

# TRABAJO DE DIPLOMA

*Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya.*

**Tema: Elaborar y Aplicar un Procedimiento para el registro, cálculo y análisis de los costos de calidad que sirva como herramienta en la CTE Lidio Ramón Pérez de Felton, Holguín.**

**Autora: Yuslayni García Garrido**

**Tutora: Ing Tania Hernández Gálvez**

**Consultante: MsC. Maritza Díaz Martell**



## **AGRADECIMIENTOS**

Con la realización de este trabajo deseo agradecer al personal de la Central Termoeléctrica Lidio Ramón Pérez, en especial a la mí tutora Tania Hernández Gálvez, a Félix Miguel Contador Principal, a la Master Maritza Díaz Martell y a todos aquellos compañeros y amigos que durante año me estimularon a continuar, además de los compañeros que laboran en el área de Calidad sin los que no hubiese sido posible llegar a la conclusión final de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

Quisiera dedicar este trabajo a mis padres por la formación moral que me inculcaron durante todas las etapas de mi vida y hasta hoy, a mí esposo por su incondicional apoyo durante todos estos años y muy especialmente a mí pequeña Yisel inspiración de continuar adelante cada día.

## PENSAMIENTO

*“Todos los esfuerzos tienen que conducir al incremento sostenido de la productividad del trabajo- a la par que aseguremos el pleno empleo de los recursos laborales- a la reducción de los costos y el aumento de la rentabilidad de las empresas, en suma eficiencia”*

*Fidel Castro*

## **RESUMEN**

El presente trabajo titulado Elaborar y Aplicar un Procedimiento para el registro, cálculo y análisis de los costos de calidad que sirva como herramienta en la CTE Lidio Ramón Pérez de Felton, perteneciente al Ministerio de la Industria Básica y Unión Eléctrica con vista a la Mejora Continua del Sistema de Gestión de la Calidad según las normas NC ISO 9001:2008. El mismo tiene como objetivo elaborar y Aplicar un procedimiento para el cálculo y análisis de los costos de calidad.

En la investigación se desarrolla un procedimiento que facilitó detectar dentro del sistema de costo para la unidad de generación como influyen en los resultados los costos por fallas internas y externas, cuáles son de prevención y evaluación lo que permite que la empresa pueda incidir sobre ellos.

El mismo consta de dos capítulos, uno donde se deja el marco teórico e histórico del objeto de estudio y el segundo el procedimiento aplicado y sus resultados, se utilizaron métodos investigativos tales como: Métodos Empíricos de la Investigación entre las que se encuentran:, Consultas, Análisis de documentos como: Informes de Auditorias internas, Revisiones por la dirección, no conformidades, Análisis documental: revisión de fuentes de información para la realización de la aplicación de la guía metodológica utilizada, Observación: para constatar como se manifiesta el sistema directo de la Instalación, Conversación informal: con los trabajadores directos al proceso productivo, para conocer criterios de los trabajadores acerca del proceso.

Todo lo anterior permitió arribar a conclusiones y recomendaciones que serán de gran utilidad a la entidad.

## **SUMMARY**

The present titled work to Elaborate and to Apply a Procedure for the registration, calculation and analysis of the costs of quality that it serves as tool in the CTE Fights Ramón Pérez of Felton, belonging to the Ministry of the Basic Industry and Electric Union with view to the Continuous Improvement of the System of Administration of the Quality according to the norms NC ISO 9001:2008. The same one has as objective to elaborate and to Apply a procedure for the calculation and analysis of the costs of quality.

In the investigation a procedure is developed that it facilitated to detect inside the cost system for the generation unit like they influence in the results the costs for internal and external flaws, which they are of prevention and evaluation what allows that the company can impact on them.

The same one consists of two chapters, one where it is left the theoretical and historical mark of the study object and the second the applied procedure and their results, such investigative methods were used as: Empiric methods of the Investigation among those that are:, you Consult, Analysis of documents like: Inform of internal Audits, Revisions for the address, non conformities, documental Analysis: revision of sources of information for the realization of the application of the used methodological guide, Observation: to verify like the direct system of the Installation, informal Conversation is manifested: with the direct workers to the productive process, to know the workers' approaches about the process.

All the above-mentioned allowed to arrive to conclusions and recommendations that will be from great utility to the entity.

## ÍNDICE

<b>Resumen</b>	
Summary	
<b>Introducción</b>	1
<b>Capítulo I</b>	4
1.1 Breve reseña histórica del costo	4
1.1.1 Costo, Concepto y definición	7
1.1.2 Tipos de costo	8
1.1.3 Principales tipos de costo	8
1.1.4 Costos directos a ala producción	9
1.1.5 Costos indirectos	9
1.1.6 La cuantificación de los costos	10
1.2 Concepto de calidad	10
1.2.1 Sistema de gestión de la calidad	12
1.3 Antecedentes y control de la calidad	12
1.3.1 Que son los costos de calidad	13
1.3.2 Surgimiento del concepto de costo de la calidad	14
1.3.3 Concepto actual de costos de la calidad	16
1.3.4 Impacto costo de la calidad	17
1.3.5 Medición de los costos relativos de la calidad	18
1.3.6 Relación entre costos, calidad, inversión y mejoras	19
1.3.7 Clasificación de los costos de calidad	19
1.3.8 Elementos que caracterizan los costos de la calidad	20
1.3.9 La calidad del servicio	21
1.4 La atención centrada al cliente	24

1.4.1 Que desean los clientes	25
1.4.2 Cuantificación de los costos de calidad	26
1.4.3 Clasificación de los costos totales de la calidad	27
1.5 Importancia y análisis de los costos de calidad	32
<b>Capítulo II</b>	<b>33</b>
2.1 Caracterización de la CTE	33
2.1.1 Caracterización de la fuerza de trabajo	36
2.1.2 Logros más significativos obtenidos en los últimos período	38
2.1.3 Proyección de la central para el presente año	38
2.1.4 Principales suministradores	39
2.1.5 Generación de la energía eléctrica	39
2.1.6 Características de la tecnología	40
2.2 Gastos	42
2.2.1 Sistema de costos	43
2.2.2 Gastos que se incluyen en el costo de la producción de acuerdo con las características de la producción y del proceso productivo	44
2.3 Estado Actual	45
2.3.1 Aplicación de la metodología propuesta	47
2.3.2 Instrucción para el llenado de la ficha de costo del servicio modificada	58
2.3.3 Instrucción para el llenado de la ficha de costo de calidad del servicio	59
<b>Conclusiones</b>	<b>67</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>68</b>
Bibliografía	70
<b>Anexos</b>	

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, a medida que el entorno de las entidades económicas se va transformando, estas se enfrentan a un ritmo de cambio progresivo y acelerado, por lo que no le es suficiente contar con una evaluación de sus Estados Financieros, que como se sabe, es el análisis de la situación pasada. Desde luego, lo que se necesita entonces, es una visión futurista, con un enfoque que se concentra en la evaluación de las actividades que giran en torno al cumplimiento de las metas y objetivos que se tracen las organizaciones para ser más económicas, eficientes eficaces.

La auditoria de gestión un rol fundamental ante esta situación, por cuanto permite medir la actuación de la administración en el pasado y en el presente, para mejorar el futuro. Esto implica que si bien es cierto que debemos evaluar el logro de los objetivos en un periodo determinado también debemos evaluar la gestión actual y su impacto hacia el futuro.

¿Que también cumplen sus objetivos? depende del desempeño administrativo, la eficacia y la efectividad de los administradores si, el proceso administrativo incluye actividades relacionada con la planeación, la organización, el liderazgo y el control. AL conducir las organizaciones hacia sus objetivos, los administradores adoptan una gama de roles interpersonales, informativos y de toma de decisiones.

Hoy en día los administradores enfrentan el desafío de la competencia externa, mejoras en la productividad y toma de decisiones que sirven a la sociedad. Para enfrentar desafíos necesitan desarrollar visión a largo plazo de la organización y de su lugar en el mundo, al tomar decisiones necesitan considerar los valores y requieren del talento humano.

En las entidades productivas cubanas, donde la gestión de producción juega un papel determinante para el sostenimiento de la economía, se presentan estas y otras situaciones que pueden afectar el proceso de organización, planificación y control de la producción.

La calidad en la Central Termoeléctrica Lidio Ramón Pérez de Felton es un objetivo de primer orden ya que es una de las vías que permite garantizar la elevación de la eficiencia y la competitividad.

El objetivo final que persigue la calidad en dicha organización es la plena satisfacción del cliente, y a través de ésta incrementar las utilidades de la empresa. Para garantizar este objetivo se implementó en la organización un sistema de gestión de la calidad cumpliendo los requisitos de la Norma NC ISO 9001:2008 y como parte de su mejoramiento continuo se hace necesario lograr una cultura de calidad en todos los directivos y trabajadores de la empresa, para ello se necesita determinar los costos de la calidad que permitan prevenir que no ocurran fallas en el sistema y para calcular lo que cuesta si no se llega haber hecho las cosas correctamente y su incidencia en los resultados económicos de la empresa quedando reflejado en el Estado de Resultado . Estas son las razones por la que se quiere Elaborar y Aplicar un Procedimiento para el cálculo y análisis de los costos de calidad que sirva como herramienta en la CTE Lidio Ramón Pérez de Felton, Holguín. Por lo que definimos como problema:

**Problema:** La carencia en la CTE Lidio Ramón Pérez de Felton, de un procedimiento que facilite calcular y reflejar en su sistema de costo y su incidencia en los estados financieros del total de gastos cuales corresponden a costos de calidad, lo que no permite de forma coherente definir líneas generales de acción que permitan efectuar análisis y su utilización en la toma de decisiones por parte de la administración.

**Objeto de Estudio:** Sistema de Costo.

**Campo de Acción:** Costos de calidad en la CTE Lidio Ramón Pérez de Felton, Holguín.

**Objetivo:** Elaborar y Aplicar un procedimiento para el cálculo y análisis de los costos de calidad y su aplicación que sirva como herramienta en la CTE Lidio Ramón Pérez de Felton, Holguín.

**Hipótesis:** Si se elabora y aplica un procedimiento que refleje los cálculos y análisis del costo de calidad en el sistema de costo y su incidencia en los estados financieros, entonces se podrán definir líneas generales de acción que permitan efectuar análisis y su utilización en la toma de decisiones por parte de la administración.

**Relevancia:** Con la determinación de los costos de la calidad se podrá contar con una medida absoluta del desempeño de la organización en cuanto al subsistema de gestión de la calidad, además le indicara donde será más factible tomar una acción correctiva o preventiva, y con ello se demostrará que los gastos que incurren en el sistema de gestión de la calidad son necesarios.

Para llevar a cabo con éxito esta investigación se utilizaron diferentes métodos de carácter teórico como:

- Histórico-lógico, para desarrollar el análisis de investigaciones anteriores y antecedentes que permitan continuar el estudio.
- Análisis –síntesis, para lograr la descomposición de las funciones de control e información y su concreción.
- Hipotético-deductivo, mediante el cual se logre el planeamiento y formulación de la hipótesis con sus variables y supuestos.

Los métodos de carácter empírico fueron:

- Análisis documental: revisión de fuentes de información para la realización de la aplicación de la guía metodológica utilizada.
- Observación: para constatar como se manifiesta el sistema directo de la Instalación.
- Conversación informal: con los trabajadores directos al proceso productivo, para conocer criterios de los trabajadores acerca del proceso.

## CAPÍTULO I

Evaluación histórica y teórica del objeto de estudio

### **1.1.- Breve reseña histórica del costo.**

El período clave para el desarrollo de la contabilidad de costos lo fue en el año 1939 cuando se publicó la primera versión del libro “Contabilidad Industrial “de Schneider y también apareció el artículo de Hay y Hitch titulado teoría de los precios y regímenes de comercio en el que se vertiera el principio de costo total estos dos aportes constituyen el antecedente más directo de la actual contabilidad de los costos.

Se ha escrito tanto acerca de los comienzos de la historia del costo, que en las últimas tres décadas del siglo XIX se caracterizaron por el renacimiento de los costos en el mundo de habla inglesa. Durante las décadas de 1880 y 1890, un creciente número de escritores de costos, explican nuevas ideas. Sin embargo, tan sólo redescubrían ideas que estaban adquiriendo gran importancia práctica por primera vez, pero que ciertamente podrían haberse encontrado, aunque quizá en un estado subdesarrollado.

Al termino de la segunda guerra mundial aparecen conglomerados empresariales en la búsqueda de la obtención máxima de las economías de escala de producción industrial a los que se le denominó Empresas Multinacionales con este surgimiento se creó la necesidad de nuevos modelos debido al surgimiento de importantes mercados internos que necesitan encontrar métodos de cálculo de precios, por lo que se establecen varios modelos de precios de transferencia basado en los distintos sistema de costo.

No obstante, a estos antecedentes el verdadero desarrollo y perfeccionamiento de estos sistemas se puede asociar a la historia del desarrollo de la revolución industrial, cuyo éxito dependió tanto de las invenciones mecánicas como la ampliación de la capacidad de producción proveniente de la ampliación en gran escala del principio de especialización del

trabajo, la que dio lugar a una reducción espectacular del costo unitario de los productos, aunque en esta época no se puede hablar de una auténtica contabilidad de costos, pues inicialmente los costos de materia prima y mano de obra directa constituían la mayor parte del costo total del producto, por lo que se aplicaban los modelos inorgánicos históricos, sin necesidad de abordar la problemática de la distribución de los costos indirectos

### **En Cuba.**

El desarrollo de la Contabilidad de Costo y su amplia difusión por el mundo, permitieron que esta disciplina llegara hasta Cuba y fuera utilizada en la misma medida en que los productos y comerciantes se abrían pasos en sus negocios. Después de destruir el Estado Burgués y sus órganos, en el país se inició en 1959 la formación de nuevos órganos de dirección estatal y económica.

Durante los primeros años de la Revolución, se utilizaron algunas instituciones económicas viejas en interés del nuevo Sistema Social. Entre los años 1959 y 1960 se crearon organismos económicos entre los que se encontraban:

- Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA).
- Fondo de desarrollo de la Minería.
- Instituto Cubano del petróleo.
- Órgano Central de Planificación (JUCEPLAN).
- Banco de Comercio Exterior.

En el año 1967 se implanta el “Sistema de Dirección de la Economía” y en su aplicación gradual se avanzó incuestionablemente:

- Se logra que los planes económicos cumplieran su papel como elemento rector de la economía.
- Se incorporaron a los planes las categorías de Costo, Ganancia y Rentabilidad.

- Fue creado el Comité Estatal de Finanzas, mediante el cual quedo establecido el Sistema Nacional de Contabilidad y se elaboraron los Reglamentos para la Planificación, Cálculo y Registro del Costo.

