

# *Introducción*

La necesidad de que las empresas y organizaciones de todo el mundo mejoren su calidad y productividad, como una condición necesaria para poder competir y sobrevivir en los mercados globalizados, ha llevado que las empresas ejecuten acciones tendentes a atacar las causas de sus diversos problemas y deficiencias.

Los costos de calidad son una poderosa herramienta para el incremento de la competitividad de la empresa, pues permite satisfacer las necesidades de los clientes a través del incremento de la calidad de los productos y una utilización más eficiente de los recursos tecnológicos, humanos y financieros.

La medición de costos de calidad permite centrar la atención en asuntos en los que se gastan grandes cantidades, y detectar las oportunidades que en potencia podrían ayudar a reducir gastos, facilita medir el desempeño, constituye una base para la comparación interna entre productos, servicios, procesos, departamentos y externa con la competencia; además ayuda a los directivos a justificar cualquier posible mejoramiento de la calidad.

Los costos de calidad son un arma en el área de calidad, al asignar un costo a la calidad este puede ser administrado y controlado como cualquier otro costo. Al expresar la calidad en términos contables ofrece un medio muy poderoso de comunicación y control.

Las empresas, al contar con recursos limitados, necesitan ser cada día más eficiente y competitiva para insertarse en el mercado y poder alcanzar los niveles de utilidades que desea y necesita el país. Es por ello que el aumento de las ganancias de las empresas como resultado de un elevado nivel de calidad de los productos y una disminución de los costos, debe ser un objetivo a alcanzar.

Para lograr esto y mantener un proceso de mejoras continuas, muchas entidades se están dando la tarea de instalar Sistemas de Gestión para su proceso o prestación de servicios

como mecanismo para alcanzar y medir la calidad de sus producciones y el costo para alcanzar o no esa calidad.

A partir de todo esto y conociendo que el tema tiene un impacto directo en la sociedad pues al final la mala calidad se refleja en el precio y el nivel de satisfacción del cliente, la mayoría de nuestras entidades no cuentan con procedimientos para el control y análisis de los costos de calidad, por lo que se hace necesario entonces establecer el problema propuesto en esta investigación partiendo de lo siguiente:

**Problema científico:** La ausencia de procedimientos para la determinación de los costos de calidad, imposibilita a la dirección una evaluación económica real de los costos que se incurren por este concepto limitando la toma de decisiones objetiva en los procesos de mejoramiento de la calidad.

**Objetivo General:** Diseñar procedimientos metodológicos para la determinación de los costos de calidad en la entidad objeto de estudio.

**Objetivos específicos:**

1. Fundamentar los elementos teóricos relacionados con los costos de calidad.
2. Diseñar procedimientos metodológicos, acorde con las características de la entidad objeto de estudio que permita la determinación de los costos de calidad.
3. Aplicar los procedimientos metodológicos para la determinación de los costos de calidad en la entidad objeto de estudio.

**Hipótesis:** Si se aplican procedimientos metodológicos para la determinación de los costos de calidad, se obtendrá una valoración económica real de los costos que se incurren por este concepto, lo que contribuirá a la toma de decisiones objetiva en los procesos de mejora de la calidad.

### **Métodos de investigación utilizados:**

#### **Métodos Teóricos:**

**Materialismo Dialéctico e Histórico:** Como método general de investigación que concibe los fenómenos en interrelación.

**Método Histórico y Lógico:** Para analizar los antecedentes, causas y condiciones en que se ha desarrollado la Contabilidad de Costos para poder diseñar procedimientos que permita la evaluación de los costos de calidad acorde con las nuevas exigencias y las necesidades de la entidad objeto de estudio.

**Análisis y Síntesis:** Es por ello que a través de este método se pusieron de manifiesto las insuficiencias planteadas en el problema y que cada una de las etapas que se proponen se apliquen a cada una de las áreas funcionales como un procedimiento establecido, para que la entidad cuente con una herramienta eficiente.

#### **Métodos Empíricos:**

**Observación:** Es una percepción de los fenómenos de la realidad dirigida a un fin específico, que ofrece conocimientos y relaciones del objeto que se observa. Permite además la delimitación del problema, identificando la forma en que se manifiesta la situación planteada en la entidad.

**Entrevistas y encuestas:** Consiste en un encuentro verbal o escrito entre dos a más personas para tratar un asunto o análisis determinado, dichas entrevistas y encuestas se le realizan a las autoridades, trabajadores y responsables directos de cada uno de los departamentos

involucrados en la investigación. Permite además recoger información a través de las opiniones que sobre el problema de investigación poseen directivos y especialistas.

**Análisis Documental:** Para analizar las diferentes normas, reglamentos, disposiciones y resoluciones emitidas por los órganos y organismos rectores de la economía que permitan inferir y tomar decisiones respecto al tema y la propuesta.

**Método estadístico:** Se utilizará la prueba no para métrica Binomial para procesar las encuestas realizadas a los directivos, especialistas y obreros de la entidad. Los resultados obtenidos serán tabulados, procesados y presentados para su mejor análisis y comprensión, utilizando además el método de los mínimos cuadrado para la estimación de los costos de calidad en la empresa.

Para dar cumplimiento a los objetivos trazados se estructura el trabajo en tres capítulos:

**1. Marco Conceptual Teórico:** En este capítulo se expondrán los criterios de reconocidos autores sobre la temática objeto de estudio, reconociendo aquellos que serán tomados como referencia metodológica.

**2. Procedimientos metodológicos para la determinación de los costos de calidad:** En esta parte del trabajo se expondrán los procedimientos metodológicos para la determinación de los costos de calidad, atendiendo a las características de la entidad objeto de estudio.

**3. Aplicación de los procedimientos metodológicos para la determinación y análisis de los costos de calidad:** Se presentará la evaluación práctica de los procedimientos metodológicos esbozados en el capítulo anterior.

## **CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes de La Calidad**

El desarrollo industrial, económico y social de un país depende, principalmente, de sus altos niveles de calidad y productividad, así como de su crecimiento constante en estos aspectos. Por lo que se ha vuelto de suma importancia encontrar y seguir una estrategia adecuada para lograrlo.

Desde tiempos remotos el hombre ha tratado de controlar la calidad de los productos que produce y consume, a través de un largo proceso de selección, en el que ha segregado ciertos productos que no satisfacen sus necesidades.

Durante la edad media, el mantenimiento de la calidad se lograba gracias a los prolongados períodos de capacitación que exigían los gremios a los aprendices, tal capacitación inspiraba en los trabajadores un sentido de orgullo por la obtención de productos de calidad.

La revolución industrial vio surgir el concepto de especialización laboral. El trabajador ya no tuvo a su cargo exclusivo la fabricación total de un producto, sino solo una parte de éste, dando como resultado un deterioro en la calidad de la mano de obra.

La mayoría de los productos fabricados en esa época no eran complicados por lo que la calidad no se vio afectada en una forma representativa. Conforme los productos se fueron volviendo más complejos y las tareas se fueron haciendo más especializadas, fue necesario realizar una revisión a los productos, una vez que estos eran terminados.

A fines del siglo XIX y durante las tres primeras décadas del siglo XX el objetivo es la producción. Con las aportaciones de Taylor, la función de inspección se separa de la

producción; los productos se caracterizan por sus partes o componentes intercambiables, el mercado se vuelve más exigente y todo converge a producir.

El cambio en el proceso de producción trajo consigo cambios en la organización de la empresa. Como ya no era el caso de un operario que se dedicara a la elaboración de un sólo artículo, fue necesario introducir en las fábricas procedimientos específicos para atender la calidad de los productos fabricados en forma masiva.

Durante la primera guerra mundial, los sistemas de fabricación fueron más complicados, implicando el control de gran número de trabajadores por uno de los capataces de producción; como resultado, aparecieron los primeros inspectores de tiempo completo, lo cual se denominó como control de calidad por inspección.

Entre las décadas de los 30 y 40, se hace un uso excesivo de las técnicas estadísticas, dando lugar al denominado, “Control Estadístico de La Calidad” enfoque que centra su atención en los datos numéricos de la producción.

Hasta esta fecha la responsabilidad de la calidad recayó en un departamento, es decir, se pensaba que la calidad podía ser lograda a través de un departamento responsabilizado con ella, lográndose mejoras significativas en términos de calidad, reducción de costos y aumento de la productividad.

Las ventajas que ofrecía el Control Estadístico permitieron ampliar su aplicación a otras áreas de la organización; sin embargo se advirtió que si bien este método mejoraba tremendamente los resultados de la empresa resultaban insuficientes para enfrentar la creciente competitividad.

Es así como nace el Control Total de Calidad y la idea del Mejoramiento Continuo, como una manera de tener éxito en el viaje hacia la excelencia, es decir para lograr la Calidad Total. Este concepto nació en la década de los cincuenta en los Estados Unidos, pero fue en Japón donde se

desarrolló y aplicó a plenitud, trayendo esto una rápida recuperación de su economía después de la 2da guerra mundial y convirtiéndolos en líderes del comercio mundial por la calidad de sus producciones.

## **1.2 Consideraciones Teóricas sobre la Calidad**

Mucho se ha escrito acerca de la calidad, su surgimiento y evolución; muchos son también los conceptos, enfoques y teorías que se pueden encontrar durante la consulta de una bibliografía amplia y dispersa en el mundo. La disparidad de acercamiento al tema responde a la evolución del pensamiento teórico de la ciencia de la administración y al ambiente organizado que ha enfrentado cada uno de sus creadores.

La historia de la humanidad está directamente ligada con la calidad desde los tiempos más remotos; el termino calidad es conocido por la mayoría de las personas, aun cuando no se tiene un claro entendimiento de lo que este significa, no solo como sinónimo de excelencia, sino también de importancia, de aptitud, de genio (...que calidad es algo que lo distingue de los otros.

Mucho se habla de la calidad en los tiempos actuales teniendo como esencia en ella misma la de conceder productos y/o servicios satisfactorios logrando la superación de las expectativas tanto explícitas como implícitas en el cliente. A este significado, se le puede añadir un matriz complementario importante: La Calidad también consiste en no tener deficiencias.

El concepto técnico de calidad representa más bien una forma de hacer las cosas en las que, fundamentalmente, predominan la preocupación por satisfacer al cliente y por mejorar, día a día, procesos y resultados. El concepto actual de Calidad ha evolucionado hasta convertirse en una forma de gestión que introduce el concepto de mejora continua en cualquier organización

y a todos los niveles de la misma, y que afecta a todas las personas y a todos los procesos.

Todo parece indicar que no se trata de una moda pasajera. Existen diversas razones objetivas que justifican este interés por la calidad y que hacen pensar que las empresas competitivas son aquellas que comparten, fundamentalmente, estos tres objetivos:

- ✚ Buscar de forma activa la satisfacción del cliente, priorizando en sus objetivos la satisfacción de sus necesidades y expectativas (haciéndose eco de nuevas especificaciones para satisfacerlos)
- ✚ Orientar la cultura de la organización dirigiendo los esfuerzos hacia la mejora continua e introduciendo métodos de trabajo que lo faciliten
- ✚ Motivar a sus empleados para que sean capaces de producir productos o servicios de alta calidad.

### **1.3 Principales criterios autorales sobre el concepto de calidad:**

El término “calidad” ha marcado la pauta en la manera de hacer negocios en todas las organizaciones empresariales e industriales, es un concepto que ha ido variando con los años y que existe una gran variedad de formas de concebirla en las empresas, a continuación se detallan algunas de las definiciones que comúnmente son utilizados en la actualidad.

En la década del 80 Philip Crosby (1989), uno de los pensadores más destacados de los Estados Unidos sobre la calidad, popularizó el concepto de “cero defecto”, “conforme a los requerimientos” y “calidades gratis” como orientación para el control de calidad., por esto se le considera una herramienta muy útil para competir en un Mercado cada vez más globalizado.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Crosby, P.B. (1989). La calidad no cuesta: el arte de asegurar la calidad/ Editorial Continental.  
México.

Según Edward Deming (1989) piensa que calidad es: “un grado de uniformidad y confianza previsible a un costo bajo adecuado para el mercado.”<sup>2</sup>

Los logros de Deming son reconocidos mundialmente. Se ha logrado establecer que al utilizar los 14 principios de Deming la calidad aumenta y por lo tanto bajan los costos y los ahorros se le pueden Pasar al consumidor en forma de precio.

Cuando los clientes obtienen producto de calidad las compañías logran aumentar sus ingresos y al lograr esto la economía crece.

