de calidad que se manifiestan en el área piloto. La correcta identificación de los costos determina en gran medida la profundidad y alcance de la investigación ya que una mala identificación podría distorsionar los resultados y comprometería los objetivos propuestos con el desarrollo de la investigación.

En la búsqueda bibliográfica realizada se debe analizar a profundidad las categorías de costos dadas por diferentes autores, por lo que se puede estar en condiciones, a través del trabajo en equipo, de adoptar alguna de las mismas como propias y analizar las que inciden en el área piloto designada.

Se propone establecer dichas categorías de costos de calidad siguiendo un enfoque a procesos, donde se identifiquen los mismos por cada subárea del área piloto, aspecto que contribuirá potencialmente al buen desempeño de esta etapa, es decir, partir de un macroentorno hasta llegar al microentorno. Se recomienda tomar como referencia la lista de verificación para las categorías de los costos de calidad, por ser esta abarcadora y útil para toda entidad, establecida por Valencia Piñeiro Maxwell para crear la lista de verificación que se ajuste al área piloto. Ver anexo 4.

Para ello se podrán auxiliar de diferentes herramientas como son:

- Brain storming.
- Revisión de documentos (documentos de orden contable, productivos y de calidad).

Los costos de calidad y el método de cálculo que plantea esta autora se relacionan a continuación:

Como identifica la autora antes mencionada los costos de prevención y el método de cálculo de los mismos son lo que se muestran a continuación:

**Concepto: Planificación:**

Actividades:

- a) Planes de trabajo:

Gastos incurridos en la elaboración de la a actividad por cada uno de los elementos de gastos: Materiales, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Gastos en planes de trabajo =  $\sum$  Gasto de Materiales + Gasto de la fuerza de trabajo

Gasto fuerza de trabajo

= (Tarifa horaria del personal \* horas en planear) + 90.09% + 12.5% + 25%

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos

b) Consejo técnico :

Gastos incurridos en la elaboración de la actividad por cada uno de los elementos de gastos: Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

c) Análisis de los indicadores para planificar el trabajo:

Gastos incurridos en el análisis del comportamiento de indicadores de los procesos por cada uno de los elementos de gasto: Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

**Concepto: Capacitación:**

Actividades:

a) Cursos de formación :

Gastos incurridos en la elaboración de la actividad por cada uno de los elementos de gastos: Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

b) Adiestramiento:

Gastos incurridos en actividades de adiestramiento por cada uno de los elementos de gastos: Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos. Es importante señalar en este punto que los gastos de la fuerza de trabajo están relacionados con los gastos que por este concepto incurre el tutor que se haya nombrado en la entidad para llevar a cabo el adiestramiento.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

c) Talleres:

Gastos incurridos en talleres por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

**Concepto: Certificaciones:**

Actividades:

a) Certificaciones de laboratorio:

Gastos incurridos en llevar a certificar un equipo al laboratorio por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial y procesos técnicos.

b) Certificación del personal técnico:

Gastos incurridos en la certificación de algún personal por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

**Concepto: Actividades de ingeniería:**

Actividades:

a) Elaboración de proyectos en rehabilitación:

Gastos incurridos en la elaboración de los proyectos de ingeniería por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Procesos técnicos.

b) Mantenimiento a redes:

Gastos incurridos en mantenimientos preventivos a redes por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Procesos técnicos.

c) Medición de la satisfacción del cliente:

Gastos incurridos en la evaluación de satisfacción del cliente por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial y procesos técnicos.

**Concepto: Programas y técnicas de seguridad.**

Actividades:

a) Día de la técnica :

Gastos incurridos en el día de la técnica por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

b) Mitin de seguridad:

Gastos incurridos en el mitin de seguridad por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial, administración y procesos técnicos.

c) Talleres:

Gastos incurridos en talleres por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

d) Inspecciones a las brigadas en el terreno.

Gastos incurridos en las inspecciones de seguridad por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial, administración y procesos técnicos.

e) Implementación del manual de seguridad industrial:

Gastos relacionados con la implementación del manual de seguridad industrial.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

f) Seguridad y protección del local:

Gastos relacionados con la Seguridad y protección del local.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Grupo de Seguridad interna.

**Concepto: Viajes:**

Actividades:

a) Participación en eventos :

Gastos incurridos en los eventos por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros gastos, dietas.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial, y procesos técnicos.

**Concepto: Gastos de celajes y diagnósticos:**

Actividades:

a) Inspecciones de rutas:

Gastos incurridos las inspecciones o limpieza de ruta por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, gastos por servicios productivos, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial.

b) Celajes de líneas:

Gastos incurridos en los celajes de líneas por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, gastos por servicios productivos, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Procesos técnicos.

c) Revisión de procedimientos e instrucciones:

Gastos incurridos en revisión de procedimientos normas técnicas e instrucciones por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, gastos por servicios productivos, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

d) Gastos de Auditorías Internas por Auditores ajenos al Área de Gestión de Calidad:

Gastos incurridos en auditorias por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, gastos por servicios productivos, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

**Concepto: Mantenimientos preventivos:**

Actividades:

a) Mantenimiento de Equipos, sistemas e Instalaciones.

Gastos en servicios de mantenimiento y reparación de equipos por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, gastos por servicios productivos, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración.

Una vez mostrado el método de cálculo de los costos de prevención procede plantear el método de cálculo de los costos de evaluación, estos se presentan a continuación:

Costos de evaluación:

**Concepto: Control de procesos:**

Actividades:

- a) Supervisiones o controles internos a los procesos:

Gastos relacionados con las supervisiones y los Gastos del supervisor comercial, considerando sólo el tiempo dedicado a la supervisión del proceso por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

- b) Auditorías:

Gastos relacionados con las auditorías por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

- c) Certificación de trabajos terminados por rehabilitación de redes:

Gastos relacionados con la certificación de trabajos terminados por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Procesos técnicos.

- d) Certificación de trabajos terminados por rehabilitación de servicios en el área comercial:

Gastos relacionados con la certificación de trabajos terminados por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial.

e) Verificación de extintores contra incendios.

Gastos relacionados con la certificación de los extintores por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, costo de los trabajos técnicos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración

f) Inspección de recepción de productos en almacenes y a pie de obra

Gastos relacionados con la inspección de materiales por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Procesos técnicos.

g) Auditorias de otros organismos:

Gastos por auditorias por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

Costos de fallas internas:

**Concepto: Retrabajo, repetición o recuperación.**

Actividades:

a) Energía dejada de facturar o cobrar:

Gastos por energía dejada de facturar por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial.

b) Recuperación por errores en el pago:

Gastos por recuperación por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial.

c) Cobro de almuerzo o merienda:

Gastos por cobro de almuerzo o merienda por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Economía.

d) Desperdicios:

Gastos por desperdicios por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

**Concepto: Análisis de causa de defectos:**

Actividades:

- a) Análisis y detección de averías de redes siempre que la información no sea a partir de una queja del cliente.

Gastos por diagnóstico de averías en redes eléctricas por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, gastos por servicios productivos, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Procesos técnicos.

- b) Rotura de equipo utilizado en los procesos:

Gastos por roturas por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Proceso técnica, comercial.

- c) Atención a los 422 emitidos por los lectores cobradores:

Gastos por atención a los 422 emitidos por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Comercial.

**Concepto: Estudio de factibilidad por cambio de especificaciones:**

Actividades:

- a) Análisis técnico económico de un proyecto:

Gastos por análisis técnicos por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, gastos por servicios productivos, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Procesos técnicos.

**Concepto: Resolver celajes y diagnóstico.**

Actividades:

- a) Gasto de resolver el celaje después que se detecta:

Gastos por celajes por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, gastos por servicios productivos, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Procesos técnicos.

- b) Accidentes de trabajo:

Gastos por auditorias por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y de la seguridad social, gastos por servicios productivos, y otros.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración.

- c) Pago por excesos de consumo de energía eléctrica:

Gasto Eléctrico = Consumo por equipo \* horas trabajadas \*tarifa eléctrica + penalizaciones + gastos de la fuerza de trabajo + otros gastos.

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

- d) Pago por excesos de consumo de teléfono:

Gasto teléfono = Consumo por equipo \*exceso

Procesos con incidencia en estos gastos:

Administración, comercial, economía, grupo de seguridad interna, procesos técnicos.

Costos Fallos externos:

**Concepto: Gastos de quejas de clientes.**

Actividades:

- a) Atención a quejas despacho de carga.

Gastos por auditorias por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y de la seguridad social, gastos por servicios productivos, y otros.

- b) Atención a quejas al departamento comercial.

Gastos por auditorías por cada uno de los elementos de gastos.