A partir de 1970 se comenzó un proceso ininterrumpido de ascenso en todos los frentes de la actividad económica, sobresaliendo, la recuperación de los Controles Económicos y la Contabilidad de Costo. Independientemente de los resultados alcanzados, en el informe Central del Primer Congreso del PCC efectuado en el año 1975, se plantea dar un impulso adecuado al “Sistema de Dirección de la Economía”.

En tal sentido en 1978 se comenzó a aplicar un nuevo “Sistema de Dirección y Planificación de la Economía (SDPE)” con el objetivo de asegurar, entre otras cosas: La máxima eficiencia económica mediante el aprovechamiento racional de los recursos productivos y de producir al máximo con el mínimo de gastos.

Entre las principales transformaciones planteadas para el Sistema se destacaron:

- El establecimiento de un Sistema de Contabilidad perfeccionado que permitiera aplicar adecuados métodos de registro y control financiero.
- La implantación de un Sistema Presupuestario.
- La aplicación de un adecuado sistema de precio.
- La aplicación de una metodología para la planificación.
- Elaboración de normas de inventarios, de consumo material y de gastos de trabajo.

Con el proceso de “Rectificación de Errores y Tendencias Negativas” desarrollado en Cuba a raíz de los pronunciamientos del Tercer Congreso del PCC, referidos al costo de producción, se hizo la siguiente valoración: Los Reglamentos del Costo están más dirigidos a garantizar los requerimientos de la Economía Global que ha satisfacer las necesidades de las Empresas.

- El costo juega un papel pasivo y no contribuye a movilizar los recursos productivos existentes.
- No se aplica el Presupuesto de Gastos por Áreas de Responsabilidad.

En el año 1988 en sustitución de los Reglamentos del Costo, se pusieron en vigor los “Lineamientos Generales para la Planificación y Determinación del Costo de Producción”.

Acorde a sus especificidades, los organismos ramales llevaron a cabo la adecuación de los mismos, elaborando los “Lineamientos Generales para la Planificación y Determinación del Costo de Producción”, convirtiéndolos en un documento con carácter rector que sirve como instrumento normativo y de base para la elaboración de los Sistemas de Costos por parte de las Empresas. El tema del costo de producción ha sido tratado en las “Resoluciones Económicas” de todos los Congresos del PCC. Por su importancia hoy es uno de los sistemas que integran el proceso de “Perfeccionamiento Empresarial” que se efectúa en todo el país.

### **1.1.1. Costos: concepto y definición**

Basada en la noción de sacrificio, Pedersen plantea que: “Costo es el consumo valorado en dinero de bienes y servicios para la producción, que constituye el objetivo de la empresa”.

Para Schneider es: “El equivalente monetario aplicado o consumido en el proceso productivo”.

Reducir los costos es esencial para elevar el desempeño eficiente y eficaz de cualquier organización económica, enfrentar esta realidad es inevitable hoy para los empresarios cubanos, deben tener claro que no se puede hacer funcionar una instalación a cualquier precio, pues la continuidad de nuestro proyecto social depende de la eficiencia económica. Es en este contexto, que durante el debate para la aprobación de la Resolución Económica del V Congreso del PCC, el ministro de Economía y Planificación al plantear la necesidad de

ser más eficientes, definía como una guía de acción, hacer el máximo con el mínimo de recursos posibles.

El plan Contable Central Francés, recibido en 1957 contiene la segunda definición: “Es el precio de costo de un objeto, de una prestación, de un grupo de objetos o prestaciones, es todo lo que ha costado este objeto, esta prestación, este grupo de objetos o de prestaciones en el estado en que se encuentra en el momento final”.

Para algunos autores, Perridon entre ellos, una definición del costo para que sea económicamente correcta debe apartarse deliberadamente de la servidumbre del registro histórico. Ver Anexos I y II

Nuestra definición de costo

En conclusión, definimos como costo: recursos humanos y materiales invertidos para realizar una inversión, prestación de servicios o producción asociado a materia prima.

### **1.1.2 Tipos de costos**

Los costes pueden clasificarse de muchas formas en función del tipo de cálculo que interese efectuar:

### **1.1.3. Principales tipos de costes**

- Fijos, variables, semifijos o semivARIABLES
- Asignables o no asignables
- Históricos o previstos

En primer lugar, los costes pueden ser divididos entre variables o fijos según su relación con el nivel de ventas o con el nivel de actividad de la empresa. Los costes variables son los que varían proporcionalmente con los ingresos. A más ingresos hay más costes variables y cuando los ingresos decrecen los costes variables también. El consumo de materias primas

es un ejemplo de coste variable. Otros ejemplos de costes variables son la energía o los materiales consumibles (gasoil, aceite, etc.). Los costes fijos o de estructura son los que son independientes del nivel de ingresos o del nivel de actividad. Son ejemplos de costes de estructura el personal administrativo, el alquiler, los tributos municipales, la publicidad y la formación del personal. A menudo se puede detectar que hay costes que tienen un componente fijo y otro variable como la luz que tiene un mínimo fijo y otra parte variable en función del nivel de actividad. A estos costes se los denomina semifijos o semivARIABLES.

Otra clasificación de costes es la que los divide en costes asignables y costes no asignables. Los primeros, también denominados directos, son los que se identifican claramente con un producto o servicio, un cliente o un departamento.

#### **1.1.4. Costos directos a la producción.**

Son los gastos o costos que se pueden atribuir directamente a la producción en las actividades de Aprovisionamiento, Almacenaje y Distribución. Los costos directos del servicio se encuentran integrados por:

1. Salario.
2. Materias primas y materiales.
3. Combustible.
4. Electricidad.
5. Dietas.
6. depreciación de equipos.

#### **1.1.5. Costos indirectos.**

Son aquellos gastos o costos que no tienen un criterio objetivo y directo sobre la producción. Los costos indirectos de producción se encuentran integrados por:

Sueldos y salarios.

Gastos generales.

Viajes.

Publicidad y propaganda de la firma.

Comunicación.

Alquileres.

Proceso de dato.

Amortizaciones.

Dotaciones a las provisiones.

Por consiguiente, el costo constituye un elemento normativo y evaluador de la gestión de la entidad, de ahí su importancia como herramienta de dirección. De igual manera, la determinación de los costos no corresponde únicamente a las empresas, debiendo constituir actividades obligadas en aquellas unidades presupuestadas autofinanciadas o no, que tengan autorizadas actividades productivas y comerciales como peso económico significativo.

#### **1.1.6. La cuantificación de los costos.**

Este resulta ser otro tema sobre el cual pueden surgir diferentes puntos de vistas, uno a favor de la total medición de todos los aspectos para asegurar un conocimiento perfecto, otro en alusión a lo difícil que resulta la medición de diversos fenómenos sociales y naturales. Para ilustrar dichas posiciones se escogieron dos argumentos, cada uno fiel representante de una de estas

#### **1.2 Concepto de Calidad**

Aunque el concepto de calidad como hoy se entiende surge en el siglo XX, desde las primeras civilizaciones se aprecia la preocupación de los hombres por la calidad.

En los bajos relieves del Egipto faraónico, relativos a determinados trabajo de construcción, aparece una clara diferenciación de los operarios en dos tipos: Uno de ellos representa a los que realizan las diferentes tareas y el otro indica los que se dedican a medir y comprobar lo que han hecho los anteriores.

En la literatura especializada se identifica la calidad con significados tan sencillos tales como: aptitud para el uso, satisfacción del cliente, conveniencia al uso o conveniencia al propósito, conformidad con los requisitos, capacidad para satisfacer las expectativas del consumidor y cumplimiento o superación de las expectativas del cliente a un costo que le represente valor. Lo que a sucedido en este caso es que estudiosos de las disciplinas: filosofía, economía, comercialización y dirección han considerado el tema, pero cada grupo lo ha enfocado desde un punto de vista diferente.

Especialistas en el tema han aportado definiciones mucho mas profundas en relación con este término las cuales han evolucionado según necesidades cada vez mas exigentes de la sociedad.

En el año1987 se aprueba la norma ISO 8402:1987 “Calidad. Vocabulario”, donde se expresa el siguiente concepto de la calidad: “conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades expresadas o implícitas” (NC ISO8402:1987, p.2). Esta norma fue objeto de revisiones y en el año 1994 surge la norma ISO 8402:1994 “Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Vocabulario”, donde se plantea la siguiente definición de calidad: “Totalidad de las características de una entidad que influye en su capacidad para satisfacer necesidades expresadas o implícitas” (NC ISO 8402: 1994, p.2).

Esta norma continua revisándose hasta la actual norma ISO 9000-2000. Vocabulario, donde se define calidad como: “Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (NC ISO 9000:2000, p.8).

Esta última definición incorpora los términos características inherentes como rasgos diferenciadores que permiten satisfacer necesidades y expectativas establecidas.

En la actualidad el concepto estaría incompleto, si no se le incorpora a el una nueva dimensión la del manejo racional y la protección de la naturaleza.

### **1.2.1. Sistema de Gestión de la Calidad.**

La gestión de la calidad se sustenta en el Sistema de Gestión de la Calidad, que es el sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad (ISO 9000: 2000. Vocabulario).

El objetivo de un Sistema de Gestión de la Calidad es hacer las empresas mas competitivas, ofrecer productos de calidad “calidad mundial” a la sociedad a un precio mas accesible; incrementar la participación en los mercados, así como la lealtad de los clientes. Es una forma de dignificar y reevaluar el trabajo humano. Es producir cualquier bien o servicio con mas inteligencia, mas información, buen gusto y de buen modo, como una respuesta a lo que desea el cliente y después mejorar continuamente (Vázquez Pardo, Mari Carmen, 2001).

El sistema de calidad consiste en la interrelación del conjunto de procesos que aseguran el logro de la calidad, sustentados en una estructura organizativa en completa interacción con el entorno.

### **1.3. Antecedentes y evolución del control de la calidad.**

Usualmente se piensa que el hombre comenzó a preocuparse por el control de la calidad en la segunda mitad del siglo XX, y en realidad ya hacía mucho tiempo que el hombre venía controlando la calidad, tal vez no con tanta fuerza o al menos con total nivel de conciencia de lo que hacía, pero la realidad es que el control de la calidad se inició con la propia evolución del hombre.

El control de la calidad ha transitado por diferentes etapas, cada una de las cuales será comentada a continuación: En el Anexos III, IV y V

### **1.3.1 ¿Qué son los costos de calidad?**

No hay una visión uniforme de lo que son Costos de Calidad y lo que debe ser incluido bajo este término. Las ideas acerca de los costos 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 desecho y costos justificables.

Si bien es cierto que existen costos ineludibles, debido a que son propios de los procesos productivos o costos indirectos para que éstos se realicen, algunos autores, 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, 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 definen como aquellas erogaciones producidas por ineficiencias 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 autores 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 ventas, mercadotecnia, diseño, investigación y desarrollo, compras, almacenamiento, manejo de materiales, producción, planeación, control, instalaciones, mantenimiento y servicio, etc. De ahí que, en

la medida en que vea más ampliamente los Costos 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 gestión de la calidad.

### **1.3.2. Surgimiento del concepto de costo de calidad.**

Hasta los años 1950, el concepto costo no se había extendido a la función de la calidad, siendo un concepto relativo para las actividades departamentales de inspección y verificación. Había por supuesto, algunos otros costos relacionados con la calidad, pero estaban repartidos por diversas cuentas, especialmente en las cuentas de gastos generales.

A lo largo de la década, a medida que los especialistas de la calidad extendían sus estudios, aparecieron algunas sorpresas: Los costos relacionados con la calidad eran mucho mayores de lo que mostraban los informes contables. En la mayor parte de las empresas estos costos oscilaban entre el 20 y 40 por ciento de las ventas.

Los costos de la calidad no eran solamente el resultado de operaciones de fabricación, las operaciones auxiliares eran también un factor importante del costo. La mayor parte de los costos era el resultado de una pobre calidad. Estaban escondidos entre los costos estándar, pero de hecho eran evitables.

Aunque los costos de una pobre calidad eran evitables, no se había fijado ninguna responsabilidad clara para emprender una acción para reducirlos, ni se había estructurado un enfoque para hacerlo.

Estos descubrimientos fueron apareciendo lentamente, entre un mar de confusiones. Al principio, algunos especialistas embarcaban a las empresas en unos vagos programas de costos de la calidad, sin tener claros los objetivos, gradualmente fueron surgiendo dos clases diferentes de objetivos:

Hacer una estimación de los costos de una pobre calidad como estudio puntual, y, entonces, utilizar lo que se hubiera descubierto para preparar proyectos concretos de mejora.

Ampliar el sistema contable para poder cuantificar los costos de la calidad, entonces, dar a conocer los resultados periódicamente. Se esperaba que la publicación de estas cifras estimulara a los directivos a emprender acciones que redujeran los costos.

Resultó que estos dos objetivos estaban interrelacionados. Algunas empresas optaban por el primer objetivo y utilizaron las estimaciones para identificar proyectos de mejoras, después de lo cual, realmente, hacían mejoras, pero a continuación descubrieron que para mantener lo que habían conseguido necesitaban hacer controles, incluido controles financieros que eran entonces establecidos sobre la base de la clasificación de los pertinentes costos de la calidad. Aunque son lógicos ambos objetivos, conseguir reducciones reales de costos solamente a través de la publicación de unos datos resultó ser ilusorio. Por si mismas las cifras publicadas no estimulan a la acción, a menos que la empresa tenga establecido un proceso estructurado de mejora de la calidad.

Esta etapa estuvo condicionada por elementos tales como, avances de la Revolución Científico Técnica, cambios originados en el mercado mundial en el que la oferta comienza a exceder a la demanda; la publicación en el año 1957 del libro "Total Quality Control" de Arthur. V. Feigenbaum, y el surgimiento de los estudios de fiabilidad y la cuantificación de los costos. Debido a que en estos primeros años se acumuló gran cantidad de experiencia, se pudieron obtener útiles enseñanzas.

La fuerte competitividad impuesta por Japón en el mercado, el incremento de las exigencias de los clientes, la globalización de los mercados a finales de los 80 e inicio de los 90 del siglo pasado, obliga al resto de las economías a reaccionar buscando fórmulas que le permitieran salvar las diferencias, quedando oficialmente establecido que la calidad resultaba el principal elemento de diferenciación competitiva y que solo era posible alcanzar la misma mediante el liderazgo de la alta dirección, la implicación de todos los niveles involucrados, y la mejora

continua. Lo que provoco que proliferaran los modelos de gestión de la calidad en todo el mundo.