Richard J. Schonberger (1990) plantea que” la calidad es como el arte. Todos la alaban, todos la reconocen cuando la ven, pero cada uno tiene su propia definición de los que es.” Para él, un producto con calidad es mirado por todos los clientes, es decir que todos lo alaban cuando ven este producto; no se basa en la diversidad del mercado ni que cada cual tiene sus propias expectativas.<sup>3</sup>

Para Joseph Juran (1993) la calidad es: “La educación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente”.<sup>4</sup>

Para Juran la calidad puede tener varios significados, dos de los cuales son muy importantes para la empresa, y aunque esto sirve para planificar la calidad y la estrategia empresarial, Por calidad Juran entiende como la ausencia de deficiencias que pueden presentarse como: retraso en la entrega, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de venta, etc.

---

<sup>2</sup> Deming, W.E. (1989).La salida de la crisis. Calidad, productividad y competitividad. Editorial Díaz de Santos. Madrid España.

<sup>3</sup> Diana de la Nuez Hernández. Modelo de la gestión de calidad para empresa de proyectos cubanas.

<sup>4</sup> Juran, J. M. (1993). La función de la calidad. Manual de Control de la Calidad. Sección 2.Cuarta Edición. Editorial MES.

El autor Cuatrecasas (1999) al referirse al tema planteó: “la calidad es el conjunto de características que posee un producto o servicio obtenido en un sistema productivo, así como su capacidad de satisfacción de los requerimientos del usuario.”<sup>5</sup>

Este autor plantea su concepto de calidad teniendo en cuenta las características necesarias para satisfacer las necesidades del cliente y la mejora de gestión dentro el proceso de producción.

La definición oficial propuesta por las **ISO** (Internacional Standard Organización) define: “la calidad es el conjunto de las propiedades y características de un producto proceso, o servicio que le dan su aptitud para satisfacer las necesidades expresadas o implícitas”.<sup>6</sup>

Para Rafael Picola (2007) considera la calidad, no como un concepto aislado ni que se logra de un día para otro, descansa en fuertes valores que se presenta en el medio ambiente, así como en otros que adquiere con esfuerzo y disciplina”<sup>7</sup>

Según Daniel Inda (2007) la calidad es como “buscar cero defectos, hacer las cosas bien a la primera vez y cumplir con los requisitos del cliente.”<sup>8</sup>

Un concepto aceptado por la autora es el de J.Teboul (2007) al definir que: “La calidad es la aptitud para satisfacer las necesidades de compra y de uso al mejor costo, minimizando las pérdidas.”<sup>9</sup>

Para la autora de este trabajo la calidad se define como un proceso de mejoramiento continuo en todas las áreas de la empresa que participan activamente en el desarrollo de un producto o servicio, a partir de los requerimientos establecidos para que un producto o servicio, logre

---

<sup>5</sup> Cuatrecasas: Gestión integral de la calidad. Implantación control y certificaciones Gestión Barcelona, 1999

<sup>6</sup> ISO 9000-2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.

<sup>7</sup> [http://www.firehared.webcindario.com/costos de calidad.htm](http://www.firehared.webcindario.com/costos%20de%20calidad.htm). visitado en diciembre del 2007

<sup>8</sup> [http://www.firehared.webcindario.com/sg0009.costos de calidad.htm](http://www.firehared.webcindario.com/sg0009.costos%20de%20calidad.htm) .visitado en diciembre del 2007.

<sup>9</sup> [http://www.monografias.com/costo de calidad.com.php](http://www.monografias.com/costo%20de%20calidad.com.php).visitado en Diciembre del 2007.

satisfacer las necesidades del cliente o mercado, logrando con ello mayor productividad y fidelidad del cliente.

Para lograr un índice elevado de calidad, Juran expone la trilogía de calidad, la cual consiste en Planificar, Controlar y Mejorar. Juran propone la creación de un sistema de contabilidad que mida los costos de los desperdicios y de los productos defectuosos, denominados por él como Costos de Baja Calidad.<sup>10</sup>

Refiriéndose a la calidad el autor Kaoro Ishikawa (2007) señaló: “La calidad total es cuando se logra un producto económico útil y satisfactorio para el consumidor”<sup>2</sup>

Este autor se refiere a la satisfacción como tal del cliente, debe de pensar en el proceso productivo de este producto. Debe pensar en la materia prima para la elaboración de este producto, en el uso racional de técnicas apropiadas.

#### **1.4 Evolución de los costos de calidad**

Conjuntamente a la evolución histórica de la calidad, los conceptos de Gestión de la Calidad Total y el mejoramiento continuo, fue evolucionando la concepción de identificar los costos necesarios para llevar a cabo las diferentes funciones de la empresa: desarrollo del producto, marketing, personal y producción.<sup>11</sup>

A partir de la década de 1950 - 1960 surge el concepto de costos de calidad, donde cada autor asume su enfoque y lo define según su punto de vista. Sin embargo, no hay visión uniforme de lo que es costo de calidad y lo que debe ser incluido bajo este término. Las ideas acerca del costo de calidad han venido evolucionando rápidamente en los últimos años.

---

<sup>10</sup> Juran, J. M. (1993). La función de la calidad. Manual de Control de la Calidad. Sección 2.Cuarta Edición. Editorial MES

<sup>11</sup> Cruz S. Yileidis y Otros. Evolución histórica de los costos de calidad. Tomado del Sitio Web: [www.gestiolis.com](http://www.gestiolis.com)

Anteriormente era percibido como el costo de poner en marcha el departamento de aseguramiento de la calidad, la detección de costos de desecho y costos justificables.

Actualmente se entiende como costos de calidad aquéllos incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad de una organización, aquéllos costos de la organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad, y los costos de sistemas, productos y servicios frustrados o que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba.

Si bien es cierto que existe costos ineludibles, debido a que son propios de los procesos productivos o costos indirectos para que éstos se realicen, algunos autores, además de estas erogaciones, distinguen otros dos tipos de costos; el costo de calidad propiamente dicho, que es derivado de los esfuerzos de la organización para fabricar un producto o generar un servicio con la calidad ofrecida y el "costo de la no calidad", conocido también como el "precio del incumplimiento" o el costo de hacer las cosas mal o incorrectamente

### **1.5 Introducción a los costos de calidad**

Las definiciones acerca de los costos de calidad han venido evolucionando rápidamente en los últimos años. Las definiciones han de ser un traje a la medida de cada organización, basadas en sus propias necesidades. Los costos de calidad son aquellos en que se incurren por el cumplimiento de un conjunto de requisitos de un producto o servicio adecuado a satisfacer las necesidades implícitas o explícitas de los clientes y los costos asociados por no cumplir estos requisitos.

Los costos de calidad forman parte integral del costo de producción, estando presentes en los resultados que se reflejan en el estado de resultado de una organización, pero no se cuantifican por separado, lo que impide su adecuado control y análisis, dificultando la aplicación de posibles medidas correctivas y el proceso de toma de decisiones.

Los Sistemas de Costos llamados tradicionales, no cuentan con procedimientos que permitan ofrecer información a la gerencia relacionada con el control de la calidad.

Referido a este tema, tradicionalmente la contabilidad de costos se ha ocupado de los reproceso que se realizan en aquellos productos que se alejan de la calidad del diseño para acercarlos a ella, desarrollando técnicas para el tratamiento de los desperdicios y de la llamada producción defectuosa.

Sin embargo, poner énfasis en la calidad puede constituirse en un apoyo, que identifique y elimine las causas de los errores y el reproceso, reduciendo costos y logrando que hayan mas unidades de productos disponibles para cumplir con las fechas de entrega(Juran, y Gryna,1995).<sup>12</sup>

Este mismo autor plantea entre los aspectos necesarios para llevar a cabo la evaluación de la calidad, o sea, la revisión del estado de la calidad en toda la compañía, el costo de la baja calidad, como aquellos costos en que no se hubiera incurrido si la calidad fuera perfecta, siendo la diferencia entre el costo actual de un producto y el costo reducido que resultaría sino hubiera posibilidad de fallos ni defectos en su elaboración.

En la actualidad el tema de costos se vincula a los recursos económicos que se utilizan para poder obtener una determinada calidad y mantenerla y aquellos que son el resultado de no tenerla o perderla.

### **1.6 Consideraciones teóricas sobre los costos de calidad**

No hay visión uniforme de lo que es costo de calidad y lo que debe ser incluido bajo este término. Las ideas a cerca del costo de calidad han venido evolucionando rápidamente en los últimos años. Anteriormente era percibido como el costo de poner en marcha el departamento de aseguramiento de la calidad, la detección de costos de desechos y costos justificables.

---

<sup>12</sup> Juran, Joseph M. Manual de Control de la Calidad / Joseph M. Juran, F. M. Gryna. 4 edición – España: Editorial Reverte S. A. 1933 – 2t.

Actualmente, se entienden como costos de calidad aquellos incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad de una organización, aquellos costos de la organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad, y los costos de sistemas, productos y servicios frustrados o que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba.

Si bien es cierto que existe costos ineludibles, debido a que son propios de los procesos productivos o costos indirectos para que estos se realicen algunos autores, además de estas erogaciones, distinguen otros dos tipos de costos; el costo de calidad propiamente dicho, que es derivado de los esfuerzos de la organización para producir un producto o generar un servicio con la calidad ofrecida, el “costo de la no calidad”, conocido también como el “precio del incumplimiento” o el costo de hacer las cosas mal o incorrectamente.

Este último lo define como aquellas erogaciones producidas por ineficiencia o incumplimientos, las cuales son evitables, como por ejemplo: reproceso, desperdicios, devoluciones, reparaciones, reemplazos, gastos por atención a quejas y exigencias de cumplimiento de garantías entre otros. Por otra parte, otros incluyen a ambos bajo el concepto de costos de calidad.

Bajo esta óptica, los costos relativos a la calidad pueden involucrar a uno o más departamentos de la organización, así como a los proveedores o servicios subcontratados, al igual que a los medios de entrega del producto o servicio.

Esto significa que no están exentas de responsabilidad las áreas de venta, mercadotecnia, diseño, investigación y desarrollo, compras, almacenamiento, Manejo de materiales, producción, control, instalaciones, mantenimiento y servicio, etc. De ahí que en la medida en que vea más ampliamente el costo de calidad, dependerá su importancia y peso específico dentro de la administración de un negocio o su impacto en los procesos de mejoramiento tendientes a la calidad total.

El costo de la calidad no es exclusivamente una medida absoluta del desempeño, su importancia estriba en que indica donde será más redituable una acción correctiva para una empresa.

En este sentido, varios estudios, autores y empresas señalan que los costos de calidad representan alrededor del 5 al 25% sobre las ventas anuales. Estos costos varían según sea el tipo de industria, circunstancias en que se encuentre el negocio o servicios la visión que tenga la organización acerca de los costos relativos a la calidad, su grado de avance en calidad total, así como las experiencias en mejoramiento de procesos.

Alrededor del 95% de los costos de calidad se desembolsan para cuantificar la calidad así como para estimar el costo de las fallas. Estos gastos se suman al valor de los productos o servicios que pagan el consumidor, y aunque este último solo los percibe en el precio, llegan a ser importantes para él, cuando a partir de la información que se obtiene, se corrigen las fallas o se disminuyen los incumplimientos y reprocesas, y a consecuencia de estos ahorros se disminuyen los precios.

Por el contrario cuando no hay quien se preocupe de los costos simplemente se repercute al que sigue en la cadena (proveedor-productor-distribuidor-intermediario-consumidor), hasta que surge un competidor que ofrece costos inferiores y menor es el precio.

Generalmente la medición de costos de calidad se dirige hacia áreas de alto impacto e identificadas como fuentes potenciales de reducción de costos. Aquellas que permiten cuantificar el desarrollo y suministrar una base interna de comparación entre productos, servicios, procesos y departamentos-

La medición de los costos relativos a la calidad también revelan desviaciones y anomalías en cuantas distribuciones de costos y estándares, las cuales muchas veces no se detectan en las

labores rutinarias de análisis por último , y quizás sea el uso más importante, la cuantificación es el primer paso hacia el control y el mejoramiento.

Existe una alta relación entre costos, calidad, inversiones y mejoramiento, especialmente mejoramiento de la calidad. De ahí que las clasificaciones de costos más utilizadas este referida fundamentalmente a tres categorías: prevención, valoración o cuantificación y fallas/ fracasos, dividiendo a su vez esta en fallas internas y externas.

Las ventajas de esta particular categorización son: primeramente que están universalmente aceptadas; segundo, cubre la mayoría de las clases de costos, y tercero la más importante, suministra un criterio generalizado que ayuda a precisar de qué costos se trata, en donde se ubica y si es relacionado con la calidad.