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y de la seguridad social, gastos por servicios productivos, y otros.

**Concepto: Gastos demandas y juicios legales.**

Actividades:

- a) Demandas realizadas por el cliente.

Gastos por auditorías por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y de la seguridad social, gastos por servicios productivos, y otros.

- b) Juicios legales por el cliente.

Gastos por auditorías por cada uno de los elementos de gastos:

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y de la seguridad social, gastos por servicios productivos, y otros.

- c) Penalizaciones.

Gastos por auditorías por cada uno de los elementos de gastos.

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y de la seguridad social, gastos por servicios productivos, y otros.

**Concepto: Reposición:**

Actividades:

- a) Atención a daño a la propiedad:

Gastos por auditorías por cada uno de los elementos de gastos.

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y de la seguridad social, gastos por servicios productivos, y otros.

- b) Rebaja de factura de electricidad

Gastos por auditorías por cada uno de los elementos de gastos.

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y de la seguridad social, gastos por servicios productivos, y otros.

- c) Devolución de cobro doble.

Gastos por auditorías por cada uno de los elementos de gastos.

Materiales, combustible, gastos de la fuerza de trabajo, y de la seguridad social, gastos por servicios productivos, y otros.

Fase 5<sup>ta</sup>: Obtener los datos primarios.

En esta fase se obtienen los datos para un período mínimo de 3 meses en los registros establecidos en el procedimiento y diseñados en Microsoft Excel o cualquier otro programa escogido. Este paquete de programa debe instalarse en el Departamento de economía (como refiere la bibliografía), responsabilizando a su especialista con el procesamiento,

control y emisión del informe resultante de la información aportada por cada departamento involucrado.

Cada departamento involucrado envía al departamento de Economía su información en los registros primarios y plazos establecidos según se establezca en el procedimiento interno. Esta información debe enviarse en formato digital e impreso, lo cual facilita su registro.

El equipo de trabajo decide el tiempo a emplear en esta etapa, se debe tener en cuenta que es una de las etapas más importantes del procedimiento, lo cual requiere de análisis profundos y meditación constante.

Ya obtenidos los datos se procede a evaluarlos en el plazo establecido para lo que se sigue a la siguiente etapa.

Fase 6<sup>ta</sup>: Evaluar los resultados e identificar oportunidades de mejoras.

El especialista de economía de la unidad a partir de consolidar la información de cada departamento o área involucrada y emitir el informe que será analizado y aprobado en el Consejo de Dirección de la unidad, debe evaluar mediante el uso de bases de comparación o técnicas establecidas en la estadística, las incidencias de los costos de calidad y de no calidad en el área piloto, por lo cual el equipo de trabajo identificará las oportunidades de mejoras. Del resultado de este análisis se emitirá el informe final que será presentado a la Alta Dirección.

Para ilustrar los resultados del informe se recomienda el empleo de bases de comparación, tablas y gráficos tales como:

- Gráficos de Tendencia Lineales
- Gráficos de Barras
- Gráficos de Pastel
- Bases de comparación para determinar el impacto de los costos de la calidad tales como:

Porcentaje de los Costos Totales de Calidad sobre los Ingresos Totales:

$$\text{Costos de calidad/Ingresos totales} = \frac{\text{Costos Totales de Calidad}}{\text{Ingresos Totales}} \times 100$$

Porcentaje de los Costos Totales de Calidad sobre los Costos de Producción o del Servicio:

$$\text{Costos de calidad/Costos del servicio} = \frac{\text{Costos Totales de Calidad}}{\text{Costos del Servicio}} \times 100$$

Porcentaje de los Costos por Fallas Internas sobre los Gastos de Salario:

$$\text{Costos fallas/Gastos de salario} = \frac{\text{Costos de Fallas Internas}}{\text{Gastos de Salario}} \times 100$$

Porcentaje de los Costos de Fallas Externas sobre los Costos Totales de Calidad:

$$\text{Costos de fallas externas/Costos totales de calidad} = \frac{\text{Costos de Fallas Externas}}{\text{Costos Totales de Calidad}} \times 100$$

Porcentaje de los Costos de Prevención sobre los Costos Totales de Calidad:

$$\text{Costos de prevención/ Costos totales de calidad} = \frac{\text{Costos de Prevención}}{\text{Costos Totales de Calidad}} \times 100$$

Porcentaje de los Costos de Evaluación sobre los Costos Totales de Calidad:

$$\text{Costos de evaluación/ Costos Totales de calidad} = \frac{\text{Costos de Evaluación}}{\text{Costos Totales de Calidad}} \times 100$$

Luego de realizadas las evaluaciones de los resultados e identificación de oportunidades de mejoras, se está en condiciones de emitir el informe mensual que se debe poner en conocimiento de la Dirección, a la cual se debe concientizar y educar en materia de gestión de costos de calidad.

7<sup>ma</sup>: Elaboración y Presentación del informe a la Alta Dirección.

Los informes permiten medir los avances obtenidos por el programa de mejoramiento de la calidad de la organización y proporciona a la dirección la información necesaria para la toma de decisiones estratégicas, estos informes se realizan de forma simple (sólo contemplan un período), de forma comparativa y de tendencia. Los informes de costos de la calidad también se realizan en forma de tablas o en forma de gráficos.

Se le debe entregar el informe mensual, estableciendo el responsable de la entrega del mismo, que debe ser el Especialista de Economía de la unidad, el cual determina fecha límite para la presentación del mismo. Es en este marco donde se aprueba el/los proyectos de mejoras encaminados a reducir los costos de no calidad e incrementar la eficacia en el desempeño organizacional. Por lo tanto debe evaluarse críticamente el informe, demostrar la importancia de conocer los costos de no calidad que se generan en la entidad, los beneficios que aporta su control, reducción y derivar de este análisis soluciones concretas para la mejora.

8<sup>va</sup>: Proponer generalización del procedimiento a toda la Empresa.

Una vez lograda la concientización y el impacto deseado en la Alta Dirección acerca del efecto de los costos de no calidad sobre los resultados económicos, se propondrá extender el Procedimiento al resto de las unidades de la empresa, para lo cual se propone establecer la misma metodología establecida en este procedimiento.

### 3.3. Aplicación del Procedimiento presentado en la entidad objeto de estudio.

En este epígrafe se aplica al área piloto de la entidad objeto de estudio, el Procedimiento presentado en el epígrafe anterior para el cálculo de los Costos de Calidad.

1<sup>era</sup> Etapa: Búsqueda de Información.

Se realizó la búsqueda bibliográfica en libros, tesis relacionadas con el tema en Internet, con el objetivo de ganar en conocimientos relativos a los costos de calidad. Se indagó dentro del Sector del MINBAS si existían Unidades básicas eléctricas que aplicaran los Sistemas de Costos de Calidad. Se revisaron las listas de costos de calidad establecidas por la bibliografía para su posterior uso en las etapas sucesivas, y se analizaron de forma crítica los procedimientos consultados. Determinándose que la Unidad Básica Eléctrica de Cruces presenta un procedimiento para el cálculo de los costos de calidad, que aplica en la entidad objeto de estudio ya que ambas realizan actividades análogas, tienen aprobado el mismo objeto social, se subordinan a la misma empresa y al mismo organismo.

2<sup>da</sup>: Etapa: Crear y Capacitar al Equipo de Trabajo.

A fin de determinar el número de personas necesarias para conformar el equipo de trabajo se utilizó la expresión siguiente:

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2}$$

Donde:

k: Constante que depende del nivel de significación estadístico.

n: Cantidad de expertos.

p: Proporción de error que se comete al hacer estimaciones del problema con n expertos.

i: Precisión del experimento.

El nivel de confianza se calcula una vez que se define el error que se asume ( $\alpha$ ) que puede ser de 0.05, 0.10 y 0.01, siendo estos los vales más usuales de alfa.

Para de la contante k se toman los valores tabulados, estos valores se presentan en la tabla No. 2.11.

**Tabla No. 3.1. Valores tabulados de K.**

$1 - \alpha$	$k$
99%	6.6564
95%	3.8416
90%	2.6896

**Fuente: Universidad de la Habana, Tablas Estadísticas, 2005**

El cálculo del número de expertos asciende a 7 como resultado de la aplicación de la expresión matemática anteriormente presentada, y dicho cálculo se presenta a continuación:

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2} = \frac{0.01(1-0.01)6.6564}{0.1^2} = \frac{0,06589836}{0,01} = 6,589836 \approx 7$$

Los participantes se escogen atendiendo a los siguientes criterios:

- Miembros del Consejo de Dirección.
- Años de experiencia en la actividad de la entidad.
- Idoneidad demostrada en el trabajo.
- Prestigio ante el colectivo de trabajo.
- Creatividad en la solución de los problemas de la entidad.
- Disposición para participar en el trabajo que se realiza.
- Capacidad de análisis y pensamiento lógico.
- Espíritu colectivista y autocrítico.