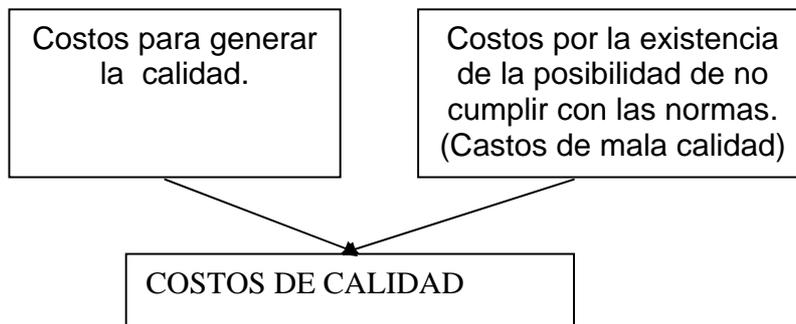
### **1.3.3. Concepto actual de Costos de la calidad.**

Actualmente, se entienden como costos de la 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 que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba.

Costos de calidad no son más que los costos necesarios para asegurar una calidad satisfactoria y dar confianza de ello, así como también las pérdidas cuando no se tiene esta.

Asumiendo que todo proceso posee una tendencia intrínseca a la variabilidad y que por ende los costos de calidad surgían por dos razones fundamentales, unos como consecuencias negativas de la variabilidad de los procesos (fallos internos y externos) y otros como medidas para evitar la existencia de los anteriores (prevención y evaluación). Todos estos gastos son producto de la manifestación entrópica de los procesos y pueden ser vistos como los costos por la existencia potencial o no de la mala calidad.

Sin embargo, hoy es conocido que para lograr calidad, no basta con cumplir con las normas establecidas en el diseño, sino que además ésta será el resultado de un adecuado estudio del mercado, sistema de promoción, distribución y gestión de venta, la prestación de un conjunto de servicios auxiliares posteriores a las ventas, que satisfagan al cliente. Estos otros costos ya no son producto de la mala calidad sino de gastos necesarios para generar la misma. Y en consecuencia, siempre serían costos de calidad. Aún cuando idílicamente desaparecieran las posibilidades de defectos, estos últimos seguirían existiendo. Todo lo hasta ahora razonado puede ser ilustrado gráficamente de la siguiente forma.



#### 1.3.4. Impacto de los costos de calidad.

Sin embargo, el impacto de los nuevos escritos sobre los industriales no era fundamental. Existe una gran evidencia de que, al final del siglo, nada que pudiera llamarse sistema de costos había aparecido aún, excepción hecha de algunas industrias inglesas y norteamericanas. La situación típica era la del fabricante que calculaba los costos del producto sobre una base superficial y empírica e ignoraba por completo los costos de distribución. (Alexander Hamilton Church, escribió en 1900):

“La mayoría de las empresas de cualquier tamaño tienen alguna clase de método de costeo que aunque superficial y casero, les permite determinar qué cantidad de mano de obra y qué valor del material se ha utilizado en cualquier trabajo particular. Entre esta etapa elemental y la siguiente existe un abismo muy grande, que ha sido salvado, por relativamente pocas empresas.”

Los Costos de la Calidad no son exclusivamente una medida absoluta del desempeño de la organización, su importancia también estriba en que indican donde será necesaria tomar una acción correctiva para mejorar ese desempeño. En este sentido, varios estudios, autores y empresas señalan que los costos de calidad representan alrededor del 5 al 25 % sobre el volumen total de ventas de una empresa en un periodo de tiempo.

Estos costos varían según sea el tipo de industria, circunstancias en que se encuentre el negocio o servicio, 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.

Estos costos se suman al valor de los productos o servicios que paga el consumidor, y aunque este último sólo 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 reprocesos, y a consecuencia de estos ahorros se disminuyen los precios.

Por el contrario cuando no hay quien se preocupe por los costos, simplemente estos repercuten al que sigue en la cadena (proveedor-productor-distribuidor-intermediario-consumidor), hasta que surge un competidor que ofrece costos inferiores.

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 suministran una base interna de comparación entre productos, servicios, procesos y departamentos.

### **1.3.5. Medición de los costos relativos a la calidad.**

La medición de los costos relativos a la calidad también revela desviaciones y anomalías en cuanto a 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 la mejora del desempeño de la organización.

Los costos relacionados con la calidad, inherentes a las empresas, han sido reconocidos desde la década de los años treinta (Miner, 1933; Crockett, 1935). Sin embargo, el estudio profundo de las aplicaciones económicas del concepto de costo de calidad y de no-calidad arranca en la década de 1950, con una serie de estudios referidos a puestas en prácticas

limitadas o muy concretas del nuevo programa. Un nuevo paso se dio con la publicación en diciembre de 1963, por el Ministerio de defensa de EEUU, de su norma MIL-Q-9858A, donde identifica los requisitos del programa de calidad para sus contratistas.

Westinghouse Electric Corporation e I.T.T. fueron las primeras compañías que contabilizaron los costos relacionados con la calidad, a principios de las décadas de 1950 y 1960, respectivamente.

### **1.3.6. Relación entre costos, calidad, inversiones y mejoras.**

Existe una relación entre costos, calidad, inversiones y mejora, especialmente mejora de la calidad. De ahí que la clasificación de costos más utilizada esté referida fundamentalmente a tres categorías: prevención, evaluación y fallos. 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 ubican y si están relacionados con la calidad.

### **1.3.7. Clasificación de los costos de calidad.**

Con el propósito de favorecer un acercamiento mayor a las decisiones de negocios, a esta clasificación, se han sumado otros elementos a tener en cuenta, como son: los proveedores, la propia empresa y los consumidores.

Muchos de los costos posventa y pos garantía, pueden ser incluidos bajo esta clasificación.

Estas clasificaciones son enunciativas, más no exhaustivas, ya que los costos de calidad siempre estarán en función del propósito al que responden. En este sentido lo recomendable es que los costos que se identifiquen propicien la acción y la toma de decisiones que deriven en la mejora continua especialmente de los productos, procesos, servicios y proveedores..A

fin de auxiliar en la identificación de las categorías principales, a continuación se presentan de manera específica cada uno de ellos. Podemos pues, concluir, que los sistemas de costos totales de la calidad son considerados actualmente una pieza clave en la gestión de la calidad. El reconocimiento de la importancia de este cuerpo de conocimiento se percibe en su incorporación a los programas de instrucción de sociedades profesionales líderes, como el ASOQ y el IMA; en la multitud de cursos desarrollados; y en la oferta de una metodología de costo total de la calidad dentro de su catálogo de servicios.

### **1.3.8. Elementos que caracterizan los Costos de Calidad.**

Las normas **ISO 9000 del 2000** reconocen los siguientes elementos como los que caracterizan esta etapa:

- Los recursos humanos son el factor más importante.
- La calidad del servicio se mide en función de la satisfacción que produce al cliente.
- La mejora de la calidad es un proceso continuo.
- La calidad del servicio final es el resultado de una serie de procesos desarrollados dentro de la organización.
- La calidad total empieza con formación y continúa con formación.
- El trabajo en equipo es esencial para desarrollar la calidad de los servicios.

La no-calidad cuesta dinero.

La calidad total se construye fijando objetivos de mejora y con el seguimiento periódico de los resultados. Esta última etapa del proceso evolutivo del control de la calidad ha conllevado a identificar, lo que en inglés se conoce como los 7 pecados del servicio del éxito, como la clave de una gestión de calidad eficaz: La estructura (Structure), los Sistemas (Systems), el Estilo de la dirección (Style), el papel del Staff de Apoyo (Share Staff), las Habilidades del personal (Skills) y la Estrategia de dirección (Strategy), todos estos elementos conforman la cultura empresarial, donde se resumen las condicionantes del éxito.

El control de la calidad garantiza que las actividades del programa ocurran según fueron planeados, la calidad también puede identificar fallas en el diseño y, por lo tanto, señalan cambios que podrán mejorar la calidad.

En la actividad de proyectos, el objetivo principal del control de la calidad es garantizar que todos los servicios tengan siempre la máxima calidad. El control incluye supervisión y monitoreo diarios para confirmar que las actividades estén procediendo conforme al plan. Además, incluye evaluaciones periódicas que miden el progreso hacia los objetivos del programa. El control de buena calidad requiere que los programas se elaboren y mantengan. Indicadores de la calidad que se puedan medir.

Recolección y análisis de datos en forma oportuna.

Supervisión eficaz.

### **1.3.9. La Calidad del Servicio.**

Al tratar el tema de los servicios es imprescindible dejar claras algunas definiciones acerca de los mismos, y de esta forma se puede afirmar que:

Servicios: es cualquier actuación que una parte pueda ofrecer a otra, esencialmente intangible, sin transmisión de propiedad. Su prestación puede ir o no, ligada a productos físicos.

Sus Características fundamentales pueden identificarse de la manera siguiente:

- Los servicios son intangibles, o sea, no se pueden identificar por los sentidos antes de su compra y se hace sumamente difícil establecer especificaciones que permitan estandarizar su calidad.
- Los servicios son actividades o actuaciones ante que cosas, tienen carácter inseparable pues son producidas y consumidas simultáneamente.

- El consumidor participa en alguna parte del proceso.
- Tiene carácter perecedero, es decir los servicios no se pueden almacenar.
- Albrech plantea que un producto de servicio es profundamente diferente a un producto físico, pues “Un servicio es un resultado psicológico y en gran parte personal, mientras que un producto físico generalmente es impersonal en su impacto sobre el cliente”
- Un servicio de calidad tiene más impacto económico de lo que se piensa, sin embargo, la empresa, en la mayor parte de las organizaciones, está a la defensiva con respecto a la satisfacción de sus clientes e intentan compensar los malos servicios con simples disculpas.

Wychoff lo define como “El grado de excelencia propuesto y el control de la variabilidad en alcanzar esa excelencia de acuerdo a las exigencias del consumidor”.

Como se ha podido observar, en estas definiciones, el cliente se destaca como elemento fundamental. Esto significa que el servicio debe satisfacer sus necesidades, y es la empresa, la encargada de gestionar la calidad de los mismos como fuerza impulsora básica para el éxito de la organización, implicando a todos los miembros de esta desde el director hasta la última persona, como una filosofía avasalladora, en un modo de hacer negocios, de realizar las tareas y de obtener resultados, teniendo presente que si existe calidad del servicio percibida por los clientes y este vota a favor, existirán también ganancias.

En un negocio de servicios, los clientes satisfechos constituyen un activo, esto es muy importante, pues un activo es aquel que aumenta su valor con el tiempo y exactamente esto es lo que pasa cuando aumenta con el tiempo la satisfacción y lealtad de los clientes. Los directores necesitan comenzar a pensar desde el punto de vista de la corriente de ingresos que se dispone con un cliente cualquiera, esta es la razón por la cual tiene tan poco sentido tratar con un cliente de forma estricta e inflexible, impidiendo así la satisfacción de sus expectativas y socavando su lealtad.

La queja del cliente adquiere mucha más importancia cuando se mira al cliente como un activo apreciable a largo plazo, cada contacto individual con este es una parte importante del producto de servicio y desempeña un papel definitivo para estructurar el valor de ese cliente como parte del activo.

En investigaciones realizadas se ha demostrado que el costo de conseguir un nuevo cliente es cinco veces más alto que el de retener un cliente que ya se tiene. Hay que tener presentes y prestar especial atención a los siete pecados del servicio:

**Apatía:** Manifestar una actitud de no importarle nada a quien contacta con el cliente.

**Desaire:** Deshacerse del cliente, no prestando atención a su necesidad.

**Frialdad:** Laconismo, antipatía.

**Aires de superioridad:** Tratar al cliente con aires de protección.

**Robotismo:** El trabajador totalmente mecanizado.

**Reglamento:** Colocar las reglas por encima de la satisfacción del cliente sin ninguna discreción por parte del que presta el servicio.

**Evasivas:** Burocratismo.

Hoy el cliente tiene poder y es necesario escuchar constantemente su voz si se quiere permanecer en el mercado. Pues un cliente satisfecho atrae diez más, mientras que uno insatisfecho te resta veinte. Por ese motivo no se debe olvidar que una compañía no puede comprar el camino hacia la calidad, sino que la transformación solo será posible en la medida en que quienes trabajan en ella tengan como meta satisfacer con calidad los requerimientos del cliente, el cual es estrictamente un ser humano con preferencias, estados de ánimo, costumbres y millones de detalles, la mayoría de ellos cambiantes y cada vez en mayor escala.

Si se quiere entrar en la filosofía, “El cliente lo primero”, no estaría mal aceptar la proposición de que el cliente nunca ofrece problemas, sino oportunidades de servirlo.

Atendiendo a la filosofía del Marketing esto se expresaría de la siguiente forma:

“Haz lo que pueda venderse, en lugar de intentar vender lo que haces”.

“Ama al cliente, no al producto”.

“Elige lo que quieras”. (Burgers Kings)

“Tú eres el rey”. (United Airlines)

“Hacemos todo lo que está en nuestras manos por dar un valor máximo al dólar del cliente”.  
(J.C.Penney)

Otro aspecto a tener en cuenta para introducirse en estas filosofías a las que se hace alusión, es el hecho de entender que la calidad no siempre se percibe de la misma forma, pues en ello está presente el elemento subjetivo, en el sentido que cada cliente determina cuál es la calidad de los productos o servicios que solicita, haciendo corresponder la misma con las expectativas que pretende alcanzar. En cada momento quien disfruta del producto o servicio y lo percibe de forma extraordinaria hace patente la calidad, esto significa entonces, que se ha cumplido con lo que se esperaba.

Estrategia de servicio:

Necesidades del cliente / Niveles de satisfacción.

Rendimiento de los proveedores.

Aptitudes de los empleados.

Calidad en los aspectos materiales.

#### **1.4. La atención centrada al cliente.**

El otorgar prioridad máxima al cliente es clave para mejorar la calidad de los servicios de salud. Los administradores y los prestadores de servicios pueden crear y ofrecer servicios que cumplan con los estándares médicos y traten a los clientes como desean ser tratados.

Aun cuando tratan de prestar servicios de buena calidad, la mayoría de los prestadores de servicios y demás miembros del personal de salud han dado por sentado, que como expertos en el campo de salud, saben lo que mas le conviene al cliente. Al orientarse hacia el mismo, se reconoce que las inquietudes y preferencias de este cliente también son validas e importantes.

#### **1.4.1. ¿Que desean los clientes?**

Tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, los clientes comparten siete inquietudes principales:

**Respeto:** El cliente desea ser tratado respetuosamente y amigablemente. El mismo interpreta la cortesía, confidencialidad y privacidad como signos de que los prestadores de servicios lo están tratando con equidad.

**Comprensión:** El cliente valora el servicio individualizado y prefiere ser atendido por alguien que se esfuerce por atender su situación y necesidades específicas, desea que los prestadores de servicios lo escuchen, le expliquen las opciones en términos que pueda entender y le aseguren que los problemas se pueden resolver.