A continuación se presenta las definiciones de cada categoría y los elementos más importantes que la integran según diversos autores:

Feigenbaum (1971) define los costos operativos de la calidad como la consolidación entre los costos, para mantener ciertos niveles de calidad del producto con los costos resultantes de fallas, para alcanzar ese nivel particular de calidad de la siguiente forma:<sup>13</sup>

**Costos de prevención:** estos costos tienen como finalidad el evitar que ocurran defectos.

**Costos de evaluación:** incluye los gastos necesarios para conservar en la compañía los niveles de calidad, por medio de una evaluación formal de la calidad de los productos.

**Costos por fallas:** son causados por materiales y productos defectuosos, que no satisfacen las especificaciones de calidad de la compañía. Incluyen elementos inútiles, elementos por

---

<sup>13</sup> Feigenbaum (1971) control total de la calidad.3ra Edición Revisada. Compañía Editorial Continental, S.A de C. V. México.

reprocesar, desperdicios, y quejas que provienen del mercado, estos costos se dividen en internos y externos.

Cuatrecasas (1999) plantea que con relación a los costos globales o totales de la calidad hay que diferenciar claramente dos tipos: costos de calidad y costos de no calidad. Los costos de calidad se pueden considerar como costos producidos por la obtención de la calidad y se divide en prevención y evaluación. Por otra parte los costo de no calidad son derivados de la falta de ausencia de calidad, de la no conformidad, no cumplimiento de las necesidades de los clientes o simplemente de no alcanzar los niveles de calidad requeridos y se clasifican en fallas internas y externas.

Schroeder (1992) plantea que el costo de calidad es el costo de no satisfacer los requerimientos del cliente, de hacer las cosas mal y se puede dividir en dos componentes fundamentales: costos de control y costos de fallos.<sup>14</sup>

**Costos de control:** están referidos a las actividades que elimina defectos en el tren de producción. Este puede hacerse en dos formas mediante la prevención y la evaluación.

**Costos de fallos:** son los costos en los que se incurre ya sea durante el proceso de producción (internos) o después de la producción se embarca (externo).

Alexander A.G (1994) define los costos de la mala calidad como una medida de los costos específicamente asociados en el cumplimiento o no de la calidad del producto, incluyendo los requerimientos establecidos de la empresa con su cliente. Los divide en cuatro categorías fundamentales:

**Costos de prevención.** Son los costos de todas actividades especialmente diseñadas para evitar que se cometan errores.

---

<sup>14</sup>Schroeder R.G. (1992) Administración de operaciones. Toma de decisiones en la función de operaciones.

**Costos de evaluación.** Son los costos asociados con la medición, con la evaluación de los productos para asegurarse la conformidad de los estándares de calidad y requerimientos de desempeño.

**Costos de fallas internas** son los que tienen la empresa relacionada con los errores detectados antes de que la producción llegue al cliente.

**Costos de fallas externas.** Son aquellos que incurre el productor porque al cliente se le suministrara productos inaceptables.

Joseph Juran clasifica los costos de calidad en cuatro categorías, con los cuales coincide la autora de este trabajo en<sup>15</sup>:

-  **Prevención**
-  **Evaluación**
-  **Falla Interna**
-  **Falla Externa**

Cuando existe la probabilidad de que las cosas puedan salir mal, una empresa incurre en los 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.

### **Costos de Prevención**

Son los costos en los que incurre una empresa para evitar y prevenir errores, fallas, desviaciones y/o defectos, durante cualquier etapa del proceso productivo, que desmeriten la calidad de éste. A medida que los costos de prevención se incrementan, se espera que los

---

<sup>15</sup> Osorio R. Carlos R. Aplicación de una Metodología para el cálculo de los Costos de Calidad en la Unidad Comercial “El Caney” de la Cadena TRD Caribe. Trabajo de Diploma. Universidad de Holguín. Página 22.

costos de falla disminuyan, de modo que se incurren en dichos costos para reducir el número de unidades que no se logran producir.

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

- Planificación, establecimiento y mantenimiento del Sistema de Calidad.
- 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 equipo utilizados en el proceso de producción, equipo de medición.

La mejor manera en la que una empresa puede gastar en costos de calidad es invirtiendo en los costos de prevención. Normalmente las empresas incurren en dichos costos de forma voluntaria y discrecional como una de las mejores vías de incrementar la calidad.

### **Costos de 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<sup>16</sup> 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 costos de evaluación tenemos:

- Costos 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.

### **Costos por Fallas Internas**

Son aquellos costos resultado del fallo, defecto o incumplimiento de los requisitos establecidos de los materiales, elementos, partes, semi-productos, productos y/o servicios y cuyo fallo y/o defecto se detecta dentro de la empresa antes de la entrega del producto y/o

---

<sup>16</sup> Juran, J. M. (1995). Análisis y planeación de la calidad. J. M Juran, F. M Gryna / 3ra Edición McGraw- Hill. USA.

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.
- Desperdicios (materiales, insumos y recursos humanos) generados por fallos o defectos.
- Re trabajos y Re inspecciones.
- 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 presentarán a menos que existan defectos.

### Costos por Fallas Externas

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 del cliente.
- Ventas perdidas.
- Costos de imagen.
- Devoluciones y bonificaciones por pobre calidad.
- Servicio de garantías.
- Reparaciones y/o reemplazos.
- Responsabilidad del producto.
- Costos legales: juicios y demandas.
- Seguros.

Philip Crosby, experto en calidad, cree que no existen problemas de calidad, sino sólo problemas sobre el diseño del producto, los materiales y la manufactura que dan lugar a la calidad deficiente.<sup>17</sup>

Crosby propone que los costos de calidad tienen dos componentes, el **costo de conformidad** y el **costo de inconformidad**. Los costos de prevención y de evaluación (detección) son

---

<sup>17</sup> Crosby PB. Quality is free. The art of making quality certain. 8 ed. New York: McGraw-Hill; 990: 6-18

costos de *conformidad* porque se incurren para asegurar que los productos o servicios cumplen con las expectativas de los clientes.<sup>18</sup>

Los costos por fallas internas y por fallas externas, son los *costos de inconformidad*, ya que son los costos incurridos más los costos de oportunidad que se presentan por algún rechazo o insatisfacción del producto o servicio, por parte del cliente. El **costo total de calidad** es la suma de ambos; costos de conformidad y costos de inconformidad.

Los costos de prevención normalmente son los más bajos y los más fáciles de controlar para la gerencia, en comparación con los otros tipos de costos de calidad. En tanto que los costos por fallas internas y externas son en promedio, los costos de calidad más caros, en particular, los costos por fallas externas.

Las actividades de prevención contra una calidad deficiente, reducen los costos de calidad. Con pocos problemas de calidad, se necesita menos evaluación, porque los productos se están haciendo bien la primera vez; pocas unidades defectuosas reducen los costos por fallas internas y externas, las reparaciones, los re trabajo y la re inspección disminuyen.

Gastando más en prevención, las compañías gastan menos en resolver las fallas internas y externas, lo que traerá como resultado que la empresa reciba valores más altos por su producto, se incrementen sus ventas y el mercado que abarca, mejoren sus utilidades y realice más inversiones.

Teóricamente una empresa que tiene un completo éxito en sus esfuerzos de prevención, no incurrirá en costos de evaluación, costos por fallas internas y externas. Es más fácil diseñar y construir un buen sistema de calidad que inspeccionar y reparar la calidad de los productos.

---

<sup>18</sup> Ídem al anterior.

Los costos de evaluación disminuyen a medida que la calidad aumenta. Sin embargo el porcentaje que se invierte en los costos de inconformidad disminuye mucho más rápido que el porcentaje en el que aumenta los costos de prevención.

Los costos de calidad llegan a ser sustanciales; por ello, su reducción puede generar un ahorro considerable; de hecho algunos expertos en calidad sostienen que el nivel de calidad óptimo debe ser de 20 al 40 % de las ventas. Así pues, las compañías que implantan programas de mejoramiento de calidad deben vigilar y reportar el avance de estos procesos.

Aunque en un principio el departamento de calidad puede rastrear el costo de la baja calidad, corresponde a contabilidad integrar el sistema de administración de costos de calidad con otros sistemas de administración de costos.

### **1.7 Algunos conceptos de los elementos que integran los costos de calidad:**

#### **Costo de prevención:**

Es el costo de todas las actividades llevadas a cabo para evitar defectos en el diseño y desarrollo; en las compras de insumos, equipos, instalaciones y materiales; en la mano de obra, y en otros aspectos del inicio y creación de un producto o servicio. Se incluyen aquellas actividades de prevención y medición realizadas durante el ciclo de comercialización, son elementos específicos los siguientes:

- ✓ **Planificación de la calidad:** se incluye aquí la amplia gama de actividades que forman colectivamente el plan general de calidad de la compañía, planes de inspecciones, de fiabilidad, el sistema de datos, manuales y procedimientos, etc.
- ✓ **Control de Procesos:** el control de procesos comprende los costos originados por el tiempo que el personal de control de calidad emplea al estudiar y analizar los procesos de fabricación, incluyendo a proveedores, con el fin de establecer medios de control y mejoramiento de la capacidad de los procesos existentes, así como proporcionar ayuda

técnica al personal de fabricación en la aplicación efectiva de los planes de la calidad y en la iniciación y desarrollo del control de los procesos operativos de la manufactura.

✓ **Diseño y construcción del equipo de información de calidad:** costos ocasionados por el tiempo empleado en el diseño y en la construcción del equipo de información de la calidad, medidas de seguridad y artificios de control.

✓ **Verificación del diseño del producto:** La verificación del diseño del producto representa el costo de evaluar el producto antes de la producción, con el propósito de verificar los aspectos de calidad, confiabilidad y seguridad del diseño.

✓ **Adiestramiento:** costos de programas de adiestramiento para lograr y mejorar los niveles de calidad, no importa qué departamento sea el que reciba el adiestramiento.

### **Costo de evaluación:**

Se incurre en estos costos al realizar: inspecciones, pruebas y otras evaluaciones planeadas que se usan para determinar si lo producido, los programas o los servicios cumplen con los requisitos establecidos. Se incluyen especificaciones de mercadotecnia y clientes, así como los documentos de ingeniería e información inherente a procedimientos y procesos. Son elementos específicos los siguientes:

✓ **Inspección y pruebas de materiales comprados:** La inspección y prueba de materiales comprados representan costos aplicables al tiempo dedicado a las pruebas y a la inspección para evaluar la calidad de los materiales adquiridos, por operarios y supervisores. Incluye también el costo de los viajes de inspectores a las plantas de los proveedores, a fin de evaluar los materiales comprados

✓ **Pruebas de aceptación en laboratorio:** Estas pruebas de aceptación representan el costo de todas las pruebas efectuadas por un laboratorio o unidad de pruebas para evaluar la calidad de los materiales comprados.

- ✓ **Auditoria de la calidad:** La auditoria de la calidad representa los costos relativos al tiempo que emplea el personal en hacer auditorias.
- ✓ **Materiales y servicios consumidos:** incluye el costo de los productos consumidos en las pruebas destructivas, materiales consumidos, cuando sean importantes.
- ✓ **Pruebas de campo:** Estos son los costos en que se incurre por pruebas en el terreno de uso, del consumidor, antes de la entrega definitiva del producto. Comprenden gastos de viaje y gastos de estancia.

#### **Costos de fallas / fracaso o precio de incumplimiento:**

Están asociados con cosas que no se ajustan o que no se desempeñan conforme a los requisitos y dentro de estas están las fallas internas y las externas.

En síntesis, el precio del incumplimiento son los costos del desperdicio: tiempo, dinero y esfuerzo. Es un precio que no es necesario pagar.

#### **Costos de falla internas:**

- ✓ **Desechos:** Pérdida neta en mano de obra y materiales resultante de defectos que no pueden ser utilizados ni reparados económicamente.
- ✓ **Re trabajo:** Los trabajos suplementarios representan los pagos adicionales a los operadores mientras se alcanza la calidad requerida. No incluyen pagos que se efectúen por recuperación del producto a cambio del diseño para satisfacer al consumidor. La recuperación o repetición puede ser por fallas en la fabricación propiamente o por fallas debidas al vendedor.
- ✓ **Pérdidas de rendimiento:** costos por rendimientos bajos en procesos que

los podrían tener más altos mejorando los controles. Incluye el "sobrellenado" de envases (que van a clientes) debido a la variabilidad en el equipo de llenado y medición.

- ✓ **Gastos de disposición:** esfuerzo requerido para determinar si los productos no conformes son utilizables y decidir su disposición final.