Como resultado del procesamiento, el equipo de la Unidad Básica Eléctrica Municipal de Palmira para llevar a cabo la implantación del procedimiento del cálculo de los costos de calidad queda compuesto como se muestra a continuación:

- Especialista de Calidad de la Unidad y Jefe de Equipo (para aplicar el procedimiento se recomienda este especialista debido a su preparación en el tema).
- Especialista principal de Economía de la entidad.
- Jefe de Recursos Humanos de la entidad.
- Especialista principal de operaciones de la entidad.
- Especialista principal del área comercial de la entidad.
- Supervisor del área comercial.
- Jefe de subestación.

El equipo de trabajo quedó constituido por un total de 7 miembros de diferentes áreas que tributan al área piloto en cuestión, y las mismas son las que aportarían la mayor parte de la información.

Después de creado el equipo de trabajo se procedió a su capacitación incluyendo al Consejo de Dirección de la entidad.

A partir de la búsqueda bibliográfica se elaboró un programa de capacitación, en lenguaje práctico, resumido que sirvió de preparación al personal designado que abarca la temática de costos de calidad y que incluye además las temáticas siguientes:

- Generalidades del Sistema de Gestión de la Calidad.

- Hoja de cálculo de Excel.
- Técnicas de Trabajo en Equipo.

### 3<sup>ra</sup> Etapa: Designar el Área Piloto:

La selección del área piloto se realiza teniendo en cuenta los aspectos descritos en el epígrafe anterior. A continuación se muestran los resultados de la aplicación de este modelo. Se define como área piloto la Unidad Básica Eléctrica de Palmira, abarcando todas las áreas debido a que es una unidad que logra recaudar un ingresos considerables y posee un personal preparado en el tema de la calidad, y en la implantación del procedimiento para el cálculo de los costos de calidad; por lo se facilita la adecuación y aplicación del procedimiento.

A partir del desarrollo de una sesión de brainstorming, se clasifican los procesos en estratégicos, operativos y de apoyo dentro de la entidad siguiendo los criterios de Pérez Alba, Zulema. (2009).

#### Procesos estratégicos:

- Gestión de la calidad.
- Gestión de Economía.
- Gestión Recursos Humanos.

#### Procesos claves o de resultado:

- Gestión Comercial.
- Técnico de Distribución.

#### Procesos de apoyo:

- Uso racional de la energía.
- Transporte.
- GEE.

Estos procesos se distribuyen en varios subprocesos que se interrelacionan unos con otros, se derivan informaciones y datos para la planificación y ejecución del resto de las actividades de la Unidad Básica de Palmira en general. El proceso técnico y comercial son los que reflejan si se cumplen con los requisitos establecidos por los clientes dados por el resultado de las quejas que se procesan así sea en prestación del servicio de cobro y lectura de energía como en el mantenimiento de líneas.

Los equipos utilizados para la realización de las diferentes actividades de los procesos estratégicos de la entidad se encuentran en óptimas condiciones y para los equipos de medición está establecido un procedimiento para su calibración.

Con lo antes expuesto se está en condiciones de identificar los costos de calidad relativos a la entidad objeto de estudio.

4<sup>ta</sup> Etapa: Identificar costos de calidad relativos a la calidad en la entidad objeto de estudio.

La identificación de los costos de calidad se realizó, tomando como referencia la lista de costos establecida por Pérez Alba, Zulema. (2009), a partir del análisis que propone Valencia Piñeiro Maxwell; a partir de la cual el equipo de trabajo elaboró una lista aplicable a la unidad. Se agrupan por categorías de costos de calidad y las características de los mismos en diferentes entornos. Con el objetivo de facilitar la comprensión, se organiza toda la información en tablas según: el código asignado a la categoría de costo, su conceptualización y ejemplos para facilitar su identificación. El método de cálculo de estos costos se muestra en el epígrafe anterior, los cuales recogen todos los criterios y actividades por los cuales se generan los mismos en la entidad objeto de estudio.

5<sup>ta</sup> Etapa: Obtener los Datos.

Precisamente uno de los pasos más importante y trabajoso del Procedimiento, fue la cuantificación de los costos de calidad, lo cual no fue tarea fácil debido a que no existe cultura de registrar todos los hechos que ocurren durante los procesos que se llevan a cabo en la entidad e incurren dentro de los costos de calidad debido a que se desconoce la importancia de su control y los beneficios futuros que aportarían para el mejor desempeño de la misma.

Otra dificultad confrontada fue que los datos se extrajeron de registros ya implementados que no abarcaban toda la información requerida por lo que fue necesario hacer búsquedas en otros registros contables y estimaciones de datos históricos.

El equipo de trabajo bajo las condiciones antes expuestas obtuvo los datos mediante los registros primarios y evaluó el comportamiento de los costos de calidad utilizando las expresiones descritas en el epígrafe anterior para los tres primeros meses del 2012, los resultados del cálculo de los costos de calidad se muestran en el anexo 5.

6<sup>ta</sup> Etapa: Evaluar los resultados e identificar oportunidades de mejoras.

Se analizan los datos después de llenados en el tabulador electrónico de Microsoft Excel.

Como puede apreciarse en la tabla 3.2 para el período analizado correspondiente a los tres primeros meses del año 2012 los costos totales de la calidad fueron estimados en \$ 85750,27 lo que refleja claramente la necesidad de tomar medidas para revertir esta situación.

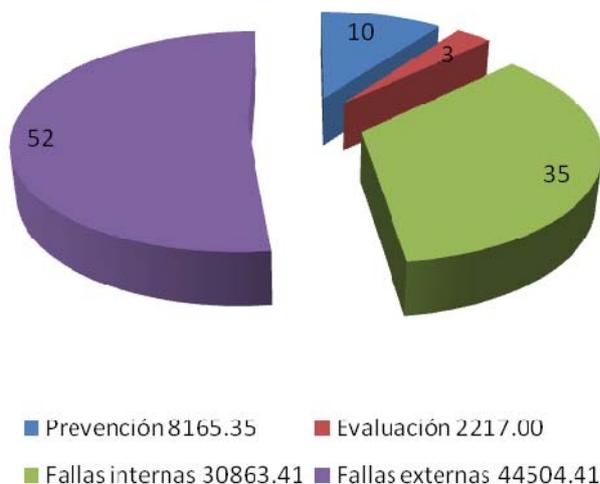
Los costos de prevención constituyen el 10% del costo total de calidad por su parte, los costos de evaluación representan un al 3% del costo total. En cuanto a las fallas internas

representan un 35%, y las fallas externas se comportan en un 52% del costo total de calidad. Los por cientos antes mencionados por cada clase de costo se representan en la figura 3.1.

**Tabla 3.2. Costos de calidad total.**

Costos	Meses			Total	%
	Enero	Febrero	Marzo		
Prevención	\$ 2 966.32	\$ 2 664.49	\$ 2 534.54	<b>\$ 8 165.35</b>	<b>10</b>
Evaluación	655,22	1 005,36	556,42	<b>2 217.00</b>	<b>3</b>
Fallas internas	10 000,55	12 341,65	8 521,21	<b>30 863.41</b>	<b>35</b>
Fallas externas	14 316,22	18 730,04	11 458,25	<b>44 504.41</b>	<b>52</b>
Total	<b>\$ 27 938,31</b>	<b>\$ 34 741.54</b>	<b>\$ 23 070.42</b>	<b>\$ 85 750.27</b>	<b>100</b>

**Figura 3.1. Análisis de la composición porcentual de los costos de calidad.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Los costos que más incidencias tienen sobre los costos totales de calidad son las fallas externas, representando un 52%, seguidos de los costos de las fallas internas que ocupan un por ciento importante del total con un 35%.

De igual manera se realiza una comparación entre los costos totales del servicio y cada uno de los costos de calidad, como puede observarse en el anexo 5 los costos de calidad representan el 25.25%, el 31.25% y el 16.54% de los costos totales, durante los meses de enero, febrero y marzo del 2012.

Se analizan en el grupo de expertos las principales causas que inciden en estos resultados de los costos de las fallas externas e internas que son los que mayor incidencia tienen en la entidad:

Retrabajo, repetición o recuperación con un 32% dentro de estos se encuentran la energía dejada de facturar en evento de inspectores, recuperación por errores en el pago, cobro de almuerzo o merienda y los costos por desperdicios.