**Información completa y exacta:** El cliente valora la información y le preocupa que no le digan todos los hechos.

**Competencia técnica:** El cliente juzga la competencia técnica conforme al hecho de que se cubran sus necesidades o resuelvan sus problemas.

**Acceso:** El cliente desea tener acceso inmediato a los servicios.

**Equidad:** El cliente desea que los prestadores de servicios ofrezcan explicaciones detalladas y exámenes minuciosos a todos por igual.

**Resultados:** El cliente procura servicios por una razón específica. Se disgustan cuando se le pide que regrese otro día, o cuando los prestadores de servicios actúan como si sus quejas o inquietudes no tuvieran importancia.

La satisfacción del cliente depende no solo de la calidad de los servicios, sino también de las expectativas del cliente, cuando los servicios cubren o exceden sus expectativas.

Los trabajadores del centro como clientes internos.

Los miembros de una organización pueden considerarse clientes internos, porque reciben productos esenciales para su trabajo por parte de sus compañeros de trabajo. Los directivos deben escuchar y responder a las necesidades de los proveedores iniciales, supervisiones y otros clientes internos en la misma forma en que escuchan y responden a las necesidades de los clientes externos.

Los prestadores de servicios dependen de sus compañeros de trabajo para obtener y mantener el equipo. En el caso del personal, la satisfacción y el desempeño del trabajo suelen variar según las expectativas, cuando los miembros del personal esperan que todos trabajen juntos para mejorar la calidad, puede instar a sus compañeros de trabajo a mejorar.

#### **1.4.2 Cuantificación de los costos de Calidad.**

La cuantificación de los costos de calidad se mueve en un punto intermedio de ambas posiciones. En ocasiones resulta difícil establecer cuánto cuesta un producto, cuánto cuesta desde el punto de vista de la oportunidad el hecho de contar con este, o el haber perdido la ocasión para causar una buena imagen en los clientes, pero este grado de dificultad bajo ningún concepto puede implicar renunciar al intento de producir un acercamiento al costo de la calidad, lograr cuantificar este es la única forma de convencernos, de conocer en cifras cuánto debemos y podemos mejorar.

Según las ISO: 9000: 2000 la Contabilidad de los Costos de Calidad debe perseguir los siguientes objetivos:

Cuantificar la importancia del problema en un lenguaje que impacte a la dirección.

Identificar las principales oportunidades de reducción de costos.

Identificar las oportunidades de reducción de las insatisfacciones de los clientes.

### **1.4.3. Clasificación de los costos totales de la calidad.**

#### **Costos de la calidad.**

Según su naturaleza, los costos totales de la calidad se han dividido en dos categorías genéricas: costos de la calidad, la cual se divide en dos subcategorías, costos de prevención y costos de evaluación; y costos de la no-calidad, repartida en costos de fallos internos y externos.

Los costos de la calidad pueden calificarse como controlables discrecionales, ya que la empresa puede decidir el montante que está dispuesta a apoyar en relación con la gestión de la calidad, siendo aquellos, los que la dirección tiene un control directo.

Lograr la clasificación de los distintos conceptos de costos de calidad puede contribuir a su contabilización, es por ello que se utilizan los siguientes criterios de clasificación.

#### **Costos de Prevención:**

Son los costos de todas las actividades diseñadas para reducir o evitar los defectos en los productos o servicios. En otras palabras, son todos los gastos realizados para anticiparse a la aparición de errores. Ejemplos:

Capacitación y certificación del personal.

Elaboración de manuales técnicos y de procedimientos.

Evaluación de proveedores.  
Estudios de mercado.  
Diseño de productos y servicios.  
Auditorias de la calidad.

**Costos de evaluación:**

Son costos correspondientes a la medida o reconocimiento de productos o servicios para determinar el grado de conformidad con los estándares de calidad y requisitos de funcionamiento. Ejemplos:

Estudio de satisfacción de clientes.  
Inspección de entrada, de procesos, final y de salida.  
Autocontrol.  
Evaluación de satisfacción del personal.

**Costos de la no-calidad.**

Son los costos ocasionados por no cumplir con los requerimientos de los servicios, los procesos y los sistemas.

**Costos por fallos internos:**

Gastos en los que incurre la organización por no cumplir con los requisitos especificados para los productos o servicios, y que se manifiestan antes de su entrega al cliente. Ejemplos:

Reprocesamiento.  
Desechos.  
Operación inadecuada.  
Respuesta retardada.  
Reportes incorrectos.

Reinspecciones.

Tiempos improductivos.

### **Elementos de los costos de fallos internos:**

Se resalta la determinación del origen de los errores, ya que los costos de fallos internos introducen una clasificación en función de las causas que los originaron, es decir, distinguiendo entre ellos, fallos que son provocados por insuficiencias intrínsecas del diseño y de aquellos otros errores que son causados dentro de los límites normales de funcionamiento del proceso de producción.

Los costos totales (mano de obra, materiales y gastos generales) de todo el trabajo realizado para convertir un producto defectuoso en un producto con las características deseadas, son llamados reprocesos o reelaboraciones.

Los costos totales de un producto o servicio defectuoso que se separa del ciclo productivo porque no se puede reprocesar, son llamados desechos o desperdicios.

El costo total de los reprocesos o desperdicios producidos por problemas de la calidad relacionados con los proveedores.

El costo total de reinspeccionar los productos o trabajos, con relación a los cuales se han detectado errores.

Los costos totales de una sub actividad e incluso paros producidos por problemas de calidad que se pueden traducir en un aumento de horas extras.

El diferencial de precio entre el precio normal de venta y el rebajado debido a los problemas de calidad.

El costo total de las actividades de reparación efectuada por una avería en los equipos o en áreas instalación.

El costo de las duplicaciones de actividades.

Los costos totales de la realización de actividades innecesarias que no aportaran ningún valor.

Hurtos o apropiaciones indebidas.

Los costos de analizar los problemas de la calidad para determinar sus causas.

Los costos derivados de la desmotivación o apatía en los trabajadores. Una deficiente formación y remuneración del personal, juntamente con un estilo de gestión inadecuado, puede ser una mezcla explosiva capaz de duplicar de forma geométrica estos costos.

### **Costos por fallos externos:**

Tienen lugar después de la entrega o aceptación del producto o después del suministro de un servicio al cliente. Es fallo externo aquel en que por cualquier circunstancia el cliente percibe y/o se siente perjudicado por el mismo. Ejemplos:

Reclamaciones.

Devoluciones de los clientes.

### **Elementos de los costos de fallos externos:**

Un análisis de la distribución empresarial según sus costos de fallos externos revela normalmente una gran variabilidad. Dentro de esta categoría de costo se esconden la mayoría de los costos de calidad ocultos en las empresas. Los costos ocultos de la calidad serían tanto aquellos gastos difíciles de identificar por estar diluidos en cuentas de gastos generales, como aquellos otros que ni tan siquiera tienen registro contable; este último es el

caso de las pérdidas ocasionadas a la empresa por concesiones comerciales en precios y/o condiciones de pago, originadas por la necesidad de convencer al cliente de que acepte un producto con problemas de calidad.

Cuando una organización no trabaja para lograr la satisfacción de sus clientes, no incurrirá en gastos por concepto de costos de prevención ni de evaluación, pero los costos por fallos serán muy elevados, sin embargo, para cambiar esta situación, tendrá que invertir para obtener una calidad satisfactoria y así lograr una disminución de los costos por fallos proporcionalmente superior al aumento de los costos de prevención y evaluación, con lo que se logra la disminución de los costos de la calidad.

En la medida que los costos de prevención y evaluación son bajos, los costos por fallos externos e internos resultan altos, y en consecuencia, se incrementan los costos totales de calidad, por lo que para que este disminuya se hace necesario lograr reducir los costos por fallos internos y externos a cuenta de un incremento de los mecanismos de prevención y evaluación de estos, lo que logra el impacto deseado hasta un punto, a partir del cual, el incremento de los costos de prevención y evaluación, a pesar de que sigue logrando una disminución de los costos por fallos, produce un incremento en los costos totales de calidad superior a la disminución producida en este, por la reducción de los costos por fallos. Este punto donde se obtiene un costo mínimo con un por ciento de defecto determinado, es el que lleva a que algunos procesos se hayan visto forzado a establecer niveles de calidad aceptables, es decir, el por ciento mínimo de defectos tolerable para que los costos de calidad no se incrementen.

Otro elemento económico de vital importancia para lograr un nivel de calidad competitivo es el precio, pues existe un vínculo muy estrecho entre la relación del precio de los productos y las percepciones del cliente sobre el Producto.

### **1.5. Importancia del análisis de los costos de la calidad.**

Los riesgos que el entorno plantea y la magnitud del cambio organizativo que la empresa debe acometer, ponen de relieve que el desarrollo organizativo hacia la Gestión de la Calidad Total exige modificar la forma de pensar y actuar de todos los miembros de la empresa y en especial de la dirección, porque su liderazgo es el catalizador del resto de los esfuerzos. El problema es cómo hacerlo. La medida de los costos totales de la calidad es un excelente camino.

El primero de los propósitos de la Economía de la Calidad es precisamente enseñar y mentalizar a la dirección de los efectos perversos a largo plazo de los problemas crónicos de calidad, explicándolos en términos de potencial de ahorro de costos e incremento de ventas que es la forma que tiene la dirección de autentificar los beneficios futuros. Teóricos de la calidad, han señalado acertadamente, que aunque los problemas crónicos podían ser identificados por métodos estadísticos, éstos expresaban las dificultades en el lenguaje técnico o de operaciones poco intangibles y poco atractivo para la alta dirección; por esta razón, sugirieron implantar un sistema contable de costos totales de la calidad, que preparan la información en el lenguaje que mejor comprende la dirección: el dinero. Una ayuda complementaria, en el proceso de compromiso de la alta dirección, es la posibilidad de conocer lo rentables que son, o pueden llegar a ser, las inversiones que comprende la empresa buscando una mejora de la calidad.

## CAPITULO II

### ***Propuesta de un procedimiento de cálculo para evaluar el comportamiento de los costos de la calidad en la CTE Lidio Ramón Pérez, Felton.***

En este capítulo se hará referencia a una metodología utilizada para implantar un procedimiento para calcular y evaluar los costos de calidad, partiendo de los conceptos de las normas NC ISO 9000- 2000.

#### **2.1 Caracterización de la CTE.**

La Central Termoeléctrica "Lidio Ramón Pérez" esta ubicada en la carretera a Felton perteneciente al municipio Mayarí. Esta empresa se sincronizó al Sistema Electroenergético Nacional el 16 de febrero de 1996 con una capacidad instalada de 500 MW con la inversión concluida, lo que la hace una de las Centrales Termoeléctricas más grande del país. La misma tiene una dependencia lineal de la U.N.E., la energía se comercializa por el Despacho nacional de carga ubicado en la capital del país.

Se encuentra en fase de construcción y montaje 24 motores de fuel- oil de 2.5MW, que sumará a la actual capacidad 60MW y que se prevén comiencen a generar en Junio de este año las primeras 6 baterías.

#### **Misión:**

La Central Termoeléctrica "Lidio Ramón Pérez", que forma parte de la Unión Eléctrica del Ministerio de la Industria Básica, dedicada a generar energía eléctrica con alta confiabilidad y eficiencia contribuyendo al desarrollo de las organizaciones económicas y sociales del país y la elevación de la calidad de vida de la población garantizando el necesario equilibrio con el entorno y el medio ambiente.

**Visión:**

Alcanzar y mantener altos indicadores de confiabilidad y eficiencia logrando la calidad requerida en el suministro de energía eléctrica al Sistema Electroenergético Nacional (SEN) siendo una de las empresas más destacadas de la Unión Eléctrica.

La empresa se encuentra amparada por la Resolución No. 86, con fecha 23 de febrero del 2001, dictada por el Ministerio de la Industria Básica.

Nuestra Central genera su energía para el Sistema Electroenergético según solicitud del Despacho Nacional, de acuerdo a las necesidades existentes, determinadas por la demanda de los consumidores, la misma es utilizada de forma inmediata en cualquier punto geográfico del país. Ambos bloques de generación han sido modernizados en su instrumentación y control automático, así como algunas partes del Sistema Eléctrico.

Como parte de la política aprobada para el Sistema Eléctrico Nacional en el perfeccionamiento, mantendremos relaciones mercantiles con la Unión Eléctrica a través de contratos de Servicio en base del pago por concepto de **Servicio de Generación de Energía**

Los requisitos de seguimiento para medir la eficacia del proceso de realización del producto una vez obtenido el resultado.

**Método de evaluación.**

El proceso fundamental: Generación de electricidad tiene como Requisitos de eficacia el cumplimiento de los siguientes indicadores:

- **FPD  $\geq$  40% ( Factor de Potencia Disponible)**
- **CEB  $\geq$  15% ( Consumo Especifico Bruto)**
- **F.I =10% ( Factor de Insumo )**
- **FREC  $\geq$  5% (Regulación de Frecuencia).**

## **TIEMPO DE EVALUACIÓN DEL PROCESO.**

El tiempo de evaluación del proceso es Mensual

En el caso de la regulación de frecuencia, caracteriza la calidad de energía entregada al Sistema Electroenergético Nacional

La Central Termoeléctrica Lidio Ramón Pérez tiene certificada la Contabilidad desde el año 1998, condición esta que ha sido ratificada por todas las auditorias realizadas.

Esta implantado el sistema de trabajo de Presupuesto de Gastos por Áreas de Responsabilidad desde el año 1996 con seguimiento diario de los gastos por cada área (Unidad de Cálculo) y análisis mensual de estos ante la Comisión Central.

Esta implantado el análisis de los resultados integrales del centro a partir de los tres estados de la contabilidad (Estados Financieros), los cuales nos permiten oportunamente tomar decisiones sobre los problemas que afectan la gestión económica.

Contamos con la siguiente estructura

- Director General con 3 áreas de regulación y control que son: Dirección Técnica, Dirección de Recursos Humanos, y Dirección de Administración Económico Financiera
- y 4 Unidades Empresariales de Base.
  - UEB de Generación Térmica
  - UEB de Mantenimiento
  - UEB de Automatización
  - UEB de Aseguramiento.