### **Costos por fallas externas:**

- ✓ **Quejas dentro de la garantía:** Representan todos los costos de quejas específicas en el campo dentro de la garantía por la investigación, reparación o sustitución.
- ✓ **Quejas fuera de la garantía:** Representan todos los costos aceptados para el ajuste de quejas específicas en el campo, después del vencimiento de la garantía.
- ✓ **Material devuelto:** todos los costos asociados a la recepción y sustitución de productos defectuosos devueltos a los proveedores.
- ✓ **Concesiones:** Costos de negociaciones hechas a clientes debido a productos fuera de norma que son aceptados por el cliente como tales. Incluyen pérdidas en ingresos debido a productos degradados para la venta como de "segunda".

## CAPITULO II PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS PARA LA DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE CALIDAD

### 2.1 Caracterización de la Situación actual de la Fábrica de Tabaco

#### *Datos Generales.*

La Fábrica de tabaco Torcido para la exportación “Mario Alarcón Martínez” está ubicada en la calle Lorenzo Veliz número 518 entre Amado Estévez y Augusto Marques reparto San Juan del Municipio Bayamo Provincia Granma. Esta fábrica, pertenece a la Empresa de Acopio Beneficio y Torcido del Tabaco del Ministerio de la Agricultura.

Esta fábrica fue fundada en 1909 por Andrés Moya Tejé, al comenzar tenía un total de 26 operarios por lo que fue nombrada como fábrica. Desde su inicio exporto tabacos hacia diferentes países entre los cuales estaba Estados Unidos de América como cliente principal. Su marca “ La hoja de Oro Moya ” fue mundialmente conocida por su calidad, el antiguo propietario le da el nombre de fabrica “ Moya “. Al triunfo de la revolución es intervenida y se le da el nombre actual.

La estructura de dirección (**ver anexo No.1**) se ajusta a las características establecidas para una fábrica de producción estatal, permitiendo el flujo de información entre los distintas áreas que la conforman, facilitando la toma de decisiones correctivas en algunos aspectos de la dirección. La fábrica se compone por:

- Un administrador de la fábrica, que es el máximo responsable de garantizar el correcto funcionamiento y coordinación de las áreas.
- Un departamento de producción compuesto por un jefe de departamento y un especialista, encargados de velar por la producción, se subordinan al mismo:

- ✚ El departamento de materia prima con un jefe preparación de materia prima, jefe de brigada y un operario agroindustrial.
  - ✚ Galera 1: con un jefe de torcido manual, operario industrial agropecuario y un programador controlador.
  - ✚ Galera 2: con un jefe de torcido manual, operario industrial agropecuario y un programador controlador.
  - ✚ Área de terminado: con un jefe de terminado, jefe de brigada y un operario industrial especializado.
  - ✚ Área de anillado: con un jefe de brigada y un operario industrial especializado.
  - ✚ Área de adornado de cajas: con un jefe de brigada, operario industrial especializado y un ayudante.
  - ✚ Área de escaparate: un jefe de escaparate.
  - ✚ Área de embalaje un jefe de embalaje.
- Un departamento de economía y planificación integrado por un jefe de planificación y control económico y un técnico A en gestión económica , los que tienen como función recibir toda la información primaria para contabilizarla y confeccionar el Balance de comprobación de saldos, análisis de gastos y costos entre otros , necesarios para la dirección y la toma de decisiones .
- Un departamento de recursos Humanos: integrado por un jefe de personal seguridad y registro militar, técnico A en recursos humanos teniendo como función garantizar que se cumpla la política de gestión de estos recursos.

- Un departamento de aseguramiento de la calidad: integrado por jefe de aseguramiento de la calidad y un técnico en gestión de la calidad encargados de velar por la calidad del producto.

- Un departamento de aseguramiento: integrado por un jefe de servicio interno y mantenimiento, encargados del abastecimiento de la fábrica y la entrada de forma oportuna de los recursos necesarios para el funcionamiento de esta, subordinándosele:

✚ Área de servicio interno con un jefe de servicio interno ,auxiliar de limpieza, recepcionista, lector de tabaquería, auxiliar general de servicio, fumigador, albañil, electricista, chofer, encargado del almacén .

✚ Protección física: encargados de la seguridad de la fábrica y sus producciones.

✚ Comedor con un jefe de brigada comedor, cocinero, ayudante.

### **Caracterización de la fuerza laboral**

| <b>Concepto</b>    | <b>Total</b> | <b>Mujeres</b> |
|--------------------|--------------|----------------|
| Plantilla aprobada | 217          |                |
| Plantilla cubierta | 173          | 110            |

| <b>De ellos</b> | <b>Total</b> | <b>Mujeres</b> |
|-----------------|--------------|----------------|
| Dirigentes      | 11           | 5              |
| Técnicos        | 13           | 9              |
| Administrativos | 5            | 3              |
| Servicios       | 15           | 10             |
| Obreros         | 129          | 83             |

| <b>De ellos</b>                            | <b>Total</b> |
|--|--------------|
| Graduados técnicos medios por especialidad |              |
| Agronomía                                  | 5            |
| Economía                                   | 3            |
| OTS  | 3            |
| Veterinaria                                | 2            |
| Contabilidad                               | 1            |
| Otros                                      | 16           |

| <b>Graduados de nivel superior por especialidad</b> | <b>Total</b> |
|---|--------------|
| Economía  | <u>1</u>     |
| Veterinaria   | <u>1</u>     |

**Misión:**

Satisfacer con alta calidad la producción de tabaco torcido para la exportación y consumo nacional, a través del empleo de los recursos a su disposición, contando con un colectivo de trabajadores abnegados y dispuestos a alcanzar los más altos niveles de eficiencia y satisfacción del cliente.

**Visión:**

La organización se encuentra entre las fábricas líderes en la producción del tabaco torcido, satisfaciendo a sus clientes con producciones de alta calidad y el mínimo de costo. Esta fábrica tiene varias producciones tales como: Julieta, Corona, Mireya, Coronita, Perla, cazadores y Crema.

Para estas producciones se trabaja a partir de un plan técnico económico que lo elabora la dirección de la fábrica, es decir, el jefe de producción en conjunto con el grupo de producción y los jefes de áreas, sobre la base de orientaciones de la unión nacional del tabaco (TABACUBA), los cuales se distribuyen por los centros de costo, en estos se comienza desde la preparación de la materia prima para comenzar el ciclo productivo.

La facultad en la distribución de los recursos destinados a la producción, tanto de los materiales como activos fijos y otros, está en manos del administrador, haciendo que cada jefe de área y de brigada sea responsable de lo que se le entrega. El jefe de producción es el encargado de controlar y velar por la producción de la fábrica y los jefes de áreas chequear y controlar la fuerza que tienen a su mando y los medios que se le asignan para la producción.

El tabaco o vitola atraviesa por siete fases durante su proceso productivo. Primeramente se prepara la materia prima en el área de zafado y moja, la segunda fase es el clasificado de la capa, capote y fortaleza en el área de despalillo, la tercera fase se desarrolla en el área de ligada según el tipo de materia prima que se hace para cada producto, de ahí pasa al torcido donde se elabora la vitola siendo esta la cuarta fase, luego pasa al área de escogida donde son seleccionados por su color, textura y tamaño, siendo la quinta fase, posteriormente pasa al área de anillado donde se le coloca el anillo según su clase, esta sería la sexta fase, y la fase número siete es al trasladarlo al área de fileteado y embalaje que es donde se le da la terminación al tabaco y se embala para la venta.

## **2.2 Procedimientos Metodológicos para la determinación y análisis de los costos de calidad.**

Los procedimientos metodológicos que se proponen para la determinación y evaluación de los costos de calidad se describen a continuación a través de los siguientes pasos:

### **Paso No.1**

Diagnosticar el Sistema de Costo actual de la Entidad así como el conocimiento sobre los costos de calidad.

### **Paso No.2**

Identificar las Actividades que se llevan a cabo en el proceso de producción que tributan a la calidad del producto final.

### **Paso No.3**

Agrupar los costos de las Actividades en la categoría de los Costos de calidad que le corresponda.

### **Paso No.4**

Codificar los elementos identificados por cada una de las categorías como parte del código de la cuenta de Costo de Producción.

### **Paso No.5**

Cuantificar los costos de calidad definidos en los pasos dos y tres determinando el porcentaje de representatividad de cada uno de ellos y la proporción dentro del Costo Total de Producción.

### **Paso No.6**

Distribuir los costos identificados por áreas de responsabilidad o centros de costos para evaluar el desempeño por áreas funcionales.

#### **Paso No.7**

Establecimiento de las bases para evaluar los costos obtenidos.

#### **Paso No.8**

Estimar los costos de calidad partiendo de indicadores determinados a través de una serie cronológica de tiempo.

#### **Paso No. 1 Diagnosticar el Sistema de Costo actual de la Entidad así como el conocimiento sobre los costos de calidad.**

En este primer paso se debe hacer un estudio del sistema de costo actual de la entidad, donde queden explícitas las ventajas y desventajas del uso de este sistema, teniendo en cuenta las características, deficiencias, procedimientos para el cálculo del costo por departamentos o centros de costos así como sus principales problemas en el registro, control y evaluación de la información para la toma de decisiones.

Las empresas deben conocer cual es la situación que presentan con relación a los costos de calidad. Este diagnóstico se puede realizar para la recopilación de la información necesaria, donde se pueden utilizar diferentes técnicas entre las que se destacan:

- El análisis documental, (informaciones estadísticas, reglamentos, órdenes, informes de trabajo, etc.)
- Las entrevistas.
- Observación Directa.

Para el Procesamiento de la encuesta se puede emplear diferentes métodos estadísticos, se recomienda que se utilice la prueba para métrica no Binomial por proporcionar en el caso de muestras grandes excelentes aproximaciones.

**Paso No. 2 Identificar las actividades que se llevan a cabo en el proceso de producción que tributan a la calidad del producto final.**

En este paso se deben identificar aquellas actividades que se llevan a cabo en el proceso de producción que tributan a la calidad del producto final, se debe tener en cuenta los requerimientos y las normas establecidas para definir según las características de la producción cuales serán aquellas actividades que se desarrollarán para garantizar el proceso productivo y que contribuirán a la calidad del producto.

Para el desarrollo de este paso es necesario la recopilación de información necesaria que puede apoyarse en especialistas de calidad, responsables de áreas, de centros de costos o departamentos, así como otros especialistas que pudieran presentar conocimiento, todo esto se tendrá en cuenta para definir adecuadamente todas aquellas actividades que se llevarán a cabo en el proceso de producción que tributarán a la calidad del producto final.

**Paso No.3 Agrupar los costos de las actividades en la categoría de los Costos de Calidad que le corresponda.**

En este tercer paso se deberá agrupar los costos de las actividades que se desarrollan para garantizar el proceso productivo y que contribuyen a la calidad del producto final en la categoría de los costos de calidad que le corresponda, lo que se clasificarán en:

❖ **Costos de Prevención.**

Son aquellos en que incurre la empresa destinados a evitar y prevenir errores, fallas, desviaciones y/o defectos, durante cualquier etapa del proceso de producción y administrativo.

#### ❖ **Costos de Evaluación**

Son los costos en que incurre la empresa, destinados a medir, verificar y evaluar la calidad de materiales, partes, elementos, productos y/o procesos, así como para mantener y controlar la producción dentro de los niveles y especificaciones de calidad, previamente planeados y establecidos.

#### ❖ **Costos de Fallas Internas**

Son aquellos costos resultados de las fallas, defecto o incumplimiento de los requisitos establecidos de los materiales, elementos, partes, semi productos, productos o servicios, y cuya falla o defecto se detecta dentro de la empresa antes de la entrega del producto o servicio al cliente.

#### ❖ **Costos de Fallas Externas.**

Son los costos resultados de las fallas, defecto o incumplimiento de los requisitos de calidad establecidos y cuya existencia se pone de manifiesto después de un embarque y entrega al cliente.

**Paso No.4 Codificar los elementos identificados por cada una de las categorías como parte del código de la cuenta de Costo de Producción.**

Una vez realizado los pasos anteriores, se deben organizar los diferentes elementos identificados por cada tipo de categoría que le corresponda. Las categorías y sus respectivos elementos se codificarán, para facilitar el análisis de estos una vez

recolectados como parte del código de la cuenta: costo de producción según lo muestra el clasificador de cuentas por el que opera la entidad. Se podrá aplicar la técnica de trabajo en equipo.

**Paso No.5 Cuantificar los costos de calidad definidos en los pasos dos y tres determinando el por ciento de representatividad de cada uno de ellos y la proporción dentro del Costo Total de Producción.**

En este paso se cuantificarán los costos obtenidos una vez identificados los elementos por cada tipo de categoría. El modo de cálculo de los costos de calidad se muestra a continuación según las características económicas –productivas de la entidad.