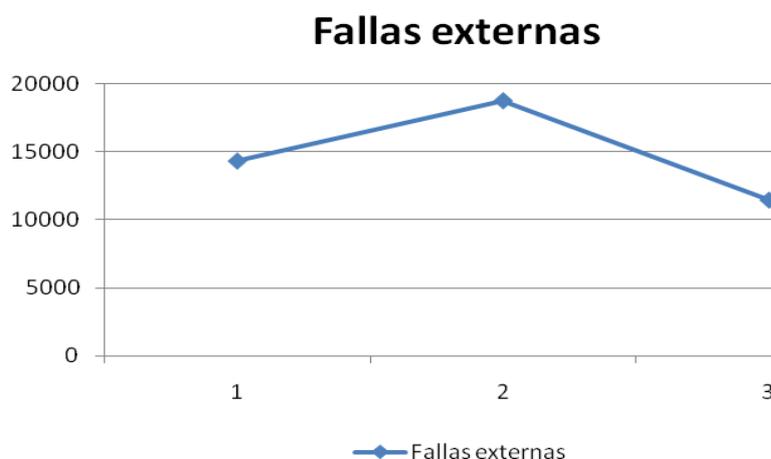
El análisis de causa de defectos representando un 50% por análisis y detección de averías de redes por la detección en las inspecciones realizadas y por quejas de los clientes.

Rotura de equipo y vehículo utilizado en los procesos y atención a los 422 reportes emitidos por los lectores cobradores, representado estos un 18%.

Resolver celajes y diagnósticos con un 29%. En esto inciden el gasto de resolver el celaje después que se detectó, los accidentes de trabajo y el pago por excesos de consumo de energía eléctrica y de teléfono.

Como puede observarse en el figura 3.3 los costos de fallos internos presentan una tendencia a la disminución en el período que se analiza aunque la suma a la que estos ascienden son importantes, por lo cual la empresa debe tomar medidas para aminorar los mismos si se tiene en cuenta que la mayor parte de estos proviene de quejas que presentan los clientes por la mala calidad del servicio sobre todas las cosas por averías, lo cual demuestra que los costos que se incurren en la planificación y ejecución de reparaciones carecen de la calidad requerida y otro aspecto de mayor incidencia es la queja de los clientes debida a los errores que los funcionarios de la entidad cometen al efectuar la lectura de los metrocontadores facturándose a estos sumas en demasía.

**Figura 3.3. Tendencia de los Costos de Fallas Externas.**

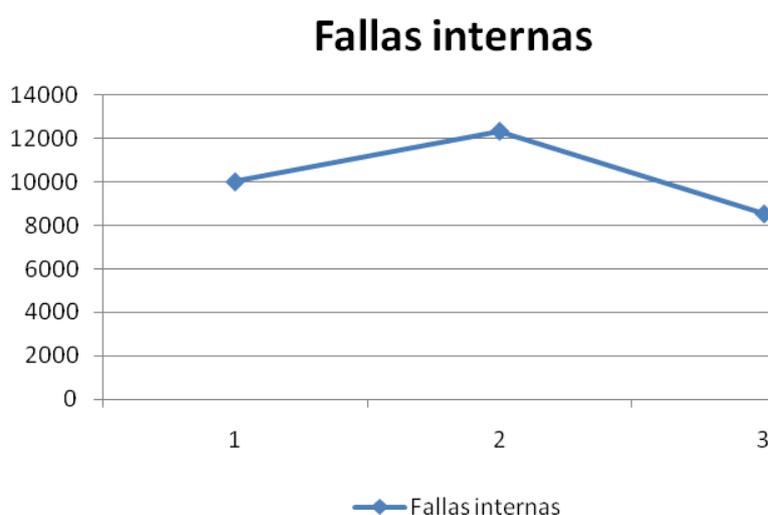


**Fuente: Elaboración propia.**

De igual manera se realiza un estudio del comportamiento de los costos de fallas internas, estos se analizan pues el por ciento que representan los mismos del total es importante, y teniendo en cuenta que estos dos costos (de fallas externas y de fallas internas) conforman los costos de la no calidad, en un estudio de la tendencia de estos últimos se observa que al igual que los anteriores y en el período analizado estos presentan para el mes de marzo un comportamiento descendente tal y como se observa en la figura 3.4, no obstante a este comportamiento la entidad también debe implementar acciones para aminorar la incidencia de los mismos.

Del análisis anterior se desprende que los problemas que presenta la entidad no se solucionan antes de que las consecuencias de estos lleguen a los clientes, pues el 52% de los mismos son planteados por los propios clientes insatisfechos con el servicio que brinda la entidad y que anteriormente se han planteados al realizar el análisis de estos dos tipos de costos de mayor incidencia, por lo que puede plantearse que las actividades donde se incurren costos de prevención en la entidad objeto de estudio son insuficientes, procediendo incrementar las mismas o incrementar el rigor de las que se realizan.

**Figura 3.4. Tendencia de los Costos de Fallas Internas.**



**Fuente: Elaboración propia.**

De esta manera, se obtiene una lectura fácil sobre cuáles deben ser las causas del problema que deben ser atacadas mediante un plan de mejora.

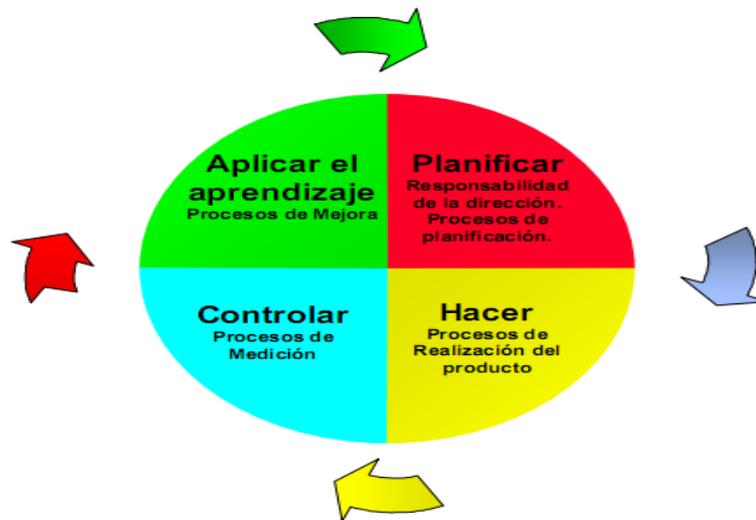
El uso de esta información permitió establecer los problemas prioritarios, siendo el problema principal los análisis y detección de averías de redes seguido por los 422 reportes emitidos por lectores cobradores por:

- No se realizan auditorias al sistema.
- No tener Implantados los procedimiento de control de defectos para disminuir el número de los reportes que se emiten por los lectores cobradores y supervisores.
- No se llevan a cabo estudios de mejoramiento.
- El gran por ciento de casas cerradas, metros parados, metros defectuosos sin la lectura de consumo, provocando pérdidas.
- No se ejerce de manera efectiva el autocontrol.
- Falta de monitoreo en el funcionamiento del equipamiento que puede afectar la calidad del equipo por el personal de mantenimiento y operarios.
- Falta de exigencia por parte de los Jefes administrativos y especialista de calidad sobre el control y autocontrol.
- No tener actualizado los planes de calibración de los instrumentos.
- La demora en la recepción de los planes de trabajo al ser aprobados por la empresa provincial.
- La falta de materiales para la elaboración de reportes.
- Pago por exceso de consumo de energía eléctrica.

Teniendo en cuenta los problemas antes mencionados se plantean las siguientes acciones que forman parte del plan de mejora.

1. Realizar el plan de auditorías anual para todos los procesos del sistema.
2. Implantar los procedimientos de control de defectos para disminuir el número de 422.
3. Medir la utilización de las listas de chequeos para ejercer el autocontrol.
4. Elaborar plan de mantenimiento preventivo para los equipos de transporte.
5. Actualizar los planes de calibración de los instrumentos.
6. Evaluar que los planes de trabajo sean aprobados antes del mes a planificar.
7. Elaborar el plan de ahorro de los portadores energéticos y controlar el cumplimiento.
8. Controlar y registrar todos los costos de calidad de la Unidad Básica Eléctrica de Palmira.
9. Establecer el procedimiento documentado para definir los requisitos para determinar no conformidades potenciales y sus causas como acción preventiva.

Todos los procesos pueden gestionarse aplicando la metodología del Ciclo Deming para contribuir a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos. Este se muestra en la figura 3.5.



**Figura 3.5. Ciclo Deming**

Basado en esta metodología se confeccionó el plan de mejora. La mejora continua requiere que la dirección facilite y promueva para crear un ambiente de mejora por lo tanto una vez elaborado y aprobado el plan se presenta el informe a la dirección.