### 2.1.1 Caracterización de la fuerza de trabajo

#### Por Categoría Ocupacional

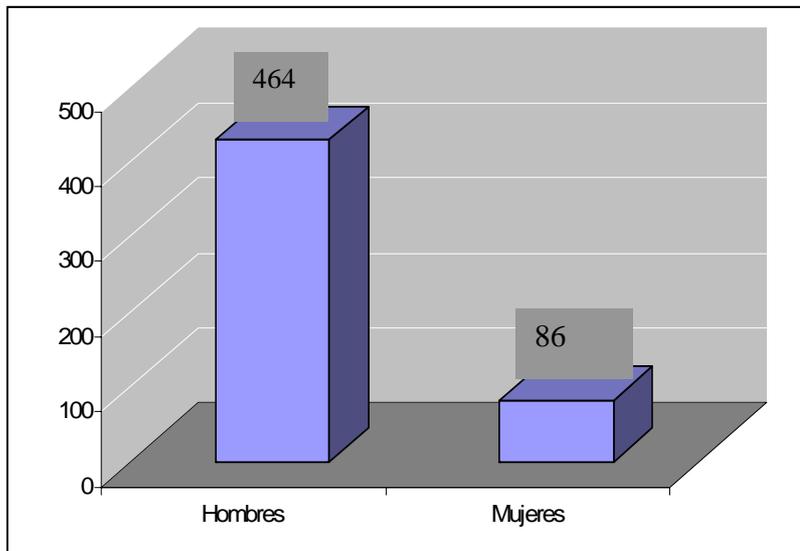
Categoría Ocupacional	Masculino	Femenino	Total
Dirigentes	22	4	26
Técnicos	134	61	195
Administrativos	-	12	12
Servicios	6	4	10
Obreros	302	5	307
<b>Total</b>	<b>464</b>	<b>86</b>	<b>550</b>

**Plantilla Actual Aprobada: 566**

**Plantilla Cubierta: 480**

**Plazas vacantes: 86**

- Técnicos Superiores: 143
- Técnicos Superiores categorizados: 68, que imparten docencia en nuestra aula cautiva y en la Sede Universitaria Municipal, como parte de este programa de la revolución.
- Trabajadores superándose en las Universidades del territorio y las FOC: 93
- Instructores eventuales: 74, que satisface todas nuestras necesidades internas de capacitación.



#### Valores más significativos de la cultura de nuestra organización

- Honestidad y profesionalidad en nuestro trabajo.
- Superación continúa de todo el personal.
- Alto sentido de la responsabilidad y espíritu de sacrificio en el cumplimiento de las tareas.
- La preocupación constante por el hombre como factor clave de éxito en nuestra organización.
- Perseverancia en el cumplimiento de las metas.
- Alto sentido de pertenencia.
- Creatividad e iniciativa para la solución de los problemas.
- Fieles defensores de los principios de nuestra revolución.

### **2.1.2 Logros más significativos obtenidos en los últimos períodos.**

- Resultados productivos alcanzados
- Contar con una inversión para la instalación de los motores fuel.
- Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad y avances en el objetivo de alcanzar la certificación.
- Fortalecimiento de la actividad de Capacitación.
- Elevada Cultura Industrial
- Inserción de fuerza laboral joven a la actividad de operaciones,
- Mantener durante varios años de forma consecutiva la certificación de la contabilidad.
- No tener accidentes de trabajo.

### **2.1.3 Proyección de la central para el presente año**

- Lograr el cumplimiento de los indicadores técnicos-productivos
- Realizar los mantenimientos previstos en el año y desarrollar la ingeniería en la actividad de mantenimiento, recuperación de piezas y equipos, asimilación de nuevas tecnologías y mejora de la infraestructura.
- Trabajar con un Sistema de Gestión integrado que incluya la gestión de la Calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud del trabajo, auditoría interna y el uso eficiente y racional de la energía en todos los niveles de la organización.
- Consolidar la implantación del sistema de Gestión de los Recursos Humanos a través de la calificación, preparación y homologación de los trabajadores, el perfeccionamiento de la organización del trabajo, el uso efectivo de la estimulación moral y material, la atención a las condiciones de vida, trabajo y salud.
- Incrementar el control de los costos, aplicar el método de la administración financiera en toda la organización, garantizando el financiamiento de todas las operaciones.
- Minimizar los riesgos y vulnerabilidades que inciden en la organización, garantizando un eficaz funcionamiento de los sistemas de control.
- Cumplir con el cronograma de montaje y puesta en marcha de los motores fuel-oil.

- Consolidar la actividad de informática y las comunicaciones.
- Consolidar el programa de mantenimiento constructivo de las instalaciones de la empresa, incluyendo la construcción de viviendas; el aseguramiento de la transportación, el servicio de limpieza y alimentación a los trabajadores.
- Mejorar el ambiente de trabajo de toda la organización a través de programas de mejoras de la infraestructura, asegurando el mantenimiento sistemático a la central y su perfeccionamiento.

#### **2.1.4 Principales suministradores.**

**Las principales entradas y sus proveedores de las materias primas:**

**Principales entradas.**

- ✓ Agua
- ✓ Petróleo crudo(combustible en Ton)
- ✓ Gas Oil (Ton)
- ✓ Fuel - Oil ( Ton)

**Principales proveedores**

- CUPET
- ENERGOIMPORT
- Fabricas de productos químicos

#### **2.1.5 Generación de la energía eléctrica.**

Partiendo de la energía química del petróleo, el cual se recibe del puerto a los tanques almacenadores bombeando un impulso al horno de la caldera, donde se queman cediendo calor a las paredes de agua, lo que hace que el agua se convierta en vapor, primero saturado, luego sobrecalentado y recalentado a temperaturas máximas de 525 C y presión de hasta 14 Mpa. Dicho vapor pasa de la caldera a la turbina, transformándose la energía

cinética en mecánica, la cual transfiere al generador de corriente eléctrica, acoplado mecánicamente a la turbina, haciendo que en las espiras del generador aparezca la energía eléctrica, la cual pasa al transformador de salida; del cual salen con valor de 220 Kv. potencia máxima de 250 MW al interruptor del bloque en la subestación de 220 Kv, para su distribución al SEN (sistema eléctrico nacional).

### **2.1.6 Característica de la tecnología**

La tecnología instalada de instrumentación y control permite una corrección continua de la frecuencia, sistema que quedó disponible a partir de Enero del 2001, este indicador unido al voltaje son los que caracterizan la calidad de la energía entregada al Sistema Electroenergético Nacional.

La principal transformación en el perfeccionamiento empresarial estuvo dada por el cambio de Unidad Básica a Empresa, con las facultades que concede esta categoría.

La Central cuenta con los procedimientos aprobados para la elaboración del Plan de Negocios y la estrategia de trabajo, a partir del año 2001 se realizó la conversión de la quema del combustible de FC-900 a crudo mejorado de producción nacional, aspecto que incide en la disminución en más del 30% en los costos de operación . Actualmente estamos entre las termoeléctricas que generan el KW más barato a un costo de 4,64 centavos dólar.

Como parte de la política aprobada para el Sistema Eléctrico Nacional en el perfeccionamiento, mantenemos relaciones mercantiles con la Unión Eléctrica a través de contratos de Servicio en base del pago por concepto de Servicio de Generación de Energía

Nuestra Central genera su energía para el Sistema Electroenergético según solicitud del Despacho Nacional, de acuerdo a las necesidades existentes, determinadas por la demanda de los consumidores, la misma es utilizada de forma inmediata en cualquier punto geográfico del país.

Rama en la que clasifica la Central Termoeléctrica.

La CTE clasifica en:

SECTOR 01: INDUSTRIA

RAMA 01: ENERGIA ELECTRICA

La producción principal de la CTE, es la energía eléctrica, la que es obtenida en un proceso de producción ininterrumpido que comienza en la planta de generación y termina al ser utilizada por el consumidor.

Para el desarrollo de toda la actividad se realizan diferentes fases o subprocesos que garantiza la producción de energía eléctrica y su generación.

El sistema de costo específico de esta Unión está elaborado de forma tal que resuelva las necesidades de la planificación, cálculo y análisis del costo, así como del registro de los gastos, en función de las características del proceso productivo.

Se define como proceso de producción a las actividades o grupos de actividades, mediante las cuales se transforman los materiales o productos. Estas transformaciones están condicionadas por la participación en mayor o menor grado de los equipos y de la fuerza de trabajo. Por su definición conceptual se han agrupado los procesos de producción en procesos continuos y por órdenes.

### **Producción por procesos continuos**

En las entidades de procesos continuos, el producto terminado es el resultado de una serie de operaciones sucesivas, cada una de las cuales es continuación de las operaciones precedente.

El producto terminado no consta ordinariamente de un cierto número de partes independientes, sino que es la combinación final que resulta de las diversas operaciones efectuadas sobre uno o varios materiales originales, con la posible adición de otros materiales durante el proceso.

### **Producción por órdenes.**

Se planifica, controla y ejecuta la producción por ordenes específicas, lotes o proyectos diferentes, cada uno de los cuales está compuesto por cantidades claramente distinguibles, que pueden ser diferentes entre sí, o diferentes en la clase, tamaño o calidad del producto, el volumen del material o de la mano de obra que cada producto requiere, o también en las operaciones a que se somete en cada uno de los puestos de producción.

Las entidades que integran esta rama ejecutan sus diferentes producciones por procesos continuos y por órdenes específicas.

## **2.2 Gastos**

Los gastos de producción expresan el monto total, en términos monetarios, de los recursos materiales, laborales y monetarios necesarios para alcanzar un cierto volumen de producción con una determinada calidad

El costo de la producción esta constituido por el conjunto de los gastos relacionados con la utilización de los activos fijos tangibles, las materias primas y materiales, el combustible, la energía y la fuerza de trabajo en el proceso de producción, así como otros gastos relacionados con el proceso de fabricación y venta de la producción, expresados todos en términos monetarios.

Como puede apreciarse el costo de producción constituye una parte de los gastos, toda vez que al costo se van vinculando todos aquellos que se asocian al proceso productivo y a un cierto volumen de producción alcanzado.

En resumen, el costo de producción se define como la suma de los gastos incurridos por los distintos talleres y secciones de la entidad para la elaboración y realización de la producción.

### **Costo fabril**

Incluye los gastos incurrido en el proceso productivo, ya sean directos o indirectos, hasta la terminación del producto en condiciones de encontrarse listo, para su entrega

#### **2.2.1 Sistema de Costo**

En función de las características productivas de la CTE, se plantean dos tipos de Sistemas de Costo.

- Sistema de Costo por Procesos
- Sistema de Costo por Ordenes específicas

Cuando en una misma entidad concurren ambos procesos de producción, el sistema de costo se proyecta de forma tal que abarque aquellos rasgos de cada una de las clases de sistema de costo que sea necesario para satisfacer las condiciones particulares del caso.

Por ello, la contabilidad de costo en una entidad puede ser, en general, la que corresponde a un sistema de proceso, con ciertos rasgos del de órdenes específicas, que se introducen en determinadas etapas del proceso de producción.

De acuerdo a las características productivas de la CTE, en la que para obtener su producto principal (generación de energía), se apoya en diferentes producciones auxiliares, se define

la aplicación de los dos sistemas de costo, empleando el sistema por procesos para su producción principal y el sistema por ordenes para todas sus producciones auxiliares, los mantenimientos, explotación a plantas y otros.

De esta forma los datos contables se utilizaran para medir y controlar la circulación interna de valores en la empresa por concepto de la Generación.

Presenta como objetivo fundamental controlar, en términos cuantitativos, las operaciones relacionadas con la producción, para informar de manera oportuna y accesible sobre ellas.

El Costo del MW Generado no es más que la división entre el Costo Total y la Generación Neta multiplicado por mil.

El Costo Total es la Suma de los Costos Fijos y Variables.

La Generación Neta es la Producción Total de nuestra Entidad.

### **2.2.2 Gastos que se incluyen en el costo de producción de acuerdo con las características de la producción y del proceso productivo.**

Serán incluidos en el costo de producción de la CTE, todos los gastos vinculados a la utilización de activos fijos tangibles, materias primas, materiales, combustibles, energía, salarios, seguridad social, impuesto sobre la utilización de la fuerza de trabajo, y otros gastos monetarios incurridos en el proceso de producción y entrega.

#### **En correspondencia con lo anterior se incluyen en el costo de producción:**

1. Los gastos relacionados con la elaboración de la producción, condicionados por la tecnología y la organización, incluyendo los gastos de la administración, etc.
2. Los gastos para la preparación y asimilación de nuevos productos o procesos tecnológicos, no considerando los financiados por el presupuesto de inversiones.

3. Los gastos del aparato de protección e higiene incurridos en el mejoramiento de las condiciones de trabajo y de la técnica de seguridad de los trabajadores.
4. Los gastos incurridos en la elaboración de la calificación técnica necesaria a los trabajadores tanto los vinculados con la producción como del personal de dirección, enviados por la entidad para su utilización en la asimilación, realización y desarrollo de la misma. Estos gastos se consideran indirectos
5. Los gastos en la reparación corriente y el mantenimiento de los activos fijos tangibles y otros medios de trabajo vinculados directamente con la producción o utilizados en actividades de servicios, administración y en la dirección de las, unidades, fabricas, establecimientos, talleres, brigadas y áreas productivas.
6. Los gastos de reposición y reparación general (capital) de los activos fijos tangibles en forma de depreciación aplicada al valor de los mismos de acuerdo con las tasas aplicadas, de aquellos que intervienen en la producción.
7. Los valores no depreciados, de los activos fijos tangibles que intervienen en la producción o en la dirección de la planta, dados de baja antes de concluir su periodo de vida útil. Estos gastos se incluyen en la determinación del costo real, aunque no son planificables.
8. Los gastos incurridos en el Albergamiento, avituallamiento y transportación de los trabajadores movilizados recibidos.
9. Los salarios, vacaciones acumuladas, contribución a la seguridad social y el impuesto sobre la utilización de la fuerza de trabajo de los trabajadores movilizados, que de acuerdo con la Legislación vigente, se incluyen en el costo de producción
10. Los gastos asociados a las capacidades de reserva para garantizar la operación segura y el suministro ininterrumpido de energía a todos los consumidores.

### **2.3 Estado Actual**

Aparejado con el desarrollo técnico y el proceso inversionista se ha buscado lograr la mayor eficiencia económica. A estos efectos se han ido desarrollando distintas variables de sistemas de costos, debe plantearse que en los primeros años del estado revolucionario

hasta 1977, solamente se trabajaba con procedimientos para el control de los presupuestos de gastos asignados y con aplicación de planes de ahorro de gastos. De 1978 hasta 1985, se introduce y se desarrolla el sistema de costos, el cual presentaba diferentes limitaciones. A partir de 1985 y hasta la fecha se comienza implantar y desarrollar el manual de costos, el cual ha sufrido modificaciones con vistas a su perfeccionamiento.

El referido sistema de costos es superior a los anteriores, siendo su objetivo central, el lograr un mayor control primario de los recursos, mediante el establecimiento correcto y técnico de los diferentes centros y áreas de responsabilidad.