**Luego se determinará el por ciento de representatividad de cada uno de ellos y la proporción dentro del costo total de producción como paso hacia el control y el mejoramiento.**

### **Costos de Prevención**

#### **1. Costo de capacitación (Cc)**

$$Cc = \sum_{i=1}^n (TH * Thc)$$

**Thc** = Total de horas en capacitación

**TH**= Tarifa Horaria

**n** = Total de trabajadores que participan en la actividad

#### **2. Costos por La Verificación de La Materia Prima (Cvmp)**

$$C_{vmp} = \sum_{i=1}^n (TH * H_{tvmp})$$

**H<sub>tvmp</sub>** = Horas trabajadas para la verificación de las materias primas.

**TH** = Tarifa Horaria del pesador en el punto de recibo.

**n** = Total de trabajadores que elaboran en la actividad.

### 3. Costos para el control del proceso productivo (C<sub>cpp</sub>).

$$C_{cpp} = \sum_{i=1}^n (TH * H_{tcpp})$$

**H<sub>tcpp</sub>** = Horas trabajadas en el control del proceso productivo.

**TH** = Tarifa Horaria.

**n** = Total de trabajadores que elaboran en la actividad.

### 4. Costos de mantenimiento preventivo (C<sub>mp</sub>)

$$C_{mp} = \sum_{i=1}^n (TH * H_{tm} * Pr_{cm})$$

**Pr<sub>cm</sub>** = Precio de los recursos consumidos en el mantenimiento.

**H<sub>tm</sub>** = Horas de trabajo en función del mantenimiento.

**TH** = Tarifa Horaria.

**n** = Total de trabajadores que elaboran en la actividad.

### Costo de Evaluación

**1. Costo para medir el cumplimiento con las especificaciones (Cmce).**

$$Cmce = \sum_{i=1}^n (THtc * Htmcc)$$

*Htmcc* = Horas de Trabajo para la medición y control de la calidad.

*THtc* = Tarifa Horaria del Técnico de calidad.

*n* = Total de trabajadores que elaboran en la actividad

**2. Costo por Mantenimiento de Precisión del equipo de prueba (Cmpep).**

$$Cmpep = \sum_{i=1}^l (RB * REL)$$

*RB* = Reparación de Bascula

*REL* = Reparación de Equipo de Laboratorio

*l* = Total de Equipos empleados en la actividad

$$RB = TBR * PUBR$$

*TBR* = Total de bascula reparada

*PUBR* = Precio Unitario de Bascula reparada

$$REL = TSR * PSR$$

*TSR* = Total de Servicios Recibidos.

*PSR* = Precio de Servicios Recibidos.

**Costo por fallas internas**

**1. Costo por Reproceso de Actividades (Cpra)**

$$Cpra = \sum_{i=1}^n (THtn * Ge + HTan)$$

**THtn** = Tarifa Horaria de los trabajadores necesarios

**HTan** = Horas de trabajo de actividades necesarias a repetir.

**Ge** = Gasto de energía

**n** = Total de trabajadores que elaboran en la actividad

## 2. Costo por Rotura en el proceso productivo (Crpp)

$$Cpra = \sum_{i=1}^n (THo * HTpr + HTm * HTpr + Ppd)$$

**Ppd** = Precio de las pieza defectuosa

**HTpr** = Horas de Trabajo de pérdidas por roturas

**THo** = Tarifa Horaria del Operador

**THm** = Tarifa Horaria del Mecánico

**n** = Total de trabajadores que elaboran en la actividad

## 3. Costo de Salario por tiempo no planificado (Cstnp).

$$Cstnp = \sum_{i=1}^n (Ttnp * THtdp)$$

**HTnp** = Horas trabajadas no planificadas

**THtdp** = Tarifa horaria de los trabajadores directo a la producción.

**n** = Total de trabajadores que elaboran en la actividad

#### 4. Costo por materiales auxiliares (Cma)

$$Cma = \sum_{i=1}^m (CRc - CPc * PRm)$$

**CRc** = Cantidad real consumida de materiales auxiliares.

**CPc** = Cantidad plan a consumir de materiales auxiliares.

**PRm** = Precio real de los materiales.

**m** = Total de materiales empleados en la actividad

#### 5. Costos por tiempo de paro ( Cptp)

$$Cptp = \sum_{i=1}^n (THtdp * HTanr)$$

**THtdp** = Tarifa Horaria de los trabajadores directo a la producción

***HTanr*** = Horas de Trabajo de actividades no realizadas

***n*** = Total de trabajadores que elaboran en la actividad

### **Costos por fallas externas**

#### **1. Pérdidas por variaciones de precio (Pvp)**

$$Pvp = \sum_{i=1}^m (P1ra - P2do)Qt2da + (P1ra - P3ra)Qt3ra$$

***P1ra*** = precio de venta del habano (Corona) de exportación

***P 2da*** = precio de venta del habano (Mareva) de exportación

***P 3ra*** = precio de venta del habano (Breva) de consumo nacional

***Qt1ra*** = cantidad de habanos (Corona) vendido por consumo nacional

***Qt2da*** = cantidad de habanos (Mareva) vendido por consumo nacional

#### **2. Costo por faltante de Origen (Cfo).**

$$Cfo = \sum_{i=1}^m (Cp * Pp)$$

***Cp*** = Cantidad de Petacas

***Pp*** = Precio de las Petacas

***m*** = Total de materiales empleados en la actividad

**Paso No.6 Distribuir los costos identificados por áreas de responsabilidad o centro de costos para evaluar el desempeño por áreas funcionales.**

Una vez realizados los pasos anteriores se procede a distribuir los costos identificados por áreas de responsabilidad o centro de costo para evaluar el desempeño por áreas funcionales, para determinar de esta forma los errores, mermas, tiempos perdidos etc., con lo que está operando la empresa y señalar el responsable por cada una de las áreas, esto facilitará el proceso de concientización del personal sobre la necesidad de llevar a cabo el mejoramiento y efectuar las correcciones que resulten procedentes.

La determinación de los costos de calidad por áreas de responsabilidad o centro de costo tiene más importancia en aquellas áreas de mayor gasto por este concepto y en aquellas que tiene más posibilidad de reducción de los costos.

Una vez identificados los costos de calidad por cada una de las diferentes áreas de la entidad, revelará frecuentemente desviaciones y anomalías en la asignación de los costos y normalmente esto no se detecta en los análisis usuales utilizados para la determinación de los costos generales.

**Paso No.7 Establecimiento de las bases para evaluar los costos obtenidos.**

En el establecimiento de las bases para comparar los costos obtenidos, la mejor manera de medir las diferencias en los costos de calidad es tomar como base los porcentajes en relación a cierta base apropiada. Los costos de calidad comparados con un indicador base, dan como resultado un índice que puede ser graficado y analizado periódicamente.

**En la siguiente tabla se muestra el criterio de varios autores que pueden servir de base para la comparación.**

| Costos totales de calidad | Juran | Cuatrecasas | Varios Autores |
|---------------------------|-------|-------------|----------------|
| Costos de Prevención      | ≈30 % | < 5 %       | 37%            |
| Costos de Evaluación      | ≈10 % | 10-50 %     | 21 %           |
| Fallas Externas           | ≈60 % | 20-40 %     | 42%            |
| Fallas Internas           |       | 25-40 %     |                |
| Ventas                    | ---   | ---         | 5 al 20 %      |

**Las bases de comparación apropiadas para determinar el impacto de los costos de la calidad se tendrán en cuenta de acuerdo a las particularidades de la organización, ejemplo de estas son:**

Costos totales de calidad como porcentaje de las ventas:

$$C = \frac{\text{Costo Total de Calidad}}{\text{Ventas}} * 100$$

Costos totales de calidad como porcentaje del costo total de producción:

$$C = \frac{\text{Costo Total de Calidad}}{\text{Costo Total de Producción}} * 100$$

Costos por fallas como porcentajes del costo total de producción:

$$C = \frac{\text{Costo por Fallas}}{\text{Costo Total de Producción}} * 100$$

Porcentaje de los costos de prevención y evaluación con respecto al costo total de calidad:

$$C = \frac{\text{Costo de Prev} + \text{Costos de Eval}}{\text{Costo Total de Calidad}} * 100$$

Costos por fallas internas como porcentajes de los costos totales de calidad:

$$C = \frac{\text{Costo por Fallas Internas}}{\text{Costo Total de Calidad}} * 100$$

Costos por fallas externas como porcentajes de los costos totales de calidad:

$$C = \frac{\text{Costo por Fallas Externas}}{\text{Costo Total de Calidad}} * 100$$

Costos de prevención como porcentaje de los costos totales de calidad:

$$C = \frac{\text{Costo de Prevención}}{\text{Costo Total de Calidad}} * 100$$

**Costos de evaluación como porcentajes de los costos totales de calidad:**

$$C = \frac{\text{Costo de Evaluación}}{\text{Costo Total de Calidad}} * 100$$

Se podrán emplear gráficos de barras donde se muestran la relación entre dos variables. Gráfico de pastel se confeccionará con todos los tipos de costos de calidad, con el objetivo de mostrar las proporciones que ocupa cada tipo de costo en el costo total de calidad, permitiendo así interpretar las magnitudes absolutas de sus valores.

Este análisis resultaría de gran utilidad, una vez determinados los costos por cada categoría, los resultados pueden producir un fuerte impacto en la dirección, si estos son capaces de mostrar el monto total de los costos de calidad e identificar las áreas a mejorar.

Se debe tener en cuenta además, que no basta con detectar y conocer los costos de calidad e identificar las áreas y fuentes de su origen, debe planificarse la solución o reducción de estos.

**Paso No.8 Estimar los costos de calidad partiendo de indicadores determinados a través de una serie cronológica de tiempo.**

En este paso se podrá estimar y controlar mejor los costos, entender su forma de comportarse es un aspecto esencial. Este método se basa en datos históricos para determinar los elementos fijos y variables. Por la importancia del análisis estadístico, se recomienda el método de mínimos cuadrados por ser el más usado con mayor frecuencia porque estima sobre una base de datos completa.

Se basa en la ecuación de la línea recta ( $y = a + bx$ ) donde  $y$  representa los costos;  $a$  es el componente fijo;  $b$  es el elemento variable unitario; y  $x$  es el volumen de actividad.

**Para la determinación de patrones de comportamiento del costo se deberá tener en cuenta las siguientes formulas.**

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Los costos pronosticados (la variable dependiente) equivales a  $y$  en la fórmula anterior; en la fórmula,  $x$  representa la variable independiente. Nos referimos a la variable independiente como el generador del costo. Puede utilizarse para realizar una comparación que relacione el desempeño de una empresa en particular con lo que se podría esperar: una estimación de una función de producción o costos promedio de calidad de una muestra de la empresa para el futuro.

### **CAPITULO III: EVALUACION DE LOS PROCEDIMIENTOS METODOLOGICOS PARA LA DETERMINACION Y ANALISIS DE LOS COSTOS DE CALIDAD.**

En este capítulo se presentará la evaluación práctica de los procedimientos metodológicos esbozados en el capítulo anterior para determinar y analizar los costos de calidad, atendiendo a las características económicas- productivas de la entidad, empleando información correspondiente al último período del año 2009 de la Fábrica de tabaco “Mario Alarcón Martínez”, relacionada con su actividad fundamental en la compra –venta del tabaco.

#### *Desarrollo o aplicación del Procedimiento en la Fábrica de tabaco “Mario Alarcón Martínez”.*

##### **3.1. Diagnóstico del sistema de costo actual y conocimiento sobre esta temática en la entidad.**

Fue en 1999, que se adquirieron tecnologías computarizadas y con ellas se logro la incorporación de nuevos sistemas contables que han permitido una mejor organización y control del sistema contable y el traslado de la información a la empresa, para de esta forma registrar y controlar los costos incurridos mediante un sistema diseñado específicamente para el Ministerio de la Agricultura y que aun se encuentra vigente en la fábrica y se denomina CONEC.

##### **Características del sistema de costo actual montado sobre el CONEC.**

El sistema CONEC está concebido para cargar los gastos por el real gastado para los ocho centro de costos concebidos (zafado y moja, despalillo, ligada, torcido, escogida colores, anillado, fileteado, servicios internos) este costo es calculado a fin de mes por el registro de gastos de cada una de las áreas lo que permite conocer cuánto se ha gastado para realizar los análisis correspondientes.

### **Situación del tema en la entidad**

Para la valoración del tema en la entidad se aplicó una encuesta, y una entrevista (**Ver Anexo # 2**) al personal de la estructura administrativa, que incluye: director económico, jefe de producción, especialistas y obreros de la producción para un total de 30 trabajadores.