Hasta el momento ha quedado demostrada la factibilidad de utilizar los resultados de los costos de calidad permitiéndole a la dirección a todos los niveles identificar los elementos de calidad específicos de cada área, definir responsabilidades a las personas que tienen que tomar los datos y procesarlos, obtener herramientas de cálculo para su procesamiento y oportunidades de mejoras para minimizar los gastos; lo que redundaría en un aumento de las ganancias de la organización.

Además el conocimiento de estos costos permite evaluar el funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad implantado, aspecto fundamental que debe funcionar adecuadamente si una organización quiere aumentar su imagen y la confianza de los clientes.

Etapa 7<sup>ma</sup>: Presentar el informe a la alta dirección.

El equipo de trabajo se reunió para elaborar y presentar el informe partiendo del análisis de los resultados obtenidos, así como su evaluación e identificación de las oportunidades de mejora.

El Informe completo fue presentado por el especialista de calidad de la Unidad Básica representado por la alta dirección, en dicha reunión participaron los miembros del equipo, quienes apoyaron la exposición del trabajo realizado.

Se pudo apreciar el nivel de aceptación e interés de los presentes y se tomó como acuerdo la aprobación del informe, la implantación del procedimiento en la entidad, concluida esta y

con los resultados alcanzados y la ejecución de los planes de mejoras propuestos con adecuaciones en cuanto a las fechas, presupuestos y responsabilidades.

Etapa 8<sup>va</sup>: Proponer la generalización del procedimiento a toda la entidad.

Como principal acuerdo tomado en la reunión del Consejo de Dirección de la entidad en función de los costos de calidad se aprueba la generalización del procedimiento elaborado para el cálculo de los costos de calidad en la Unidad Básica Eléctrica de Palmira.

**Conclusiones:**

Al término de la investigación se plantean las siguientes conclusiones:

1. La elaboración del marco teórico demostró la importancia que las definiciones de las categorías y subcategorías de costos deben ser hechas tomando en cuenta las características específicas de cada empresa.
2. La caracterización y diagnóstico realizado en la entidad objeto de estudio demuestra que en la misma no se identifican los costos relativos a la calidad, no pudiéndose medir la eficiencia del sistema de calidad implantado.
3. La aplicación del procedimiento trajo consigo los siguientes resultados:
  - Se selecciona un equipo de trabajo, responsabilizado con llevar a cabo la aplicación del procedimiento.
  - Se logra capacitar al equipo de trabajo en materia de costos de calidad.
  - Se identifican todos los costos de calidad que pueden ocurrir en todos los procesos de la entidad objeto de estudio y en el área piloto.
  - Se obtuvo el valor de los costos totales de calidad durante los meses de enero, febrero y marzo del año 2012.
  - Se identifican los tipos de costos relativos a la calidad que más influyen en el los costos totales de calidad.
  - Se plantea un plan de mejoras para la detección de las causas que más inciden en la calidad en el trimestre estudiado.

Se compromete a la dirección de la entidad en la participación de la aplicación del procedimiento.

**Recomendaciones:**

A partir de las conclusiones del trabajo se plantean las siguientes recomendaciones:

- Extender la aplicación y adecuación del procedimiento interno a toda la empresa.
- Llevar a cabo los planes de mejoras propuestos en la presente investigación.
- Establecer indicadores para los Costos de Calidad que faciliten su control.
- Proponer a la empresa que se aplique el sistema de costo por actividades para facilitar el control de los costos de calidad.

## **Bibliografía.**

American Society for Quality Control (ASQC), (1974) Sociedad Americana del Control de la Calidad.

Arranz, P.; Aparicio, C. y Santiago (2002) "El Modelo Europeo De Excelencia: Adaptación Al Sistema Educativo Universitario" <http://www.ubu.es>. De 25 de febrero de 2002.

Baptista P, H. R. F. C. (2000). *Metodología de la investigación* (2º ed.). México: Mc Graw Hill, México.

Bernal C, B. C. (2000). *Metodología de la investigación para administración y economía*. Prentice Hall: Bogotá.

Donoso, A. R. (2001) *Contabilidad Analítica: Cálculo de Costes y Análisis de Resultados* Tirant to Blanch: Valencia.

Dra. Iglesias Leon Miriam, D. M. E. C. C. (2005). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Ciudad del Carmen. México: UNACAR. Universidad Autónoma del Carmen.

Egiptología, (2002) Tomado de: <http://clio.rediris.es/fichas/hammurabi.htm>. Consultada en noviembre de 2011.

Feigenbaum, A.V. (1991) *Total quality Control*. McGraw-Hill Nueva York.

GOE No. 41 del 17 de Agosto de 2007. Decreto No. 281 del Consejo de Ministros de la República de Cuba. "Reglamento para la Implementación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial. Cuba: Editorial del Ministerio de Justicia.

Gorgemans; Sophie. La calidad total y el departamento de personal". *Alta Dirección* (35), may-jun, 1999

Horngren, Charles T. (2005). *Contabilidad de Costos*. Ciudad de la habana: Editorial Félix Varela

<http://www.geocities.com/maag111063/calidad1.html-2002>. Consultado en noviembre de 2011.

<http://www.iso.ch200>. Consultada en noviembre de 2011.

<http://www.monografias.com/trabajos14/calculocontab/calculocantab.shtrnl>. Consultado en noviembre de 2011.

Importancia de la contabilidad en las ciencias. (2010) Tomado de: <http://www.economicas-online.com/contimportancienciencia.htm>. Consultada en noviembre de 2011.

INI (1992) *Prontuario gestión de la calidad*. Madrid: Ed. Dirección de comunicación del INI

Ishikawa, K. (1994) *Introducción al control de calidad*. Madrid: Díaz De Santos

Jiménez, M. (1997): La calidad como estrategia competitiva. Gestión rentabilidad y auditoría, Tebar Albacete. Pág. 12.

Juran, J.M. (1993) "La función de la calidad. *Manual de control de la calidad*. Sección 2. Cuarta Edición. Editorial Mes.

Lineamientos generales para la planificación y determinación del costo. Economía Planificada. (La Habana): 1987.

Malevski, Y. y Rozotto, A. (1993) "Evolución del concepto de calidad". *Manual de Gestión de la Calidad Total a la Medida*. Nueva York.

Milton F. Usry Hammer. (2006) *Cost Accounting Planning and Control*: Hardcover

NC ISO 9000. *Sistemas de Gestión de la Calidad y Terminología para los Sistemas de Gestión de Calidad*. (2002). Oficina Nacional de Normalización, Ciudad de La Habana, Cuba.

Padrón, R .V. (2001) "Aplicación de los criterios del premio Baldrige a la gestión de la calidad en las instituciones financieras". *Alta gestión*, nº 198, Año XXXII, marzo- abril.

Penacho, J. L. (2002) "Evolución histórica de la calidad en el contexto del mundo de la empresa y del trabajo". *Forum Calidad* nº 116, noviembre 2000 año XII.

Polimeni, Ralph S. *Contabilidad de Costos. Aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales*.- Bogotá: Editorial Mc Graw-Hill.

Real Academia de la Lengua (2002): "Diccionario de la lengua Española". <http://www.rae.es>. Consultado en noviembre de 2011.

Reyes Egues, Taimí y Rabassa Puerto, Rafael. (2009) *Procedimiento para la Gestión de los Costos de Calidad en la Unidad Básica Eléctrica Municipal de Cruces*. (Trabajo de Diploma), Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Universidad de Cienfuegos. Cienfuegos

Valenzuela Barros, Juan. (2010) Manual de Contabilidad de Costo. Tomado de: [http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ap/instituto\\_de\\_ciencia\\_politica/v20038161932apuntecostos parte. pdf](http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ap/instituto_de_ciencia_politica/v20038161932apuntecostos parte. pdf), Diciembre 2011.

Vokurta, R.J.; Standing, G.L.; Brazal, J. (2000) *A Comparative Analysis of National and regional Quality Awards*. Quality Progress, Vol. 33, nº 33.