Debido a la carencia de un sistema que permita calcular y evaluar los costos de calidad en los que incurre la empresa para dar satisfacción de los clientes sobre los servicios recibidos, y la importancia de estos para evaluar la eficiencia, la económica y la eficacia, es que se propone realizar la Propuesta de un procedimiento de cálculo para evaluar el comportamiento de los costos de calidad Central Termoeléctrica Lidio Ramón Pérez, Felton, Mayarí, Holguín, el cual de implantarse permitirá a la dirección del centro aplicar las medidas necesarias para corregir los puntos vulnerables y adoptar las medidas correctivas y tomar las de decisiones para mejorar los costos.

Para este procedimiento se proponen las siguientes etapas para la realización del proceso para el cálculo de los costos de calidad.

- **Etapa 1.-** Establecer un Equipo Financiero para la implantación de un sistema de costo de la calidad.
- **Etapa 2.-** Presentar el concepto a la alta dirección

- **Etapa 3.-** Educación para los costos totales de la calidad
- **Etapa 4.-** Seleccionar el objeto de estudio.
- **Etapa 5.-** Identificar y clasificar los elementos del costo.
- **Etapa 6.-** Cuantificación de los costos totales de la calidad.
- **Etapa 7.-** Análisis comparativo de los costos totales de la calidad.
- **Etapa 8.-** Analizar los resultados con el equipo de dirección.
- Las **Etapas 9 y 10** correspondientes a la **Revisión del informe mensual de los costos**, y a la **Generalización del programa**, respectivamente, son tareas que su aplicación corresponde a la unidad analizada.

### **2.3.1 Aplicación de la Metodología Propuesta**

Para la realización del siguiente trabajo se tomo como objeto de estudio la Central Termoeléctrica Lidio Ramón Pérez, Holguín, donde se aplica la metodología propuesta, se tomó como muestra el comportamiento de los gastos en el **mes de Octubre 2008**, en el cual se tuvo como objetivo calcular los costos de calidad de prevención y evaluación y fallos internos y externos.

La contabilidad de la entidad está dividida por centros de costos lo que facilitó la recopilación de los datos.

A continuación se procede a desarrollar cada una de las etapas que forman la metodología.

#### **1. Etapa 1.- Establecer un Equipo Financiero para la implantación de un sistema de costo de la calidad.**

En este caso el equipo financiero se estable con el mismo personal que interviene en la ejecución del proyecto y el que efectúa la contabilización.

## **2. Etapa 2.- Presentar el concepto a la alta dirección.**

En esta etapa se realizó una reunión con la alta dirección de la entidad donde se abordaron los conceptos más importantes a emplear en la investigación, así como la importancia de la misma en el futuro desempeño de la unidad.

## **3. Etapa 3.- Educación para los costos totales de la calidad**

En este sentido se procedió a elevar el nivel cultural de los trabajadores de la organización con respecto a los costos de la calidad y su importancia; comunicándolo en las diferentes vías de comunicación interna que existen en la entidad como, matutinos por áreas y el general, murales sindicales, correos electrónicos concientizándolos a través de los mismos con la necesidad de su cooperación para el logro de los objetivos trazados en la investigación.

## **4. Etapa 4.- Seleccionar el objeto de estudio.**

Para la aplicación de la metodología propuesta se tomó como objeto de estudio “El Proceso de Generación de electricidad”.

## **5. Etapa 5.-Identificar y clasificar los elementos del costo.**

La identificación y clasificación de los elementos de costo se realizó mediante un equipo de trabajo de las diferentes áreas de la organización, los elementos determinados son:

### **Elementos del costo de Prevención.**

- Planificación de la calidad, se incluye la amplia gama de actividades que forman colectivamente el plan general de calidad de la unidad, planes de inspecciones, de fiabilidad, el sistema de datos, manuales y procedimientos, etc.
- Revisión de nuevos productos, incluye la corrección de propuestas de ofertas, preparación de programas de pruebas y experimentación.
- Costos de programas de adiestramiento para lograr y mejorar los niveles de calidad, no importa que departamento sea el que reciba el adiestramiento.
- Control del proceso, incluye aquella parte del control del proceso realizada para lograr la adecuación al uso, separada del logro de productividad, seguridad, etc.

### **Elementos específicos**

Gastos del personal directo al sistema de calidad

Gastos de auditorías internas por auditores ajenos al área de gestión de la calidad

Gastos en la evaluación de proveedores

Gastos de adquisición de normas y documentación técnica

Gastos de formación en general

Mtto de equipos sistemas e inhalaciones

Revisión de procedimientos e instrucciones

Estudio de procesos

### **Elementos del costo de Evaluación**

- Verificación de la recepción, costos de determinar la calidad de los productos de los proveedores, sea por inspección a su recepción, por inspección en origen u otros medios de vigilancias.

- Inspección y prueba. Costos de controlar la conformidad del producto a todo lo largo de su proceso de fabricación, incluyendo la aceptación final y el control de embalaje y expedición, incluye los ensayos de vida útil, ambientales y de fiabilidad. También ensayos hechos por exigencias del clientes antes enviar el producto a este.
- Mantenimiento de la precisión del equipo de prueba. Incluye el costo operativo del sistema que mantiene calibrado los instrumentos y equipos de medición.
- Materiales y servicios consumidos. Incluye el costo de los productos consumidos en las pruebas destructivas, materiales consumidos cuando sena importantes.
- Evaluación de existencias. Incluye los costos de probar productos almacenados en destino o en los propios almacenes para evaluar su posible degradación.

### **Elementos específicos**

Compra de dispositivos para medición y ensayos

Gastos de inspección y ensayos

Gastos de servicios de verificación y calibración de DSM pruebas hidráulicas a recipientes a presión.

Verificación de válvulas de seguridad

Medición del cumplimiento de los puntos de inspección en cada etapa del proceso

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

Auditorias de terceras partes (organismos certificadores) y otras inspecciones y auditorias de otros organismos

Reevaluación de proveedores

### **Costos por fallos**

Tiempo para corregir Averías. (Costo de materiales, combustibles, equipos y salarios asociados)

Reclamaciones y demandas de clientes

Danos a instalaciones y al medio ambiente

Gastos por compras de productos defectuosos o mal reparados

Excesos de inventarios

Cheques Cancelados

Multas por incumplimientos de legislaciones y contratos

## **6. Etapa 6.- Cuantificación de los costos totales de la calidad.**

Procedimiento para el cálculo de los costos de calidad en la Central Termoeléctrica Lidio Ramón Pérez, Holguín.

### **a. Objetivo y Alcance**

- El objetivo es recopilar la información necesaria que permita obtener una ficha de costo del servicio de manera organizada y con precisión, estableciendo un método de cálculo y análisis de los costos de calidad que se utiliza en “El Proceso de Generación de electricidad”, de la Central Termoeléctrica Lidio Ramón Pérez, Felton, además de conocer cuánto se pierde o se deja de recibir por concepto de no calidad y también, al evaluar el costo de la calidad en la prestación del servicio se conocerá la efectividad económica del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).

### **b. Referencia**

- Costes de calidad y de no calidad. 2ª Edición. Oriol Amat
- Guía para el análisis de los costos de calidad. NRFA
- ISO 8402: Gestión de la calidad y Aseguramiento de la calidad.
- Mediciones Financieras del Sistema de Gestión de la Calidad.

**c. Términos y definiciones.**

- **Costo:** Categoría económica que agrupa la suma de gastos de toda naturaleza, expresada en valores monetarios que se aplica a una actividad económica determinada.
- **Calidad:** Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.
- **Costos relativos a la calidad:** Costos incurridos en la obtención y el aseguramiento de una calidad satisfactoria, así como las pérdidas ocasionadas cuando no se obtiene esta.
- **Centro de costo:** División por conveniencia de la empresa, que puede o no corresponderse con alguna área estructural de la misma, con el objetivo de facilitar el cálculo de los costos.

**d. Responsabilidades.**

- El Director es el máximo responsable de que se elabore la ficha de costo del servicio y de que se realice un análisis adecuado sobre los costos de calidad del servicio.
- El Representante de la Dirección de Calidad de la empresa de conjunto con su especialista son los responsables de la aplicación efectiva de este procedimiento y de analizar los resultados obtenidos del Especialista de contabilidad, determinando si el SGC es efectivo, detectar las no conformidades y dar seguimiento a las mismas.
- Los directores funcionales y de las UEB son los responsables de identificar y clasificar los costos de prevención, de evaluación y por fallos ( internos y externos) que les

correspondan a los procesos de los cuales son responsables y luego entregar la ficha de costo al Especialista en Contabilidad.

- El Especialista en Contabilidad es el responsable de ampliar el sistema contable (abrir centros de costos), recepcionar las fichas de costo a él entregadas y contabilizar y analizar los resultados de conjunto con el especialista de calidad.

**e. Desarrollo.**

- En este epígrafe se describe lo relacionado a los costos de calidad.
- Los costos de calidad se dividen en costos operativos y costos de aseguramiento externo de la calidad.
- Los costos operativos se dividen en Costos de Prevención, Costos de Evaluación y Costos por Fallos (internos y externos).
- En este procedimiento se han seleccionado los elementos de costos que se ajustan a las características de la Empresa.
- Para registrar los diferentes costos se ha establecido el registro ficha de Costo.
- Los diferentes elementos de costos se identificarán y registrarán en la ficha de costo, reflejándose si es costo de prevención, evaluación, o por fallos.
- En la ficha de costo aparece una columna que se denomina código, que indica el área o la especialidad que debe reflejar dicho costo con el fin de que no exista la posibilidad de que se repitan y les sea más fácil identificarlos por los especialistas de las áreas.

**Para esta codificación se tuvo en cuenta el manual de procedimientos generales donde los códigos son:**

Generales:	G
Operaciones:	O
Tecnología:	T
Mantenimiento:	M
Aseguramiento:	S
Rec. Humanos:	H
Seg. y Protección:	P
Economía:	E
Conservación	K
Medio Ambiente	A

- Los directores de proyectos plasmarán en la “Ficha de costo de calidad del servicio” los costos de prevención y evaluación que es igual al plan y real de la “Ficha de costo del servicio” respectivamente, así como los fallos internos y externos de los diferentes elementos de costo de calidad correspondientes a su proyecto y entregarán ambas fichas al final del mes al especialista de contabilidad.
- El especialista de contabilidad recibirá ambas fichas de costos y obtendrá los datos para registrarlos según su centro de costo.

**Costos totales de calidad:** Es la suma de los costos de prevención, evaluación y fallos

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

**Costos de evaluación:** Se incurre en estos costos al analizar 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 informaciones inherentes a procedimientos y procesos.

**Costos por fallos:** Están asociados con cosas que no se ajustan o que no se desempeñan conforme a los requisitos, así como los relacionados con incumplimientos de ofrecimientos a los consumidores, se incluyen todos los materiales y mano de obra involucradas puede llegarse hasta temas relativos a la pérdida de confianza del cliente.

**Costos por fallos internos:** Es la suma de todos los costos incurridos antes de la entrega asociados con cosas que no se ajustan o que no se desempeñan conforme a los requisitos, así como con los relacionados por incumplimientos de ofrecimientos a los clientes, se incluyen todos los materiales y mano de obra involucradas. Puede llegarse hasta temas relativos a la pérdida de confianza del cliente. Es el precio del incumplimiento, lo que cuesta hacer las cosas mal, es el costo del desperdicio de tiempo, dinero y esfuerzo.

**Costos por fallos externos:** Es la suma de todos los costos relacionados con la calidad en los que incurre después que el producto es entregado al cliente entre los que podemos mencionar los costos de las actividades o procesos relacionados con seguros, reclamaciones, retorno del producto, pérdidas de ventas, penalidades, garantías, descuentos o reemplazos y corrección de productos no conformes

### **Costos de prevención**

- Gastos de la función calidad
- Elaboración de la política, objetivos y Manual de la Calidad.
- Elaboración de procedimiento, instrucción., registros y plan de la calidad del SGC.
- Auditorias Internas del SGC
- Obtención y análisis de datos de calidad
- Capacitación del personal para lograr y mejorar niveles de calidad
- Estudios sobre la capacidad y potencialidades de los procesos.

- Evaluación de los proveedores.
- Capacitación de los proveedores sobre calidad
- Revisión de especificaciones de compras
- Reunión del grupo directivo para analizar las Propuestas de Servicio y designar el Gerente.
- Elaboración del plan de la calidad del Servicio
- Elaboración del contrato
- Investigación de mercado
- Revisión de nuevos servicios
- Realizar Control de Autor no contratados en un servicio
- Gastos en control y análisis de la documentación de proyectos (normalización)
- Conservación y calibración de equipos de medición y ensayo
- Ensayos por organismos externos.
- Consultorías realizadas por organismos externos.
- Auditorías externas.
- Certificaciones.
- Gatos en función de la Calidad.

**Costos de evaluación:** Son los costos reales en lo que incurre el proyecto y que se reportan en “ficha de costo del servicio RPC-03-07” por cada partida de gastos interrelacionándolos con los elementos de gastos que se especifican en la “ficha de costo de la calidad RGN XX 01”. Los cuales son:

- Gastos de la función calidad
- Elaboración de la política, objetivos y Manual de la Calidad.
- Elaboración de procedimiento, instrucción., registros y plan de la calidad del SGC.
- Auditorías Internas del SGC
- Obtención y análisis de datos de calidad
- Capacitación del personal para lograr y mejorar niveles de calidad
- Estudios sobre la capacidad y potencialidades de los procesos.
- Evaluación de los proveedores.

- Capacitación de los proveedores sobre calidad
- Revisión de especificaciones de compras
- Reunión del grupo directivo para analizar las Propuestas de Servicio y designar el Gerente.
- Elaboración del plan de la calidad del Servicio
- Elaboración del contrato
- Investigación de mercado
- Revisión de nuevos servicios
- Realizar Control de Autor no contratados en un servicio
- Gastos en control y análisis de la documentación de proyectos (normalización)
- Conservación y calibración de equipos de medición y ensayo
- Ensayos por organismos externos.
- Consultorías realizadas por organismos externos.
- Auditorias externas.
- Certificaciones.
- Gatos en función de la Calidad..

Cuando los costos por fallos son mayores del 70 % y los de prevención menores del 10 % deben encontrarse programas de mejoras continuas; cuando los costos por fallos oscilan alrededor del 50 % y los de prevención constituyen el 10 %, si no pueden encontrarse programas beneficiosos, debe hacerse énfasis en el control y por el contrario, cuando los costos por fallos son menores del 40 % y los de evaluación mayores del 50 % debe estudiarse el costo por defectos detectados, reducir inspecciones, suavizar tolerancias, evitar el perfeccionismo. La proporción adecuada es costo de prevención 50 %, costo de evaluación 40 % y costo por fallos 10 %.