### **Procesamiento de la encuesta.**

Para procesar la encuesta se utilizó la prueba para métrica Binomial y el resultado fue el siguiente:

Se define:

$X$  = cantidad de personas que no tienen conocimiento sobre costos de calidad.  $N = 30$

$P = 0.5$

$Q = 1 - P = 0.5$

Teniendo en cuenta lo anterior definimos que  $P_1$  es cantidad de personas que no tienen conocimiento sobre costos de calidad y  $P_2$  la cantidad de encuestados que sí tienen conocimiento sobre los costos de calidad.

Hipótesis:

$H_0: P_1 = P_2 = 1/2$

$H_1: P_1 > P_2$

Se trabajó utilizando un nivel de significación del 5 % y un estadístico de prueba que está dado por la siguiente expresión:

$$Z = \frac{(X \pm 0.5) - NP}{\sqrt{NPQ}}$$

**Donde:**

X+0.5 se usa al ser X < NP X-

0.5 cuando X > NP

**Se obtuvo el siguiente resultado:**

| Preguntas. | Z    | P(asociada) | Decisión.  |
|------------|------|-------------|------------|
| 1          | 1.30 | 0.0605      | Rechazo Ho |
| 2          | 1.06 | 0.0648      | Rechazo Ho |
| 3          | 1.28 | 0.0321      | Rechazo Ho |
| 4          | 1.74 | 0.0080      | Rechazo Ho |
| 5          | 1.53 | 0.0056      | Rechazo Ho |
| 6          | 1.62 | 0.0520      | Rechazo Ho |
| 7          | 1.74 | 0.1457      | Rechazo Ho |
| 8          | 1.63 | 0.3511      | Rechazo Ho |

Al comparar la probabilidad asociada del estadístico Z con 0.05 se demuestra que en todas las preguntas el resultado es el mismo, rechazar Ho, por tanto se puede concluir que es significativo el desconocimiento de los costos de calidad en la muestra seleccionada, utilizando un nivel de significación del 5 %.

### **3.2. Identificar las Actividades que se llevan a cabo en el proceso de producción que tributan a la calidad del producto final.**

Comienza con la compra de la materia prima (**Ver Anexo 3**) a la Rama (División Oriente Camagüey), a través de un contrato y se efectúa según la Ley de Precios vigentes. Luego se procede a su traslado para el cual se debe tener en cuenta los vehículos que pueden ser camiones, carretas, etc. Habilitados con encerados y sogas para su seguridad y protección.

En la transportación del producto, los vehículos deben estar secos y limpios, no tendrán superficies punzantes o desgarrantes, residuos de plaguicidas o sustancias tóxicas, ni olores penetrantes que puedan afectar al producto.

Una vez llegado al almacén el producto se almacenará en lugares limpios y secos, protegidos convenientemente de la luz solar y excesivas corrientes de aire, sobre plataforma de madera, así como se cumplirá con las distancias establecidas y con lo legislado para realizar esta actividad.

Al recepcionarse la materia prima en el almacén lo primero que se hace es un muestreo donde se verifican los siguientes parámetros de calidad:

1. Se somete al pesaje de toda la materia prima,
2. El producto embalado coincida con lo que recoge la enmarcación, que las pacas cumplan con el nivel de humedad requerida,
3. No se admiten pacas mixtas,
4. Debe estar libre de plagas, es decir, con la certificación de fumigación
5. Las hojas deben estar clasificadas en fortalezas, capa y capote,
6. El producto embalado no debe estar deteriorado.

Si no cumple con los parámetros establecidos, es decir, que no tiene calidad entonces se emite la no conformidad y se tramita con la Rama.

**Al estar elaborada la vitola se procede a verificar que cumpla con los siguientes parámetros de calidad antes de efectuarse la venta:**

- No se admiten tabacos duros, rotos o pasados de peso, es decir, que estén confeccionados con los distintos componentes que requiere el mismo.
- La perilla debe tener una confección adecuada.
- El tabaco debe tener buen tiro.
- Una vez confeccionado el tabaco no debe quedar deforme (con baches, fofos)
- Debe de tener el tiempo de escaparate necesario para ser procesado en el área de terminado.
- Cuando sale de la galera debe de tener cinco o seis días de escaparate.

Luego de haber pasado por la escogida colores, anillado y embalado se puede dar el producto por terminado, listo para la venta donde se le hace una inspección final teniendo en cuenta los siguientes procedimientos:

-  **Estado de embalaje:** Se comprobará si no está roto, mal sellado, sucio, con el relleno establecido y que no haya faltante.
-  **Estado de la marcación:** Se comprobará si está acorde al producto, si esta legible, completa y sin distorsiones.
-  **Estado de etiquetado:** Se comprobará que los sellos estén acordes y correctamente colocados.
-  **Estado de envasado:** Se comprobará que no estén sucios ni manchados, que no haya faltante de envases, que las habilitaciones no estén distorsionadas ni mal pegadas, que estén impresas y con el color establecido.

- ✚ **Uniformidad (al golpe de vista):** Se comprobara la uniformidad en el color, o que se presenten las camadas de tabaco con una gradación de claro a oscuro.
- ✚ **Aspecto exterior :** Se comprobara la correcta confección de la perrilla , así como la correcta confección del tabaco en general según la vitola , que no estén rotos , que no tengan manchas , que no existan venas pronunciadas , el correcto anillado , así como los defectos de la capa , es decir , el mal trazado o la capa parada .
- ✚ **Consistencia:** Se comprobará que no estén duros, fofos, que no presenten baches, que existan vacíos en la cabeza ni en la boquilla.
- ✚ **Humedad:** Ni exceso o defecto.
- ✚ **Mohos:** Que no estén infestado.
- ✚ **Plagas:** Que no estén picado.
- ✚ **Superación y capacitación del personal:** El capital humano juega un papel importante en el desarrollo del proceso productivo y su superación, es la vía idónea para que cumplan con mayor empeño la tarea encomendada.

### **3.3 Agrupar los costos de las actividades en las diferentes categorías de los costos de calidad que le corresponda**

#### **Costos de Prevención:**

##### **Costo de capacitación**

Son los gastos por concepto de salario pagado a los técnicos que intervienen de forma directa en la determinación de la calidad del habano, los cuales reciben la capacitación necesaria para enfrentar el proceso productivo.

##### **Costo por Mantenimiento Preventivo**

Representa los gastos de mantenimiento, perteneciente a servicios técnicos, encargados de recuperar y dar mantenimiento a las prensas, cámaras de fumigación antes

del inicio de la producción, para poder garantizar una producción con calidad y ante posibles roturas del mismo.

#### **Costo para la verificación de la materia prima**

Es el gasto de salario pagado a al técnico de calidad del almacén en el momento de recibo por el tiempo invertido en la recepción y verificación del producto.

#### **Costo para el control del proceso productivo**

Este costo es originado por el control del jefe de área sobre las actividades que garantizan el proceso productivo desde la preparación de la materia prima, la confección y terminación del habano para que estas se ejecuten según lo establecido.

#### **Costos de evaluación:**

##### **Costo para medir el cumplimiento de las especificaciones**

Representa el salario pagado al personal de calidad que se encarga de medir el cumplimiento de los parámetros de calidad establecido para lograr los habanos listos para la venta.

##### **Costo por mantenimiento de precisión del equipo de prueba**

Son los gastos que se incurren en servicios recibidos por darle mantenimiento y sello de certificación a las básculas que se utilizan para pesar la materia prima que se compra, la venta de la producción terminada y los demás equipos donde se determina la calidad del habano.

### **Costos por fallas internas:**

#### **Costo por reproceso de las actividades**

Representa el consumo de materiales directos a la producción que es necesario consumir por encima de lo planificado, cuando las actividades no cumplen los requisitos técnicos establecidos.

#### **Costo por roturas en el proceso productivo**

Este costo esta dado por la roturas en las balanzas después de haber sido reparadas en el tiempo previsto, es decir, por los fallos ocasionados a la hora de producir los habanos.

#### **Costo de salario por tiempo no planificado**

Representa el salario pagado a los tabaqueros por la utilización de la fuerza de trabajo en la repetición de actividades que por no cumplir los requisitos técnicos establecidos es necesario repetir en el reproceso desde el anillado hasta el terminado del habano que hubo sido devuelto por problemas de humedad, anillas o filetes.

#### **Costo de materiales auxiliares**

El saldo de este costo está determinado por el exceso de materiales auxiliares que se consumen cuando es necesario repetir alguna actividad del proceso productivo por falta de calidad.

#### **Costo por tiempo de paro**

Este costo recoge los gastos incurridos en la industria debido a las interrupciones por falta de materia prima y habilitaciones

**Costos de fallas externas:****Pérdidas por variaciones de precio**

Este valor esta dado cuando el habano destinado para la exportación no puede ser vendido por no reunir los parámetros establecidos de calidad y es transferido al consumo nacional con una rebaja de precio.

**Costo por faltante de origen**

El saldo de este costo esta dado en el momento en que llegan las habilitaciones selladas que son revisadas por el personal autorizado y es detectado un faltante de origen por este concepto.

**3.4 Codificar los elementos identificados por cada una de las categorías como parte del código de la cuenta de Costo de Producción.**

| <b>Fábrica Mario Alarcón Martínez</b>  |   | <b>Año terminado<br/>Diciembre 2009</b> |
|--|---|---|
| <b>Cuenta 700 Costo de Producción.</b> |   |   |
| <b>Cuenta</b>                          | <b>Descripción</b>  |   |
| <b>710-1.0</b>                         | <b>Costo de Prevención</b>                                |   |
| 710-1.1                                | Costo de capacitación                                     |   |
| 710-1.2                                | Costo por mantenimiento preventivo                        |   |
| 710-1.3                                | Costo por verificación de la materia prima                |   |
| 710-1.4                                | Costo para el control del proceso productivo              |   |
| <b>710-2.0</b>                         | <b>Costo de Evaluación</b>                                |   |
| 710-2.1                                | Costo para medir el cumplimiento de las especificaciones  |   |
| 710-2.2                                | Costo por mantenimiento de precisión del equipo de prueba |   |
| <b>710-3.0</b>                         | <b>Costo por Fallas internas</b>                          |   |
| 710-3.1                                | Costo por reproceso de la actividad                       |   |
| 710-3.2                                | Costo por rotura en el proceso productivo                 |   |
| 710-3.3                                | Costo por tiempo no planificado                           |   |
| 710-3.4                                | Costo por materiales auxiliares                           |   |
| 710-3.5                                | Costo por tiempo de paro                                  |   |
| <b>710-4.0</b>                         | <b>Costo por Fallas externas</b>                          |   |
| 710-4.1                                | Costo por variación de precio                             |   |
| 710-4.2                                | Costo por faltante de origen                              |   |

**3.5 Cuantificar los costos de calidad definidos en las etapas dos y tres determinando el por ciento de representatividad de cada uno de ellos y la proporción dentro del Costo Total de Producción.**

**Costos de Prevención**

**1. Costo de capacitación (Cc)**

$$\begin{aligned}
 Cc &= \sum_{i=1}^n (TH * Thc) \\
 &= 1.65 * 1715.4 \\
 &= \$2 830.41
 \end{aligned}$$

Los costos de capacitación ascendieron a \$ 2 830.41 lo que representa un 0.23% del costo total de calidad, debido a la preparación realizada a los técnicos para el proceso productivo.

**2. Costos por la Verificación de la Materia Prima (Cvmp)**

$$\begin{aligned}
 Cvmp &= \sum_{i=1}^n (TH * Htvmp) \\
 &= 3.67 * 2096.6 \\
 &= \$8 7694.52
 \end{aligned}$$

Por concepto de verificación de la materia prima se pagó un importe de \$8 7694.52, lo que representa 0.63% del costo total de calidad relacionado con el salario del personal autorizado por la entidad.

### 3. Costos para el control del proceso productivo (Ccpp).

$$C_{cpp} = \sum_{i=1}^n (TH * H_{tcpp})$$

$$= 1.65 * 2096.6$$

$$= \$3 459.39$$

Por concepto de control a las actividades previas del proceso productivo se gastaron \$3459.39, representando el 0.28% de los costos de calidad. Este importe esta dado por el salario que se les paga a los técnicos para la supervisión de las actividades que garantizan el proceso productivo.

### 4. Costos de mantenimiento preventivo (Cmp)

$$C_{mp} = \sum_{i=1}^n (TH * H_{tm} * Pr_{cm})$$

$$= 1.36 * 260 * 957$$

$$= \$ 338395.20$$

En cuanto al mantenimiento preventivo, el costo fue de \$\$ 338395.20, lo que representa el 27.65% de los costos de calidad, determinado por las reparaciones hechas a las prensas para lograr que estuvieran listas en el periodo de producción

### Costo de Evaluación

### 5. Costo para medir el cumplimiento con las especificaciones (Cmce).

$$C_{mce} = \sum_{i=1}^n (TH_{tc} * H_{tmcc})$$

$$= 1.65 * 2 112$$

$$= \$3 484.80$$

Estos gastos ascendieron a \$3 484.80, lo que representa el 0.28% de los costos de calidad. Se corresponden con el salario que se paga a los técnicos para la medición de los índices de calidad del habano, ya que de los niveles de estos parámetros, depende el precio que pagara el cliente (Habanos S.A) a la fábrica.