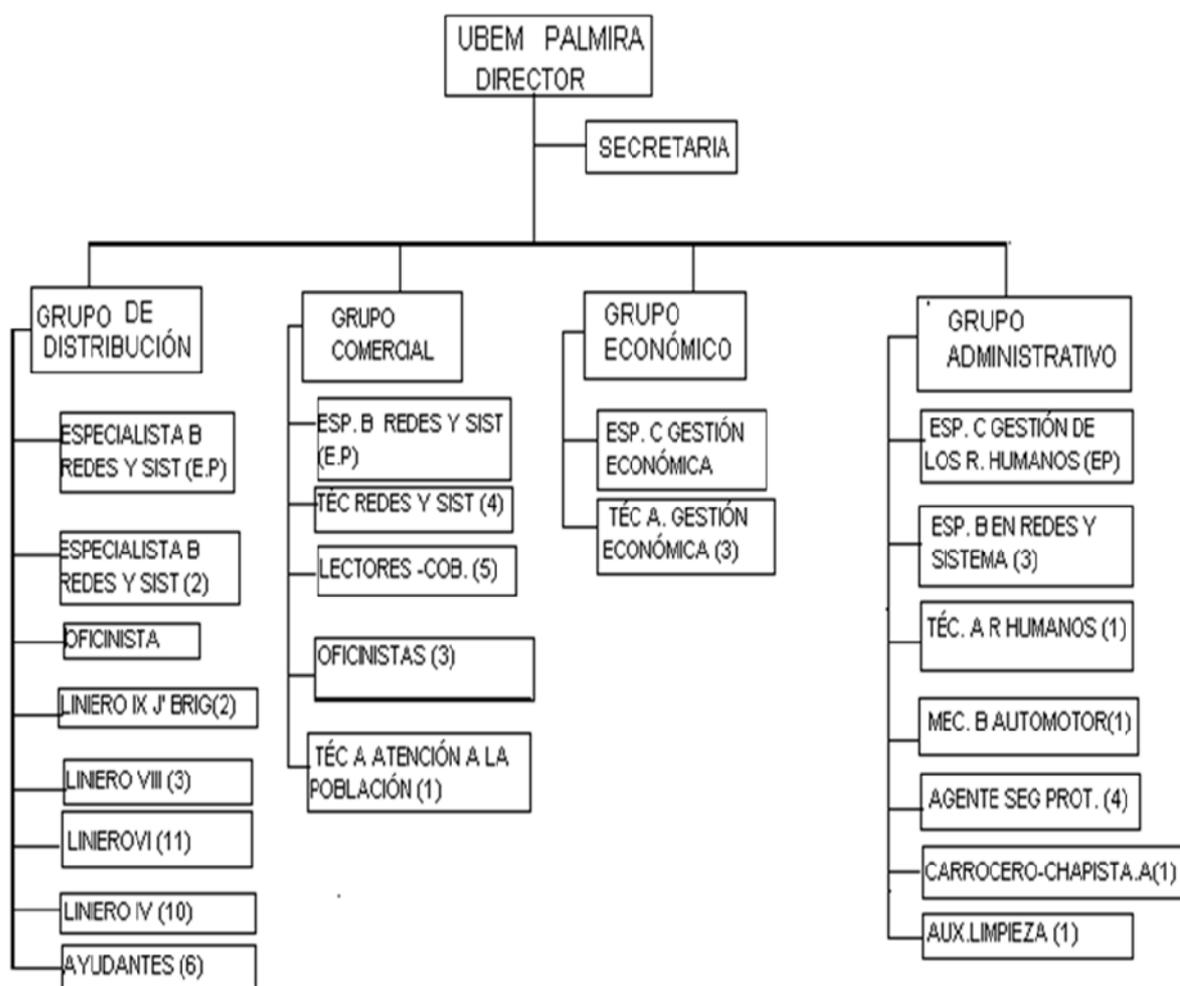
Whittington, Geoffery. *A cost-benefit analysis*. (New York). 2004.

[www.quality.nist.gov](http://www.quality.nist.gov). Consultada en noviembre de 2011.

ANEXOS

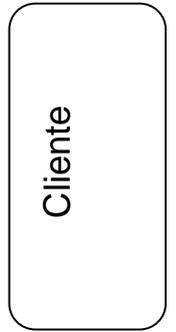
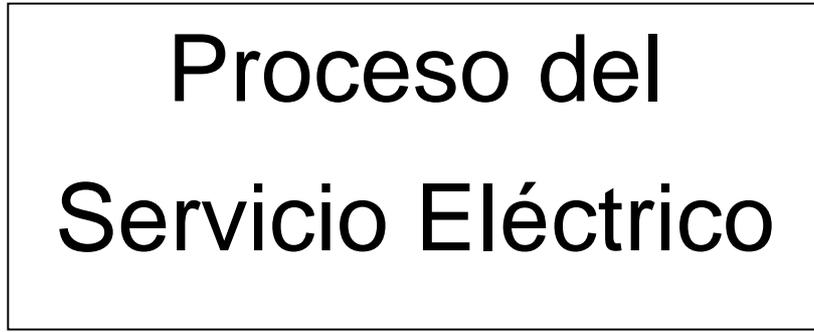
Anexo 1: Estructura Organizativa de la Unidad Básica Eléctrica de Palmira.

# ORGANIGRAMA



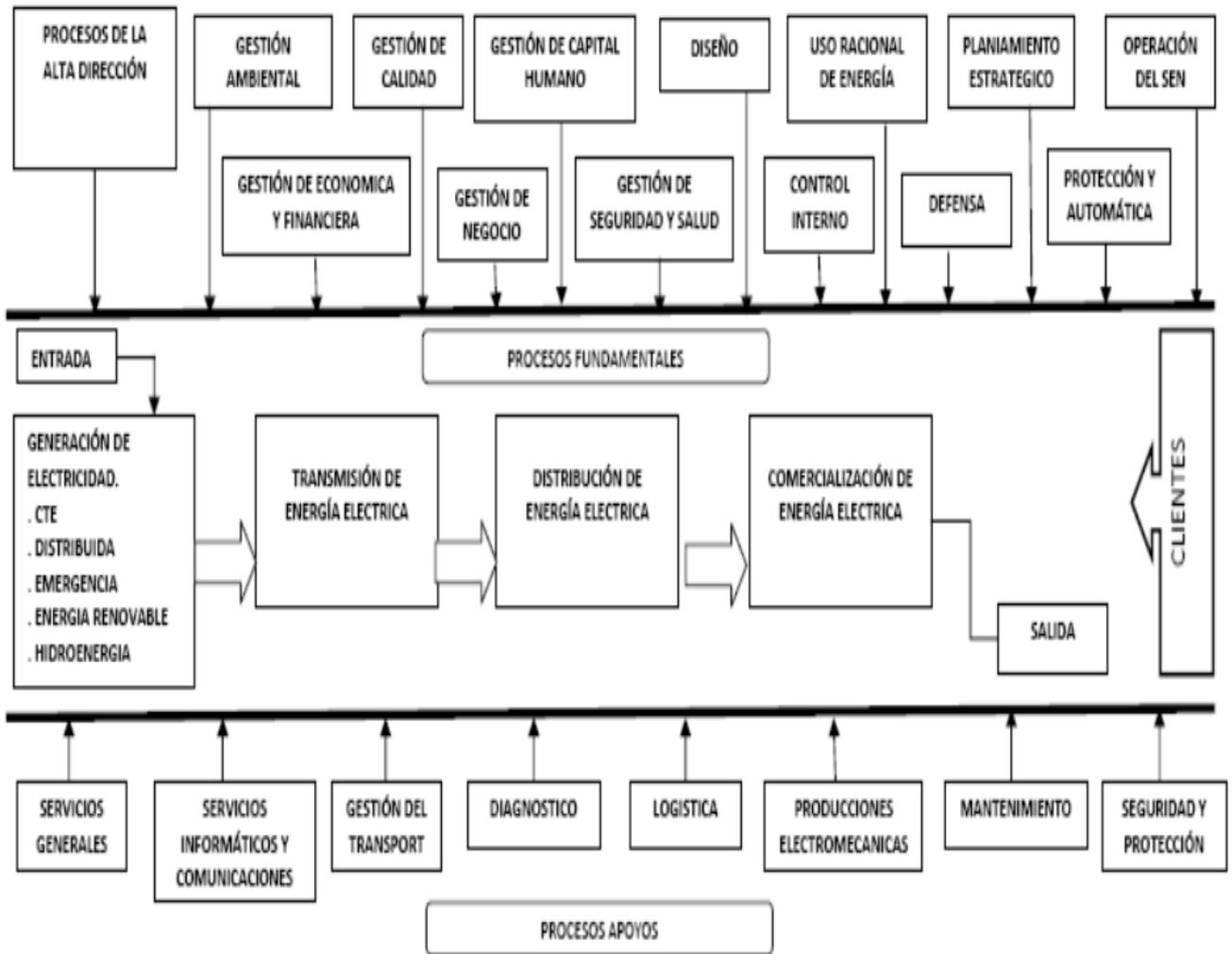
**Anexo 2: Mapa de Procesos.**

<b>Perfeccionamiento Empresarial</b>	<b>Programación Estratégica</b>	<b>Sistema de Calidad</b>	<b>Contratación Económica</b>	<b>Sistema de Control Interno</b>
--	-------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	---