### 2.3.2 Instrucciones para el llenado de la ficha de costos del servicio modificada.

#### La tabla I

Se analizan los costos de materiales calculando los mismos de la siguiente forma.

Se identifican los elementos con su unidad de medida y su precio unitario, se multiplican los precios por las cantidades plan y real.

Al igual que los demás se determinan los fallos restando el plan al real.

#### En la tabla II

Se ubican otros gastos y se procede de la misma forma que en la anterior tabla.

Para su determinación se procede igual a la tabla anterior.

#### FICHA DE COSTO DEL SERVICIO

Tabla I: Costo Variable								
No	Denominación	Unidad de medida	Costo por unidad	Cantidad		Costo		
				Plan	Real	Prevención	Evaluación	Fallos
1	Costo Combustible Tecnológico CUC	Pesos	40,79	7977,60	7896,90	325406,30	322114,55	3291,75
2	Costo de Recargo Comercial Comb	Pesos	4,55	588,10	16,31	2675,86	74,21	2601,64
3	Costos de Aditivo. CUC	Pesos	0,66	196,00	195,40	129,36	128,96	0,40
<b>Costo Variable Total</b>				<b>8761,70</b>	<b>8108,61</b>	<b>328211,52</b>	<b>322317,73</b>	<b>5893,79</b>

Tabla II: Total de Costo Fijo								
No	Denominación	Unidad de medida	Costo por unidad	Cantidad		Costo		
				Plan	Real	Prevención	Evaluación	Fallos
1	Gasto de Reposición	Pesos	1,5	1379,80	420,50	2069,70	630,75	1438,95
2	Salario y Seguridad Social	Pesos	1,21	156,10	95,25	188,88	115,25	73,63
3	Aceite Directo de Generación	Pesos	0,22	37,00	36,80	8,14	8,10	0,04
4	Otros Materiales	Pesos	5,12	6541,30	535,50	33491,46	2741,76	30749,70
	<b>De ellos CUC</b>	Pesos	0,1	400,00	395,50	40,00	39,55	0,45
5	Agua p/ Proceso Tecnológico	Pesos	0,1	21,00	20,20	2,10	2,02	0,08
6	Gasto de Mto y Explotación	Pesos	5,02	1230,00	1125,70	6174,60	5651,01	523,59
	<b>De ellos CUC</b>	Pesos	5	250,00	238,50	1250,00	1192,50	57,50
7	Gastos Generales	Pesos	15,32	1982,70	1340,00	30374,96	20528,80	9846,16
	<b>De ellos CUC</b>	Pesos	15,2	95,00	94,90	1444,00	1442,48	1,52
<b>Costo Fijo Total</b>				<b>12092,90</b>	<b>4302,85</b>	<b>75043,84</b>	<b>32352,22</b>	<b>42691,62</b>

### **2.3.3. Instrucciones para el llenado de la ficha de costos de calidad del servicio.**

Costos Variables, se obtiene de la tabla I de la ficha de costo del servicio y distribuyendo los valores de las partidas de gastos plan (para prevención) y real (para evaluación) por los elementos de costos de de la ficha de costos de la calidad según corresponda. Se informan también en esta columna el valor de los fallos de (Avería por más de 24 horas, internos), los cuales se obtienen de las diferencias entre el real ejecutado y el plan de la ficha de costo del servicio.

Costos Fijos Se obtiene de la tabla No II de la ficha de costo del servicio se distribuyen los valores de las partidas de gastos plan (para prevención) y real (para evaluación). Se informan también en esta columna el valor de los fallos de (Avería por más de 24 horas, internos), los cuales se obtienen de las diferencias entre el real ejecutado y el plan de la ficha de costo del servicio.

Total de costos se obtiene de la suma de los costos Variables más los costos fijos.

#### **Registros**

Las fichas de costo se custodiarán por el Director de proyecto durante la ejecución del servicio y cerrado este se realiza una fotocopia para el expediente y la original lo custodia el Especialista de Contabilidad.

FICHA DE COSTO DE CALIDAD DEL SERVICIO

	<b>COSTOS POR FALLAS INTERNAS</b>	Costo Variable Total	Costo Fijo Total	Total de Costos
Cod.	<b>Elementos de Costo.</b>	(Pesos)	(Pesos)	(Pesos)
O	Tiempo para corregir Averías. (Costo de materiales, combustibles, equipos y salarios asociados)	5893,79	42691,62	48585,41
O	Reclamaciones y demandas de clientes			
A	Danos a instalaciones y al medio ambiente			
S	Gastos por compras de productos defectuosos o mal reparados			
S	Excesos de inventarios			
E	Cheques Cancelados			
E	Multas por incumplimientos de legislaciones y contratos			
<b>G N</b>	<b>Total fallas.</b>	<b>5893,79</b>	<b>42691,62</b>	<b>48585,41</b>

En esta tabla se observa que producto a la avería ocurrida en la empresa en el mes de octubre 2008, con el mantenimiento y avería del transformador de la unidad #2, trajo consigo gastos de materiales, combustibles, equipos y salarios, no planificados en el mes.

FICHA DE COSTO DE CALIDAD DEL SERVICIO

COSTOS DE PREVENCION		Costo Variable Total	Costo Fijo Total	Total
Cd	<b>Elementos de Costo.</b>			
G	Gastos del personal directo al sistema de calidad			0,00
G	Gastos de auditorias internas por auditores ajenos al área de gestión de la calidad			0,00
S	Gastos en la evaluación de proveedores			0,00
T	Gastos de adquisición de normas y documentación técnica			0,00
R	Gastos de formación en general			0,00
M	Mtto de equipos sistemas e instalaciones	218005,3 9	71877,3 8	289882,7 7
G	Revisión de procedimientos e instrucciones			0,00
G	Estudio de procesos			0,00
	<b>Total costos de prevención</b>	<b>218005,3 9</b>	<b>71877,3 8</b>	<b>289882,7 7</b>

FICHA DE COSTO DE CALIDAD DEL SERVICIO

COSTOS DE EVALUACION		Costo Variable Total	Costo Fijo Total	Total
Cod.	Elementos de Costo.			
G	Compra de dispositivos para medición y ensayos	322317,73	32352,22	354669,95
G	Gastos de inspección y ensayos			
G	Gastos de servicios de verificación y calibración de DSM pruebas hidráulicas a recipientes a presión.			
G	Verificación de válvulas de seguridad			
O	Medición del cumplimiento de los puntos de inspección en cada etapa del proceso			
S	Inspección de recepción de productos en almacenes y a pie de obra			
G	Auditorias de terceras partes (organismos certificadores) y otras inspecciones y auditorias de otros organismos			
S	Reevaluación de proveedores			
	<b>Total costos de evaluación</b>	<b>322317,73</b>	<b>32352,22</b>	<b>354669,95</b>

### **Etapa 7.- Análisis comparativo de los costos totales de la calidad.**

Para realizar el análisis comparativo de los costos de calidad se analizó el servicio de Generación de Corriente, estos datos fueron extraídos de la ficha de costo del servicio, a la que se le propone la modificación para realizar los cálculos del costo de calidad. Para esto se recopiló los datos reales en las cuentas 910,810.822 de producción en proceso donde se llevan los costos de los diferentes servicios, estos datos fueron comparados con los planificados en la ficha de costo del servicio y se le determinaron los fallos para posteriormente realizar el cálculo de la calidad de este. Esto dio como resultado que por los fallos de la calidad se afecta el costo por peso de los servicios. Donde los costos por evaluación con respecto a la prevención es de 122,3%, los costos por fallos con respecto a la prevención es de un 16,7% y los fallos con respecto a las ventas alcanzan un 1,2%. Esto da como resultado que se deben de atender en particular los fallos, y reanalizar los costos de evaluación

### **Etapa 8.- Analizar los resultados con el equipo de dirección.**

Se procede a realizar dicho análisis a continuación.

Análisis de los resultados del costo de calidad.

<b>RESULTADOS REALES AL CIERRE DEL PROYECTO</b>			
<b>Resumen de los Costos</b>	<b>Prevención</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Fallos</b>
<b>Ventas</b>	3000,60	3873,70	
<b>(-) Impuestos</b>	5,8	5,74	
<b>Ventas Netas</b>	2994,80	3867,96	
<b>(-) Costo de Ventas</b>	8616,4	3.768,80	
<b>Utilidad ó Pérdida en Venta</b>	-5621,60	99,16	
<b>(-) Gastos en Operaciones</b>	1474,10	922,40	
Gastos de Admon y Generales	1474,1	922,4	
Materiales	467,9	789,1	-321,20
Combustible	9,7	8,7	
Salario	310,6	286,4	
Servicios	886,3	1158,5	-272,20
<b>Utilidad ó Pérdida en Operaciones</b>	-7095,70	-823,24	
<b>(-) Otros Gastos</b>	8	38,7	-30,70
<b>(+) Otros Ingresos</b>	0,5	2,6	
<b>Utilidad ó Pérdida del Período</b>	<b>-7103,2</b>	<b>-859,34</b>	

Como se observa en los resultados reales del proyecto se presentaron fallas de calidad por un valor total de \$ -624,1, que de no haber ocurrido los resultados fueran los siguientes:

<b>RESULTADOS REALES AL CIERRE DEL PROYECTO</b>			
<b>Resumen de los Costos</b>	<b>Prevención</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Fallos</b>
<b>Ventas</b>	3000,60	3873,70	
<b>(-) Impuestos</b>	5,8	5,74	
<b>Ventas Netas</b>	2994,80	3867,96	
<b>(-) Costo de Ventas</b>	8616,4	3.768,80	
<b>Utilidad ó Pérdida en Venta</b>	-5621,60	99,16	
<b>(-) Gastos en Operaciones</b>	1474,10	922,40	
<b>Gastos de Admon y Generales</b>			
	1474,1	922,4	
<b>Materiales</b>			
	467,9	467,9	0,00
<b>Combustible</b>			
	9,7	8,7	
<b>Salario</b>			
	310,6	286,4	
<b>Servicios</b>			
	886,3	886,3	0,00
<b>Utilidad ó Pérdida en Operaciones</b>	-7095,70	-823,24	
<b>(-) Otros Gastos</b>			
	8	8	0,00
<b>(+) Otros Ingresos</b>			
	0,5	2,6	
<b>Utilidad ó Pérdida del Período</b>	<b>6531,50</b>	<b>14296,82</b>	

Al analizar los resultados se puede observar que de no incurrir en los costos de calidad antes analizados la utilidad hubiese ascendido a **14296,82** pesos

A continuación relacionamos los elementos de gastos que incidieron en el deterioro del costo de la calidad en el servicio:

Fallas por Tiempo para corregir Averías. (Costo de materiales, combustibles, Equipos y salarios asociados)	48585,41
Costo por Mtto de equipos sistemas e instalaciones	289882,77
Costo por Compra de dispositivos para medición y ensayos	354669,95

Las Etapas 9 y 10 correspondientes a la **Revisión del informe mensual de los costos**, y a la **Generalización del programa**, respectivamente, son tareas que su aplicación corresponde a la unidad analizada.

## CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo concluimos que en el período analizado:

1. El objetivo del trabajo se cumplió al calcular los costos de calidad y como inciden estos en los resultados de la empresa en el proceso de generación.
2. Se determinó que las causas fundamentales que inciden en el costo total de la calidad de la empresa son:
  - El no cumplimiento de la planificación y de los plazos de Mantenimiento a los bloques de producción
  - Las averías y salidas de líneas por más de 24 horas lo que trae consigo un mayor número de arranque y por ende un mayor consumo de combustible, aditivos, productos químicos, agua de reposición, recursos materiales y humanos (salario y alimentación) .
3. Se comprobó que la empresa presenta dificultades con la determinación de los centros de costos en el área de mantenimiento, ya que los gastos en averías por reposición de equipos y piezas no se contabilizan en el centro de costo de piezas de repuesto, sino en mantenimiento y explotación de equipos, incidiendo y afectando los costos de prevención y evaluación.
4. Aunque la empresa cumple con el objeto social, en lo que se refiere a la Misión y Visión, es preciso que cada trabajador las conozca e interprete y vea la importancia que tienen para la organización.

## **RECOMENDACIONES**

Teniendo en cuenta, que los costos de la calidad representan un elemento clave en el funcionamiento exitoso de una empresa, ya que sus beneficios podrán incrementarse en la misma medida en que disminuyen los costos, es que se realizan las recomendaciones siguientes:

- Cumplir con la planificación y los plazos de Mantenimiento a los bloques de producción.
- Profundizar en los estudios de causa raíz necesarios ante cada avería ocurrida en los bloques de producción. .
- Determinar que los gastos en averías por reposición de equipos y piezas se contabilicen en el centro de costo de piezas de repuesto, y no en mantenimiento y explotación de equipos, ya que incide y afecta los costos de prevención y evaluación.
- Cumplir con el objeto social, que refieren la Misión y Visión, es preciso que cada trabajador las conozca e interprete la importancia que tienen para la organización.
- - Conocer los costos de la mala calidad es imprescindible, pues representa una base informativa para los proyectos de mejora de la calidad.
- - El funcionamiento de la estructura de calidad de la empresa debe priorizar planes de mejora de la calidad, que, al mismo tiempo, disminuyen los costos totales de calidad.
- Lo principal es lograr la satisfacción del cliente al costo más bajo, por lo que las actividades que generen costo, pero no valor, deben eliminarse o reducir los gastos al mínimo de aquellas que son eminentemente necesarias, ejemplo, la contabilidad, el control de la calidad, etcétera.