#### **6 . Costo por Mantenimiento de Precisión del equipo de prueba (Cmpep).**

$$\begin{aligned}
 Cmpep &= \sum_{i=1}^l (RB * REL) \\
 &= \$960.00 + \$ 300.00 \\
 &= \$ 1 260.00
 \end{aligned}$$

$$RB = TBR * PUBR$$

$$= 12 * \$80.00$$

$$= \$ 960.00$$

$$REL = TSR * PSR$$

$$= 12 * \$30.00$$

$$= \$ 300.00$$

Por concepto de mantenimiento a las basculas se gastaron \$1 260.00 lo que representa el 0.10% del costo total de calidad.

**Costo por fallas internas**

**1. Costo por Reproceso de Actividades (Cpra)**

$$\begin{aligned}
 Cpra &= \sum_{i=1}^n (THtn * Ge + HTan) \\
 &= \$3\,169.51 + 15.72 \\
 &= \$3\,185.23
 \end{aligned}$$

Esta cifra \$3185.23 corresponde a los gastos por reproceso de actividades que representa un 0.26%, provocado por dificultades en la calidad de la materia prima, incumplimiento de las normas técnicas establecidas, lo que obligo en muchos casos a repetir actividades del proceso productivo.

**2. Costo por Rotura en el proceso productivo (Crpp)**

$$\begin{aligned}
 Cpra &= \sum_{i=1}^n (THo * HTpr + HTm * HTpr + Ppd) \\
 &= \$200.00 + 10h * 1.50 + 10h * 1.36 \\
 &= \$228.60
 \end{aligned}$$

Estos \$228.60 pertenecen a los gastos por rotura de las balanzas en el proceso productivo representando el 0.02% del total de los costos de calidad, consecuencias del inadecuado mantenimiento a los equipos en el periodo previsto.

**3. Costo de Salario por tiempo no planificado (Cstnp).**

$$\begin{aligned}
 Cstnp &= \sum_{i=1}^n (Ttnp * THtdp) \\
 &= \$285 * 8 * 5 \\
 &= \$11\,400.00
 \end{aligned}$$

Estos \$11 400.00 están dados por el tiempo pagado a los tabaqueros que participaron en

la reelaboración del producto, lo que representa 0.93% del total de los costos de calidad, a consecuencia del anillado.

#### 4. Costo por materiales auxiliares (Cma)

$$\begin{aligned} Cma &= \sum_{i=1}^m (CRc - CPc * PRm) \\ &= \$3954 - \$4830 * \$900.00 \\ &= \$788400.00 \end{aligned}$$

Este importe \$788400.00 corresponde a los gastos de materiales auxiliares que representa un 64.42%. Los mismos se producen por sobregirar los gastos de consumo de materiales, principalmente por realizar actividades del proceso productivo en más de una ocasión por falta de calidad o por no poseer los requerimientos técnicos establecidos.

#### 5. Costos por tiempo de paro ( Cptp)

$$\begin{aligned} Cptp &= \sum_{i=1}^n (THtdp * HTanr) \\ &= 1.50 * 762.4 \\ &= \$1143.60 \end{aligned}$$

Se pagó por concepto de interrupción \$1143.60 de salario a los tabaqueros interuptos por falta de materia prima y habilitaciones, lo que representa el 0.09% de los costos de calidad.

### Costos por fallas externas

#### 1. Pérdidas por variaciones de precio (Pvp)

$$Pvp = \sum_{i=1}^m (P1ra - P2do)Qt2da + (P1ra - P3ra)Qt3ra$$

$$\begin{aligned}
 &= (\$1\,815.00 - \$1\,355.00) * 22.2 + (\$1\,815.00 - \$886.00) * 88.8 \\
 &= \$62271.00
 \end{aligned}$$

Por las variaciones de precio tuvieron pérdidas por \$62271 que represento el 5.09% del total de costos de calidad. Esto es como consecuencia a que el habano de exportación no cumplía con los requerimientos de calidad establecidos y se destina al consumo nacional con una rebaja de precio.

#### 6. Costo por faltante de Origen (Cfo).

$$\begin{aligned}
 Cfo &= \sum_{i=1}^m (Cp * Pp) \\
 &= 29 * \$2.0689 \\
 &= 60.00
 \end{aligned}$$

Estos \$60.00 representa un faltante de petaca montecristo (habilitaciones) que llegan selladas y al abrirlas por el personal autorizado es detectado el faltante, representando el 0.01% de los costos totales de calidad.

### 3.5.1 Análisis de la representatividad de los costos de calidad sobre el costo total de producción.

| Fábrica Mario Alarcón Martínez         |   | Año terminado<br>Diciembre 2009 |                    |                       |
|--|---|---------------------------------|--------------------|-----------------------|
| <b>Cuenta 710 Costo de Producción.</b> |   |                                 |                    |                       |
| Cuenta                                 | Descripción   | Importe                         | % costo de calidad | % costo de producción |
| <b>710-1.0</b>                         | <b>Costo de Prevención</b>                                |                                 |                    |                       |
| 710-1.1                                | Costo de capacitación                                     | \$ 2830.41                      | 0.23               | 0.09                  |
| 710-1.2                                | Costo por mantenimiento Preventivo                        | 338395.20                       | 27.65              | 10.83                 |
| 710-1.3                                | Costo por verificación de la materia prima                | 7694.52                         | 0.63               | 0.25                  |
| 710-1.4                                | Costo para el control del proceso productivo              | 3459.39                         | 0.28               | 0.11                  |
| <b>710-2.0</b>                         | <b>Costo de Evaluación</b>                                |                                 |                    |                       |
| 710-2.1                                | Costo para medir el cumplimiento de las especificaciones  | 3484.80                         | 0.28               | 0.11                  |
| 710-2.2                                | Costo por mantenimiento de precisión del equipo de prueba | 1260.00                         | 0.10               | 0.04                  |
| <b>710-3.0</b>                         | <b>Costo por Fallas internas</b>                          |                                 |                    |                       |
| 710-3.1                                | Costo por reproceso de la actividad                       | 3185.23                         | 0.26               | 0.10                  |
| 710-3.2                                | Costo por rotura en el proceso productivo                 | 228.60                          | 0.02               | 0.01                  |
| 710-3.3                                | Costo por tiempo no Planificado                           | 11400.00                        | 0.93               | 0.36                  |
| 710-3.4                                | Costo por materiales auxiliares                           | 788400.00                       | 64.42              | 25.24                 |
| 710-3.5                                | Costo por tiempo de paro                                  | 1143.60                         | 0.09               | 0.04                  |
| <b>710-4.0</b>                         | <b>Costo por Fallas externas</b>                          |                                 |                    |                       |
| 710-4.1                                | Costo por variación de precio                             | 62271                           | 5.09               | 1.99                  |
| 710-4.2                                | Costo por faltante de origen                              | 60.00                           | 0.01               | 0.01                  |
|  | <b>Costo Total de Calidad</b>                             | <b>1223812.75</b>               | <b>100%</b>        |                       |

### 3.6 Distribuir los costos identificados por áreas de responsabilidad o centros de costos para evaluar el desempeño por áreas funcionales

| Fábrica Mario Alarcón<br>Martínez |   | Año terminado<br>Diciembre 2009 |                   |  |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|-------------------|--|
| Cuenta 710 Costo de Producción    |   |                                 |                   |  |
| Cuenta                            | Descripción   | Tipos de costo de calidad       |                   | Áreas de responsabilidad                               |
|                                   |   | De cumplimiento                 | De incumplimiento |  |
| <b>710-1.0</b>                    | <b>Costo de Prevención</b>                                |                                 |                   |  |
| 710-1.1                           | Costo de capacitación                                     | X                               |                   | Dpto., RRHH  |
| 710-1.2                           | Costo por mantenimiento Preventivo                        | X                               |                   | Dpto. Servicios Internos                               |
| 710-1.3                           | Costo por verificación de la materia prima                | X                               |                   | Área de preparación de la materia prima                |
| 710-1.4                           | Costo para el control del proceso productivo              | X                               |                   | Área de torcido  |
| <b>710-2.0</b>                    | <b>Costo de Evaluación</b>                                |                                 |                   |  |
| 710-2.1                           | Costo para medir el cumplimiento de las especificaciones  | X                               |                   | Área de torcido y área de embalaje                     |
| 710-2.2                           | Costo por mantenimiento de precisión del equipo de prueba | X                               |                   | Dpto. Calidad  |
| <b>710-3.0</b>                    | <b>Costo por Fallas internas</b>                          |                                 |                   |  |
| 710-3.1                           | Costo por reproceso de la actividad                       |                                 | X                 | Área de torcido  |
| 710-3.2                           | Costo por rotura en el proceso productivo                 |                                 | X                 | Área de torcido  |
| 710-3.3                           | Costo por tiempo no planificado                           |                                 | X                 | Área de anillado, área de fileteado y área de embalaje |
| 710-3.4                           | Costo por materiales auxiliares                           |                                 | X                 | Área de torcido  |
| 710-3.5                           | Costo por tiempo de paro                                  |                                 | X                 | Área de torcido  |
| <b>710-4.0</b>                    | <b>Costo por Fallas externas</b>                          |                                 |                   |  |
| 710-4.1                           | Costo por variación de precio                             |                                 | X                 | Área de fileteado y área de embalaje                   |
| 710-4.2                           | Costo por faltante de origen                              |                                 | X                 | Dpto. Economía   |
|                                   | <b>Costo Total de Calidad</b>                             | <b>1223812.75</b>               | <b>100%</b>       |  |

Los costos identificados por áreas de responsabilidad muestran a la dirección de la entidad quienes son los responsables por cada uno de los costos reportados, obteniéndose una evaluación económica real de los costos que se incurren por este concepto lo que deberán planificarse inmediatamente acciones correctivas, para evitar estas anomalías y lograr eficazmente la toma de decisiones objetivas en los procesos de mejoramiento de la calidad, los cuales deberán ser controlados y vigilados en aquellas áreas que requieren mayor atención como se demuestra anteriormente.

### **3.7 Establecimiento de las bases para evaluar los costos obtenidos.**

#### **Costos totales de calidad como porcentaje de las ventas:**

$$C = \frac{\text{Costo total de calidad}}{\text{Ventas}} \times 100$$

$$C = \frac{1223812.75}{4131808.00} \times 100$$

$$C = 29.62 \%$$

Este por ciento indica que por cada peso de ventas, 29.62 centavos corresponden al costo total de calidad. La generalidad de las empresas con buenos índices de rentabilidad y eficiencia tienen sus costos de calidad en alrededor de un 5 a un 20% del importe de las ventas para este tipo de empresas, de aquí se deduce que el valor de este índice para esta entidad es bueno, lo que influye entre otras cosas en los resultados económicos favorables que tiene la entidad.

**Costo total de calidad como porcentaje del costo total de producción:**

$$C = \frac{\text{Costo total de calidad}}{\text{Costo total de producción}} \times 100$$

$$C = \frac{1223812.75}{3123300.00} \times 100$$

$$C = 39.18\%$$

Esto indica que del total de los costos de producción el **39.18 %** corresponde a los costos de calidad, es decir, de cada peso de costo de producción, alrededor de 39 centavos está asociado por los costos totales de calidad. (**Ver Anexo No. 4**)

**Costo por Fallas como porcentaje del costo total de producción:**

$$C = \frac{\text{Costo por Fallas}}{\text{Costo total de producción}} \times 100$$

$$C = \frac{886688.43}{3123300.00} \times 100$$

$$C = 27.65 \%$$

Esto indica que de total de los costos el **27.65 %** de los costos producidos pertenecen a las fallas lo cual significa que la empresa pierde 27 centavos en los costos por cada peso que invierte.

**Porcentaje de los costos de prevención y evaluación con respecto al costo total de calidad.**

$$C = \frac{\text{Costo de Prev} + \text{Costo de Eval}}{\text{Costo total de calidad}} \times 100$$

$$C = \frac{352379.52 + 4744.8}{1223812.75} \times 100$$

$$C = 29.18 \%$$

De los costos totales de calidad, los costos de calidad representan solamente un **29.18 %**.( **Ver anexo No.5**) Es importante señalar que si tenemos en cuenta que como indicador, los costos de calidad pueden aumentar, siempre que esto influya en el rendimiento de la organización, o en la disminución de los costos de no calidad, aquí la entidad tiene una buena oportunidad para incrementar el nivel de utilidades gestionando correctamente estos indicadores.