<b>Distribución</b>	<b>Económico</b>	<b>Comercial</b>	<b>Uso racional de la Energía</b>	<b>Generación Distribuida</b>	<b>Gestión del Capital Humano</b>	<b>Logística</b>
---------------------	------------------	------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	---	------------------

**Anexo 3: Interacción de todos los procesos.**



#### **Anexo 4: Categorías de costos de calidad según Valencia Piñeiro Maxwell.**

1. Costo Preventivo:
  - 1.1. Mercado/Cliente/Usuario.
    - 1.1.1. Revisión/Elaboración de contratos y documentos.
    - 1.1.2. Análisis de mercado.
    - 1.1.3. Estudios de mercado.
    - 1.1.4. Investigación de marketing.
  - 1.2. Diseño y Desarrollo del Producto/Servicio.
    - 1.2.1. Revisión del progreso del diseño de la calidad.
    - 1.2.2. Actividades de apoyo al diseño.
    - 1.2.3. Ensayo de homologación del diseño del producto.
    - 1.2.4. Reuniones de servicio.
    - 1.2.5. Pruebas en servicio.
    - 1.2.6. Actividades para reformar un diseño.
    - 1.2.7. Valoración del diseño de un servicio.
    - 1.2.8. Establecimiento de un servicio.
    - 1.2.9. Planificación de un servicio.
    - 1.2.10. Revisión de las especificaciones de Inspección.
    - 1.2.11. Estudios sobre la capacidad y potencialidad de los procesos.
- 1.3 Compra:
  - 1.3.1. Inspección del proveedor.
  - 1.3.2. Selección del Proveedor.
  - 1.3.3. Evaluación de los proveedores.
  - 1.3.4. Revisión de los datos técnicos de pedidos.
- 1.4 Operaciones:
  - 1.4.1. Validación de los procesos y las operaciones.
  - 1.4.2. Planeación del control de la calidad como apoyo a las operaciones.
  - 1.4.3. Capacitación a los empleados responsables en materia de calidad.
  - 1.4.4. Descripción de puestos. .
  - 1.4.5. Prueba periódica al personal.
  - 1.4.6. Comprobación de Documentos.
  - 1.4.7. Adquisición de equipos de medición y pruebas.
  - 1.4.8. Control del proceso por los empleados.
  - 1.4.9. Revisión de los Requerimientos.

- 1.4.10. Elaboración de Manuales Técnicos.
- 1.4.11. Identificación y Trazabilidad de los productos.
- 1.4.12. Revisión de Planos.
- 1.4.13. Servicio de Post-venta.

**Anexo 4: Categorías de costos de calidad según Valencia Piñeiro Maxwell.  
(Continuación).**

- 1.4.14. Entrenamiento para la Operación.
- 1.4.15. Revisión/Llenado de Formatos/Reportes durante las operaciones.
- 1.4.16. Entrega de documentación.
- 1.5. Administración de la Calidad.
  - 1.5.1. Programas y Planes de Aseguramiento de la Calidad.
  - 1.5.2. Orientación de la Ingeniería en función de la Calidad.
  - 1.5.3. Planeación de los programas de calidad.
  - 1.5.4. Capacitación para la calidad (administración).
  - 1.5.5. Programas de mejora de la calidad.
- 1.4.6. Elaboración de Documentos/Procedimientos.
- 1.4.7. Revisión de Documentos/Procedimientos.
- 1.6. Otros Costos por Concepto de Prevención
  - 1.6.1. Adquisición de normativas y otros documentos técnicos.
  - 1.6.2. Almacenamiento controlado.
  - 1.6.3. Revisión de seguridad.
  - 1.6.4. Mantenimiento preventivo.
  - 1.6.5. Rentas, viajes y teléfonos.
  - 1.6.9. Cobertura de Seguro.
- 2. Costos de Evaluación:
  - 2.1. Compras:
    - 2.1.1. Inspecciones de los suministros entregados.
    - 2.1.2. Homologación del producto del proveedor.
    - 2.1.3. Programas de inspección y control en origen.
  - 2.2. Operaciones:
    - 2.2.1. Inspecciones.
    - 2.2.2. Mediciones para el control del proceso.
    - 2.2.3. Equipos para medición, certificaciones y vistos buenos externos.
    - 2.2.4. Comprobación de documentos.

- 2.2.5 Pruebas de procedimiento.
- 2.2.6 Comprobación de mano de obra.
- 2.2.7 Auditoria de la calidad del producto o servicio.
- 2.2.8 Inspección y ensayo de materias primas.
- 2.2.9 Material consumido o inutilizado para ensayos.
- 2.2.10 Inspección y ensayo de preparación
- 2.2.11 Pruebas especiales

**Anexo 4: Categorías de costos de calidad según Valencia Piñero Maxwell.  
(Continuación).**

- 2.2.12 Inspección Final.

**Anexo 4: Categorías de costos de calidad según Valencia Piñero Maxwell.  
(Continuación).**

- 2.2.17. Control de Servicios no Conformes.
- 2.2.18. Inspección y prueba de prototipos.
- 2.2.19. Análisis del cumplimiento con las especificaciones.
- 2.2.20. Aceptación del control del proceso.
- 2.3. Valoraciones Externas:
  - 2.2.1. Auditorias por Organismos Externos.
- 2.4. Examen de Datos y Pruebas de Inspección.
  - 2.4.1. Examen regular de datos de inspección y prueba antes de entregar el producto/servicio al cliente.
  - 2.4.2. Examen para la evaluación de la conformidad de un producto/servicio.
  - 2.4.3. Estudios de Satisfacción del Cliente.
  - 2.4.4. Inspección al Producto o Servicio Final.
  - 2.4.5. Inspección al Producto almacenado para la Venta.
  - 2.4.6. Análisis de los Reportes Financieros.
- 3. Costos por Fallas Internas.
  - 3.1. Fallos en el Diseño del Servicio:
    - 3.1.1. Acciones para la corrección de un diseño.
    - 3.1.2. Reelaboración debido a cambios en el diseño.
    - 3.1.3. Eliminación debido a cambios en el diseño.
    - 3.1.4. Obsolescencia debido a cambios en el diseño.
    - 3.1.5. Sobredimensión (exceso de tolerancia de requerimientos).
  - 3.2. Fallos en Compras:

- 3.2.1. Costos por eliminación de materiales adquiridos que resultan rechazados.
- 3.2.2. Costos por reemplazo del material rechazado.
- 3.2.3. Pérdidas materiales imponderables.
- 3.2.4. Carencia de suministro.
- 3.2.5. Exceso de existencia de Materia Prima, en proceso o en producto terminado.
- 3.3. Fallos en las Operaciones:
  - 3.3.1. Acciones correctivas.
  - 3.3.2. Costos por reelaboración.
  - 3.3.3. Costos por desechos.
  - 3.3.4. Costos por fallas en la mano de obra directa.
  - 3.3.5. Corrección de errores contables.
  - 3.3.6. Costos de reaprovisionamiento.
  - 3.3.7. Costos de reparación (de equipos).
  - 3.3.8. Excesiva manipulación de materiales.
  - 3.3.9. Costos por Reinspección.

**Anexo 4: Categorías de costos de calidad según Valencia Piñeiro Maxwell.  
(Continuación).**

- 3.3.10. Esperar trabajo.
- 3.3.11. Esperar una reparación (de equipo).
- 3.3.12. Tiempo perdido (empleados).
- 3.3.13. Ausencias.
- 3.3.14. Error en cuentas.
- 3.3.15. Cuenta equivocada al Cliente.
- 3.3.16. Error en factura.
- 3.3.17. Llegadas tardes.
- 3.3.18. Seguir instrucciones equivocadas.
- 3.3.19. Instrucciones mal interpretadas.
- 3.3.20. Comunicación defectuosa.
- 3.3.21. Cálculos erróneos.
- 3.3.22. Mal diseño de muestra.
- 3.3.23. Errores de Planeación.
- 3.3.24. Operación Inadecuada.
- 3.3.25. Incumplimiento de Programas.
- 3.3.26. Fallas en el Almacenamiento.

- 3.3.27. Fallas en la Entrega.
- 3.3.28. Repeticiones de la computadora.
- 3.3.29. Costos de Reevaluación.
- 3.4. Otros Costos por Concepto de Fallas Internas.
  - 3.4.1. Accidentes.
  - 3.4.2. Costos financieros excesivos.
  - 3.4.3. Gastos telefónicos excesivos.
  - 3.4.4. Pagos excesivos.
  - 3.4.5. Revisiones de fallos.
  - 3.4.6. Fallo en montaje o reparación.
  - 3.4.7. Error en nómina.
  - 3.4.8. Daños por mal embalaje.
  - 3.4.9. Factura falsa.
  - 3.4.10. Carencia de datos.
  - 3.4.11. Perdidas por incendio, inundaciones o ciclones.
  - 3.4.12. Perdidas por robo.
  - 3.4.13. Fallo de un equipo.
  - 3.4.14. Quejas de empleados.
  - 3.4.15. Error en las computadoras de la red.
  - 3.4.16. Fallas de Fabricación.

**Anexo 4: Categorías de costos de calidad según Valencia Piñeiro Maxwell.  
(Continuación).**

- 3.4.17. Fallas de Instalación.
- 3.4.18. Fallas Administrativas.
- 3.4.19. Delegación hacia arriba (hacer el trabajo que le corresponde a los niveles inferiores).
- 3.4.20. Espacios no utilizados.
- 3.4.21. Existencias no Controladas.
- 3.4.22. Mermas.
- 3.4.23. Tiempo improductivo.
- 4. Costos de Fallas Externas.
  - 4.1. Investigación de Quejas por Servicios a un Cliente o Usuario:
    - 4.1.1. Costo total generado por la investigación.
    - 4.1.2. Administración de quejas.

- 4.1.3. Decisión y ofrecimiento de soluciones a peticiones o quejas planteadas por los clientes.
- 4.1.4. Costo de pérdida de imagen.
- 4.1.5. Llamadas telefónicas y cartas realizadas al cliente para corregir el error de la Empresa.
- 4.1.6. Inspección y reparación de Servicios rechazados y devueltos.
- 4.1.7. Aplicación de garantías.
- 4.1.8. Reemplazo de Garantía.
- 4.1.9. Instalación defectuosa.
- 4.1.10. Error de Aplicación.
- 4.1.11. Costo por perjuicio.
- 4.1.12. Demandas por incumplimientos
- 4.1.13. Servicio de Post-venta.
- 4.2. Otros Costos por Fallas Externas:
  - 4.2.1. Costos de realmacenamiento.
  - 4.2.2. Devoluciones.
  - 4.2.3. Gastos de viajes.
  - 4.2.4. Reelaboración.
  - 4.2.5. Reinspección.
  - 4.2.6. Repetición de ensayos.
  - 4.2.7. Reducción de precios por fallas externas..
  - 4.2.8. Cuentas incobrables.
  - 4.2.9. Cuentas por cobrar vencidas.
  - 4.2.10. Catástrofes Naturales.
  - 4.2.11. Impuestos
  - 4.2.12. Multas:
  - 4.2.13. Costos generados, por arriba de los costos de ventas normales, por clientes o usuarios que no están completamente satisfechos.

**Anexo 4: Categorías de costos de calidad según Valencia Piñeiro Maxwell.  
(Continuación).**

- 4.2.13. Gastos que se producen cuando una parte de la ganancia se pierde debido a problemas de la calidad.

## Anexo 5: Cálculo de los costos de calidad.

Tabla 5.1.1. Costos de calidad total.

Año	meses	COSTOS DE PREVENCIÓN	COSTOS DE EVALUACIÓN	COSTOS DE CONFORMIDAD		COSTOS POR FALLOS INTERNOS	COSTOS POR FALLOS EXTERNOS	COSTOS DE NO CONFORMIDAD	
				Total	%			Total	%
2012	Enero	\$ 2966,32	\$ 655,22	\$ 3621,54	13,0%	\$ 10000,55	\$ 14316,22	\$ 24316,77	87,0%
2012	febrero	2664,49	1005,36	3669,85	10,6%	12341,65	18730,04	31071,69	89,4%
2012	Marzo	2534,54	556,42	3090,96	13,4%	8521,21	11458,25	19979,46	86,6%

Tabla 5.1.2. Costos de prevención.

<b>Costos Prevención.</b>	<b>Meses</b>		
<b>Resumen Municipio</b>	<b>enero</b>	<b>febrero</b>	<b>marzo</b>
<b>Materiales</b>	<b>\$ 88.83</b>	<b>\$ 85.24</b>	<b>\$ 61.63</b>
<b>Combustible</b>	<b>16.54</b>	<b>16.74</b>	<b>16.74</b>
<b>Energía</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Salario</b>	<b>1914.51</b>	<b>1972.15</b>	<b>1816.60</b>
<b>Seguridad Social</b>	<b>229.74</b>	<b>136.66</b>	<b>217.99</b>
<b>25 % Impuesto</b>	<b>678.63</b>	<b>393.04</b>	<b>416.82</b>
<b>Amortización</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Servicios productivos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Gasto Com. Servicios</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Otros Gastos</b>	<b>38.07</b>	<b>60.66</b>	<b>4.76</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2966.32</b>	<b>\$ 2664.49</b>	<b>\$ 2534.54</b>

Notas:

Los costos de materiales y combustible se emplean en las siguientes actividades:

- Planes de producción.
- Consejo técnico

### Anexo 5: Cálculo de los costos de calidad. (Continuación).

Los costos de la fuerza de trabajo se emplean en las siguientes actividades:

- Planes de producción.
- Consejo técnico.
- Cursos de formación.
- Adiestramiento
- Talleres.

Tabla 5.1.3. Costos de evaluación.

<b>Costos evaluación.</b>	<b>Meses</b>		
<b>Resumen Municipio</b>	<b>enero</b>	<b>febrero</b>	<b>marzo</b>
<b>Materiales</b>	\$ 5.18	\$ 36.77	\$ 52.83
<b>Combustible</b>	6.35	16.74	16.74
<b>Energía</b>	2.55	0	0
<b>Salario</b>	455.00	675.50	345.50
<b>Seguridad Social</b>	62.05	92.12	47.12
<b>25 % Impuesto</b>	124.09	184.23	94.23
<b>Amortización</b>	0	0	0
<b>Servicios productivos</b>	0	0	0
<b>Gasto Com. Servicios</b>	0	0	0
<b>Otros Gastos</b>	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 655,22</b>	<b>\$ 1005,36</b>	<b>\$ 556,42</b>

Nota: Los costos de evaluación de estos tres meses en las siguientes actividades:

- Supervisiones y controles internos a las actividades técnicas.

#### **Anexo 5: Cálculo de los costos de calidad. (Continuación).**

Tabla 5.1.4. Costos de fallas internas.

<b>Costos de fallas internas.</b>	<b>Meses</b>		
<b>Resumen Municipio</b>	<b>enero</b>	<b>febrero</b>	<b>marzo</b>
<b>Materiales</b>	\$ 3556.92	\$ 4986.77	\$ 4436.40
<b>Combustible</b>	25.50	16.74	16.74
<b>Energía</b>	5.75	0	0
<b>Salario</b>	4200.00	4575.50	2550.75
<b>Seguridad Social</b>	572.73	623.93	347.83
<b>25 % Impuesto</b>	1145.45	1247.86	695.66
<b>Amortización</b>	0	0	0
<b>Servicios productivos</b>	735.75	825.35	398.33
<b>Gasto Com. Servicios</b>	40.65	45.50	40.50
<b>Otros Gastos</b>	17.80	20.00	35.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10000,55</b>	<b>\$ 12341,65</b>	<b>\$ 8521,21</b>

Nota: Los costos de fallas internas que se registran en estos meses son en las siguientes actividades:

- Análisis y detección de averías de redes.
- Rotura de vehículo utilizado en los procesos.
- Atención a los 422 emitidos por los lectores cobradores.

#### Anexo 5: Cálculo de los costos de calidad. (Continuación).

Tabla 5.1.5. Costos de fallas externas.

<b>Costos de fallas externas.</b>	<b>Meses</b>		
	<b>enero</b>	<b>febrero</b>	<b>marzo</b>
<b>Resumen Municipio</b>			
<b>Materiales</b>	\$ 4198.52	\$ 7160.25	\$ 4478.45
<b>Combustible</b>	89.90	90.10	45.50
<b>Energía</b>	25.00	75.00	35.50
<b>Salario</b>	6750.50	7525.89	4580.30
<b>Seguridad Social</b>	920.52	1026.25	624.58
<b>25 % Impuesto</b>	1841.03	2052.50	1249.17
<b>Amortización</b>	0	0	0
<b>Servicios productivos</b>	455.75	765.50	425.70
<b>Gasto Com. Servicios</b>	25.00	28.75	14.80
<b>Otros Gastos</b>	10.00	5.80	4.25
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 14316,22</b>	<b>\$ 18730,04</b>	<b>\$ 11458,25</b>

Nota: Los costos de fallas externas que se registran en estos meses son en las siguientes actividades:

- Atención a daño a la propiedad.
- Rebaja de factura de electricidad.
- Devolución de cobro doble.