**Costo por Fallas internas como porcentaje de los costos totales de calidad:**

$$C = \frac{\text{Costo por Fallas Internas}}{\text{Costo total de calidad}} \times 100$$

$$C = \frac{804357.43}{1223812.75} \times 100$$

$$C = 65.73 \%$$

El **65.73 %** de total de calidad es ocasionado por los costos de fallas internas, significa que por cada peso de costo de calidad, 65 centavos corresponden a las fallas internas, o sea, la mayoría de los costos de calidad son desembolsados por errores en el proceso productivo, lo cual constituye una fuente de suma importancia para establecer proyectos de mejora, teniendo en cuenta que las fallas internas son fruto de la ineficiencia de la organización en la utilización de los recursos.

**Costo por Fallas externas como porcentaje de los costos totales de calidad:**

$$C = \frac{\text{Costo por Fallas Externas}}{\text{Costo total de calidad}} \times 100$$

$$C = \frac{62331.00}{1223812.75} \times 100$$

$$C = 5.09 \%$$

Como consecuencia de los errores en el proceso, que disminuyen la calidad del producto final y que llegan hasta el cliente, afectando al mismo, la entidad genera 5.09 % de los costos de calidad, o sea, por cada peso de costo total de calidad, 5 centavos son causados por los errores que van a parar a manos del cliente.

**Costo de Prevención como porcentaje de los costos totales de calidad:**

$$C = \frac{\text{Costo de Prevención}}{\text{Costos totales de calidad}} \times 100$$

$$C = \frac{352379.52}{1223812.75} \times 100$$

$$C = 28.79\%$$

El **28.79 %** del total de los costos de calidad es producido por los costos de prevención, por lo que se puede decir que en la empresa se desarrolla en este aspecto con el objetivo de que el resultado final de la producción tenga la calidad requerida.

**Costo de Evaluación como porcentaje de los costos totales de calidad:**

$$C = \frac{\text{Costo de Evaluación}}{\text{Costos totales de calidad}} \times 100$$

$$C = \frac{4744.80}{1223812.75} \times 100$$

$$C = 0.39 \%$$

El **0.39 %** del total de los costos de calidad es producido por los costos de evaluación, lo que indica que los recursos que se destinan a la evaluación de la calidad son mínimos, lo que demuestra que la calidad no es prioridad para la empresa.

### Costos de las utilidades como porcentajes de los costos totales de calidad:

$$C = \frac{\text{Utilidades}}{\text{Costos totales de calidad}} \times 100$$

$$C = \frac{962\,737.00}{1\,223\,812.75} * 100$$

$$C = 78.67\%$$

Este por ciento indica que por cada peso de utilidad, 79 centavos corresponden al costo total de calidad. De aquí se deduce que el valor de este índice para esta entidad es alto, lo que influye entre otras cosas, en los resultados económicos desfavorables que tiene la entidad e indican la necesidad de implementar un programa de mejoras de la calidad en todos los órdenes.

#### 3.7.1 Comportamiento de los costos de calidad definidos.

Para este análisis se tomaron en cuenta los criterios de Juran sobre el peso específico de cada partida dentro de los costos totales de calidad, por ser, a criterio del autor, los que más se acercan a las características económicas productivas de la entidad. Demostrando que la misma no cuenta con un programa de mejoras de calidad, al comportarse superiores los costos por fallas como los mas altos dentro del total de calidad.

| Costo Totales de Calidad | Juran | Empresa |
|--------------------------|-------|---------|
| Costo de Prevención      | 30 %  | 28.79 % |
| Costo de Evaluación      | 10 %  | 0.39%   |
| Fallas Internas          | 60 %  | 65.73 % |
| Fallas externas          |       | 5.09 %  |

### 3.8 Estimar los costos de calidad partiendo de indicadores determinados a través de una serie cronológica del tiempo

Se parte de la determinación del costo de calidad, evaluando que por ciento representa del costo de producción (Ver Anexo No.6) para poder determinar su importe en la serie de tiempo aplicando el método de los mínimos cuadrados.

| Años | Y<br>Costo de<br>calidad en<br>MP | X<br>Niveles de<br>producción en<br>unidades | X <sup>2</sup>                       | XY                        |
|------|-----------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------|
| 2006 | \$859.45                          | 2067421                                      | 4274229591241                        | 1776844975.45             |
| 2007 | 131.96                            | 2111801                                      | 4459703463601                        | 278673259.96              |
| 2008 | 1079.96                           | 1694200                                      | 2870313640000                        | 1829668232                |
| 2009 | 1223.96                           | 1628595                                      | 2652321674025                        | 1992927987.45             |
|      | <b>Y = 3295.08</b>                | <b>X = 1835121</b>                           | <b>X<sup>2</sup> = 1425656836886</b> | <b>XY = 5278114454.86</b> |

Basándose en la ecuación de la línea recta ( $y = a + bx$ ) donde  $y$  representa los costos de calidad;  $a$  es el componente fijo;  $b$  es el elemento variable unitario; y  $x$  los niveles de producción.

Determinando los patrones de comportamiento del costo se sustituye en las siguientes formulas.

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = 9892.6$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = 48.35$$

Analizando el comportamiento del costo de calidad y determinando los valores de a y b respectivamente se estima que los costos fijos como promedio sean de \$ 9892.6 así como los costos variables unitarios van a ser de \$48.35 según los niveles de producción

Se estima por parte de la Empresa que para este año, el nivel de producción alcanzar será de 185595 unidades, por lo que el Costo total de Calidad para este período sería de \$ 8983410.85 como una parte integral a tener en cuenta dentro del costo total de producción de la empresa.

$$(y = a + bx)$$

$$y = \$9892.6 + \$48.35 (185595)$$

$$y = \$9892.6 + 8973518.25$$

$$y = \$8983410.85$$

## *Conclusiones*

Una vez realizada la investigación estamos en condiciones de arribar a las siguientes conclusiones:

- ✓ La calidad es la condición más importante para lograr la eficiencia, para mejorar el trabajo y para mejorar a su vez la productividad.
- ✓ Los Sistemas de Costos llamados tradicionales, no cuentan con procedimientos que permitan ofrecer información a la gerencia relacionada con el control de la calidad
- ✓ Los costos de calidad forman parte integral del costo de producción, estando reflejados en el estado de resultado de la organización, pero no se cuantifican por separado, lo que impide su adecuado control y análisis, dificultando la aplicación de posibles medidas correctivas y el proceso de toma de decisiones.
- ✓ No se realizan análisis de los costos de calidad ocasionados dentro del proceso productivo, ni se toman en cuenta para la toma de decisiones.
- ✓ Los costos de evaluación y prevención representan entre el 0 y 28 % de los costos de calidad lo que significa que la empresa invierte muy pocos recursos en producir con calidad siendo esto un factor fundamental en la obtención de la calidad del producto final.
- ✓ Dentro de los costos de calidad, el mayor valor corresponde a las fallas internas que representan el 65%, lo que justifica de manera inmediata la utilización de programas de calidad para esta entidad.
- ✓ Los costos identificados propician la acción y la toma de decisiones que derivan el mejoramiento continuo especialmente de los productos, procesos y proveedores.

## *Recomendaciones*

Teniendo en cuenta los resultados de nuestro trabajo recomendamos:

- ✓ Continuar identificando los costos por cada una de las categorías, para propiciar la acción y la toma de decisiones que deriven el mejoramiento continuo, especialmente del producto, procesos, y proveedores.
- ✓ Perfeccionar los Sistemas de Costos tradicionales con procedimientos que permitan ofrecer información a la gerencia relacionada con el control de los costos de calidad.
- ✓ Reflejar en el estado de resultado de la organización los costos de calidad como parte integral del costo de producción, cuantificándolo por separado, para su adecuado control y análisis en el proceso de toma de decisiones.
- ✓ Invertir en costos de evaluación y prevención poniendo a disposición los recursos humanos, materiales y financieros para producir con calidad, lograr la eficiencia y mejorar la productividad.
- ✓ Elaborar un programa de calidad en la entidad sobre la base de los problemas detectados en esta investigación para lograr disminuir los costos por fallas.
- ✓ Aplicar los procedimientos metodológicos propuestos en la investigación, para la determinación y análisis de los costos de calidad, lo que permitirá una valoración económica real de los costos que se incurren por este concepto, y propiciará la toma de decisiones objetiva en los procesos de mejora de la calidad.

## *Bibliografía.*

1. Alexander, Alberto G. La Mala Calidad y su Costo/ Alberto G. Alexander.-- Delaware, USA: Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., 1994.-- 104p.
2. Amat, Oriol. Costes de Calidad y de no Calidad/ Oriol Amat.--España: Ediciones Gestión 2000, S.A., 1993.--127p.
3. Campanella, Jack. Principios de los costes de calidad/ Jack Campanella.--Madrid: Ediciones Diaz de Santos, S.A., 1992.--280p.
4. Dale, P. B. La calidad no cuesta /P. B. Dale, J. J. Plunkett.--México: Editorial Iberoamérica, 1991.--189p.
5. Esparragoza, Alberto. Sistemas de calidad total y costos asociados en la calidad.Tomado de [www.monografias.com](http://www.monografias.com), 22 de junio del 2005.
7. Giovanardi, Jorge A. Reconocimiento de los costos de la calidad. Tomado de: [www.monografias.com](http://www.monografias.com), 15 de junio de 2005.
8. Harrington H. James: El coste de la mala calidad/ James H. Harrington.- Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A., 1990.--137p.
7. ISO 9000:2000. Sistema de Gestión de Calidad. Fundamentos y vocabulario. Vig. Desde 00-01.--33p.
8. Juran, Joseph M. Manual de Control de la Calidad/ Joseph M. Juran, F. M.Gryna.--4ed.— España: Editorial Reverté S.A., 1933--2t.
9. Lizana, Leoncio. Costeo Basado en Actividad. Tomado De: [www.pot.cl](http://www.pot.cl), 23 Noviembre del 2004.
10. Méndez, Gonzáles Lídice. Implementación del Sistema de Costos relativos a La Calidad en el CENEX/ Lídice Méndez Gonzáles; Margarita Fernández Clúa, tutora.--Tesis de Maestría, UVC (V.C.), 1998.--76h.
11. Pérez Esparragoza, Patricio. Diseño del Sistema de Costos de Calidad. Tomado De: [www.monografias.com](http://www.monografias.com), 11 de julio del 2005.
- 13.Cantú, D.H, Desarrollo de una cultura de calidad. Segunda edición McGrawHill/ interamericana, Editores, SA, p 110.
14. Osorio, O: Tendencias actuales de la Contabilidad de gestión. Federación de colegios de contadores públicos de Venezuela, Caracas, Venezuela, 2000. p.58.

15. Diana de la Nuez Hernández. Modelo de gestión de la calidad para empresas de proyectos cubanas. Tomado de [http:// www.uch.edu.ar/rrhh/Management/Calidad](http://www.uch.edu.ar/rrhh/Management/Calidad)
16. Deming, W. E. (1989). La salida de la crisis. Calidad, productividad y Competitividad. Editorial Díaz de Santos. Madrid. España.
17. Feigenbaum, A. V. (1994). Control Total de la Calidad. 3ra Edición Revisada. Compañía Editorial Continental, S. A de C. V. México.
18. Crosby PB. Quality is free. The art of making quality certain. 8 Ed. New York: McGraw-Hill; 990: 6-18.
19. Juran, J. M. (1995). Análisis y planeación de la calidad. J. M Juran, F. M Gryna / 3ra Edición McGraw-Hill. USA.
20. Ishikawa, K. (1988). ¿Qué es control total de la calidad? La modalidad japonesa. Edición Revolucionaria. La Habana
21. Yamaguchi, K. (1989). El aseguramiento de la calidad en el Japón. Conferencias brindadas en CEN. La Habana, Cuba.
22. Cuatrecasas, LL. (1999). Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación. Ediciones gestión 2000, S.A., Barcelona.
23. Mauricio León Lefcovich. Revista BETSIME: la revista del empresario cubano. Tomado de <http://pagead2.google.com/indication.com/p>. Consultado en Enero 2007.
24. Ralph S. Palomeni- Frank J. Fabase. Arthur A Delberg. Contabilidad de costo, conceptos y aplicaciones para la tarea de decisiones gerenciales. Editorial Mc Gran Hell Segunda Edición 1789. Tomo I y II
25. Chales T Horneen Contabilidad de costos un enfoque de gerencia .Editorial Preortine /Haph Internacional Cuenta edición 1977. Tomo III
26. Sydney Siegel. Diseño Experimental no paramétrico, Edición Revolucionaria 1987.