Por último, señalar que la Gestión de la Calidad Total en nuestro país, sobre la base del análisis realizado en este trabajo y otros aspectos que la integran, permitirá alcanzar en las diferentes empresas, territorios, y a nivel nacional, la reacción en cadena planteada por E. Deming, que es: mejorar la calidad, a través de la reducción de los costos totales, incide en el aumento de la productividad (aumento de la eficiencia), que permite bajar los precios para obtener una mayor competitividad (mayor cuota de mercado), garantizando mantenerse en el negocio e incrementarlo para ofrecer más empleo y esto, por ende, aumentará el beneficio de todos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Amat, O., «Contabilidad y finanzas para no financieros», Ediciones Deusto, Bilbao, 1989.
2. Amat, O. Costos de Calidad y de no calidad, EADA GESTIÓN, Escuela de Alta Dirección y Administración Septiembre (1993)
3. Amat, J.M., «Contabilidad de costes», Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 1990.
4. Brealey and Myers. Fundamentos de financiación empresarial, cuarta edición MC Graw Hill interamericana, España, 1993.
5. Cárdenas Rodríguez, Santiago Orientación metodológico de costo #2. Ministro de ciencias tecnológicas y medio ambiente, Enero de 1994.
6. Castillo Acosta, Antonio T. Costo I. /Antonio T. castillo Acosta, Orlando Cuspineda Rodríguez, ET al.-La habana: Editorial MES.-259 páginas.
7. Castillo Acosta, Antonio Conceptos e importancia del costo / La Habana. 1979
8. Castillo Acosta, Antonio Costo I: Universidad de La Habana: departamento de costo y análisis. Facultad de Contabilidad y Finanzas 1982.
9. Cómo las empresas punteras norteamericanas mejoran la calidad \_\_ Harrington.
10. Danes Rodes, ramón. Las Actividades de NMCC en la República de Cuba. Algunas ideas de su concepción y desarrollo, /Ramón Dana Rodríguez.-Ciudad de la Habana: ISPJAE.-63 páginas.
11. Diseño del Sistema de Costos de la Calidad. Evaluación, Seguimiento y Proyección\_\_ Patricio Espinosa .Chile.
12. El enfoque de procesos\_\_\_\_\_ Ing. Jesús Rivera Godínez, Capacitador y Consultor. "Total Quality. México.
13. Espinosa Peña, Nelson. Dirección de la Calidad / Nelson Espinosa Peña, José R. Gómez al.- La Habana: Editorial- ISPJAE:-593 páginas.
14. Estado Santander, José Luís Diccionario económico-La Habana. Editorial política 1989.
15. Evans, E.C.D: Control de Costos. / E.C.D. Evans.-Barcelona: editorial Sagitario, 1996.- 129 páginas.

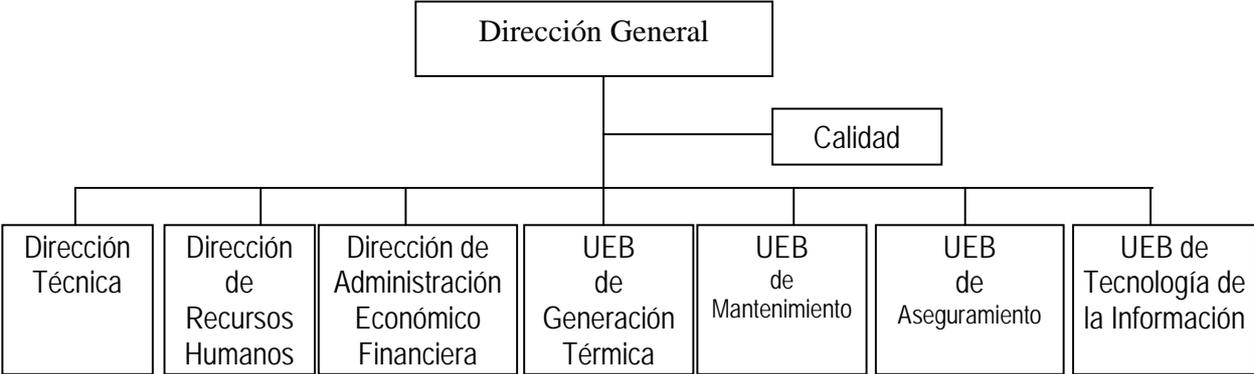
16. Feigenbaum, A:V: Control total de la calidad. / A: V: Feigenbaum. – la habana: Edición Revolucionaria, 1971.-730 páginas.
17. Garvin, Mauricio. Control Total de la Calidad. / Mauricio garvin y Gregorio IMVREA.- Ediciones Deosio, s.a.1982,-476 páginas.
18. Gómez Mapier, Lidia. Fundamentos de Normalización, Metrología y Control de la Calidad. / Lidia Gómez Mapier, Daniel Gallo González, ET al:-Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y educación, 1983.-184 páginas
19. Gonzáles Jordán, Benjamín. Las bases de las finanzas empresariales, Editorial academia. La Habana, 2003.
20. Inspección y Control de la Calidad. –la habana: Editorial Pueblo y educación (MES), 1982-211 páginas.
21. Ishikawa. ¿Qué es el control total de la calidad? La Modalidad japonesa / Kaoru Ishikawa.-Ciudad de la Habana-Editorial Ciencias Sociales, 1988.-209 páginas.
22. Jongree, Jonh Contabilidad de costo Tomo 1, 2 y 3
23. Juran, J.M. Planificación y Análisis de la calidad./J.M. Juran y Frank M. Gryna, J.R.- España: Editorial Revete. S.a.1981.- 736 páginas.
24. Kotler Philip. Dirección de mercadotecnia, octava edición, Editorial Prentice Hall Hispanoamérica, 1996.
25. Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial. ONUDI. 1993.
26. Mapier Gómez, Lidia. Costos de la Calidad. / Lidia Gómez, Tania Carrazana Amador.- Normalización, No 2 (1988):30-41 páginas.
27. Mapier Gómez, Lidia. Los costos de la calidad y su influencia en la Gestión Económica de las Empresas. / Lidia Gómez mapier / Pedro Luís Herrera, ET al.-Normalización. Vol. Abril-Junio, No 2 (1983): 34—39 páginas.
28. Marx, Carlos El capital / Carlos Marx. La habana. Editorial ciencias sociales 1973
29. Massé, Pierre. La Elección de las Inversiones. Edición revolucionaria.1959.
30. Munilla, Darien. Trabajo de diploma. Universidad de Holguín. Holguín, 2001.
31. Noetzlin, Maria y Barroso, Paola. Administración Financiera,  
<http://www.monografias.com/trabajos12/finnzas/finnzas.shtml>.
32. Norma ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la Calidad. Requisitos.

33. Partido Comunista de Cuba. Tercer Congreso, La Habana, 1986. Programa del PCC.-La Habana: Editora Política, 1987.-71pág.
34. Polimeni, Ralf Contabilidad de costo. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales Tomo 1 y 2
35. Portuondo Pichardo, Fernando M. Economía de Empresas Industriales./ Fernando M. Portuondo Pichardo.- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1985: t.2.-734 páginas.
36. Revista I E S E, Universidad de Navarra # 58 junio de 1995 artículo ¿Esta obsoleto el margen de contribución?
37. Rodríguez Insua, Armando. Control de la Calidad / Armando Rodríguez. Insua y Vicente Martínez Llebrez, Etal, --Ciudad de la habana: Dpto. de edición de ISPJAE 1985-300 páginas.
38. Rodríguez Peña, Maria Teresa. Trabajo de diploma. Universidad de Holguín. Holguín, 2001.
39. Suárez Suárez, Andrés. Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa. Editorial Pirámide, primera edición. Madrid, 1978.
40. Tablada Pérez, Carlos El pensamiento económico de Ernesto Che Guevara La Habana. Editorial Casas de las América 1987
41. Tablado Pérez, Carlos. Che y los Comités de Calidad. / Carlos Tablada Pérez.- Finanzas y Créditos. Vol. Enero- marzo, Nr 13 (1988):7-13 páginas.
42. Vagageimi, Renato. Control de la Calidad. Enciclopedias para mandos internos. / Renato Vagageimi.- Madrid: Editorial Inter ciencias, 1986-63 páginas.
43. Vargas, José Ramón. Finanzas para la gerencia. Editorial Var Mel. Colombia, 1995.
44. Weston and Brigham. Fundamentos de administración financiera, décima edición, Mc Graw Hill. México, 1994.

# ANEXOS

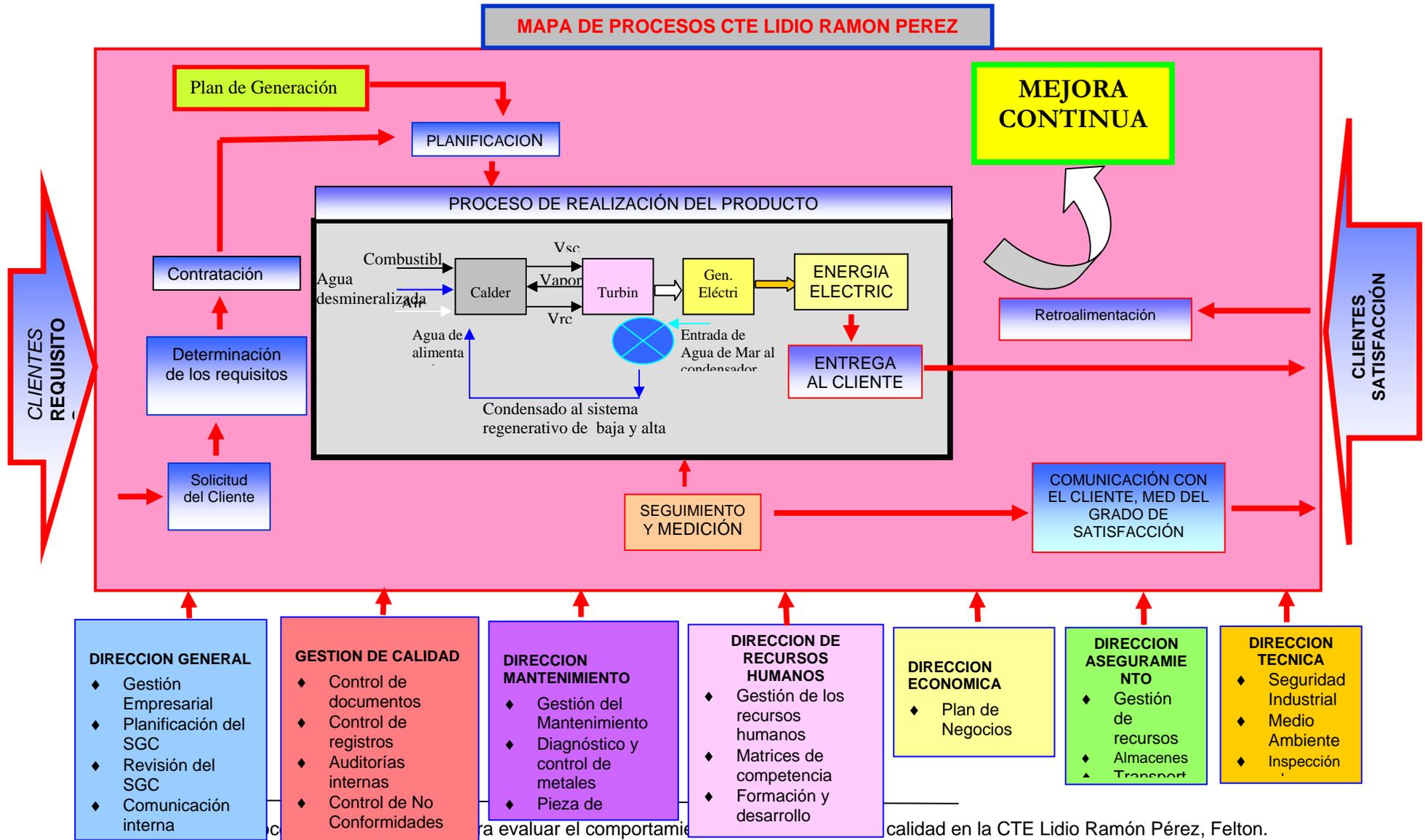
**ANEXO #1**

**Estructura Organizativa de la Empresa.**

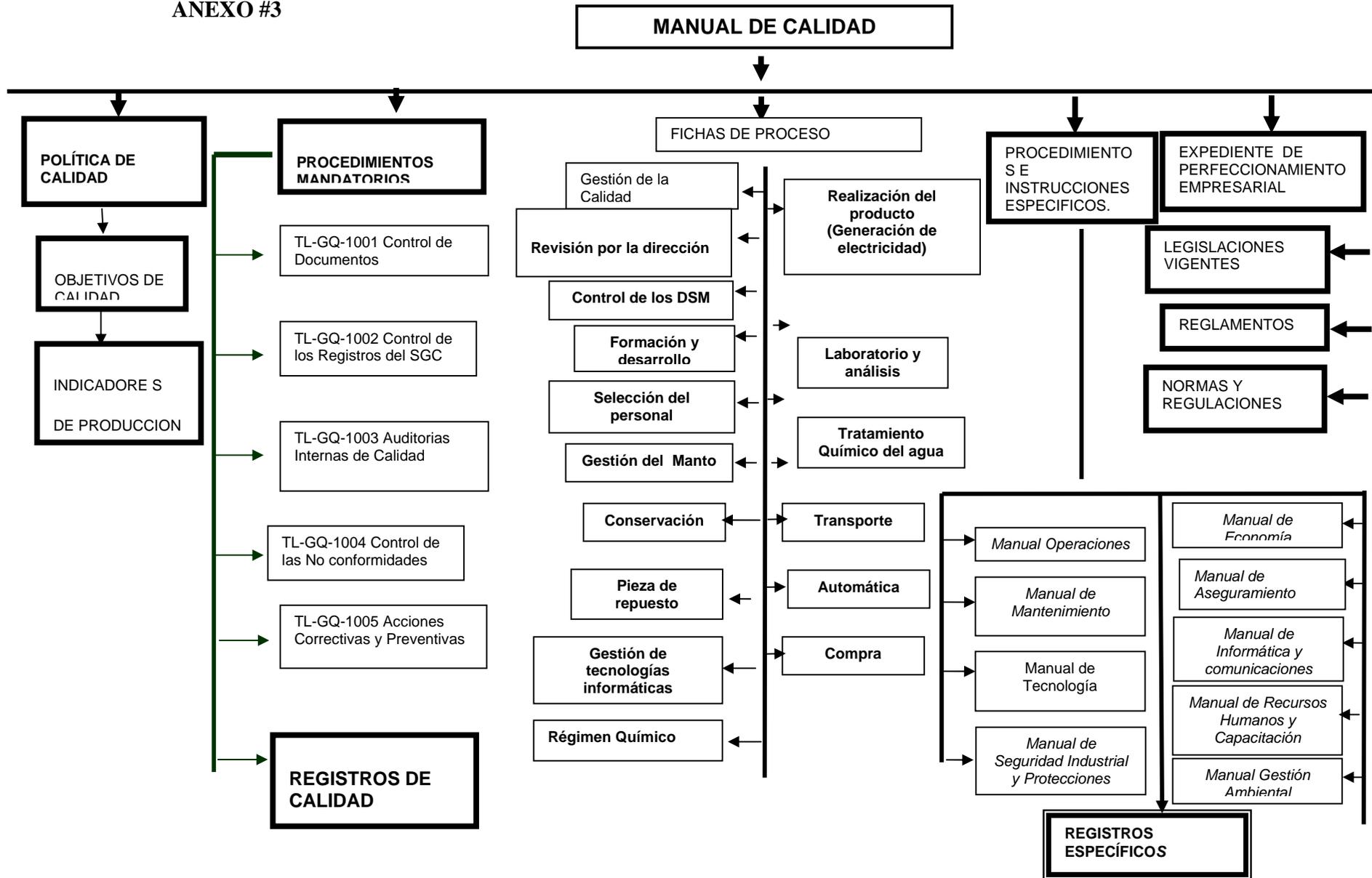


ANEXO #2

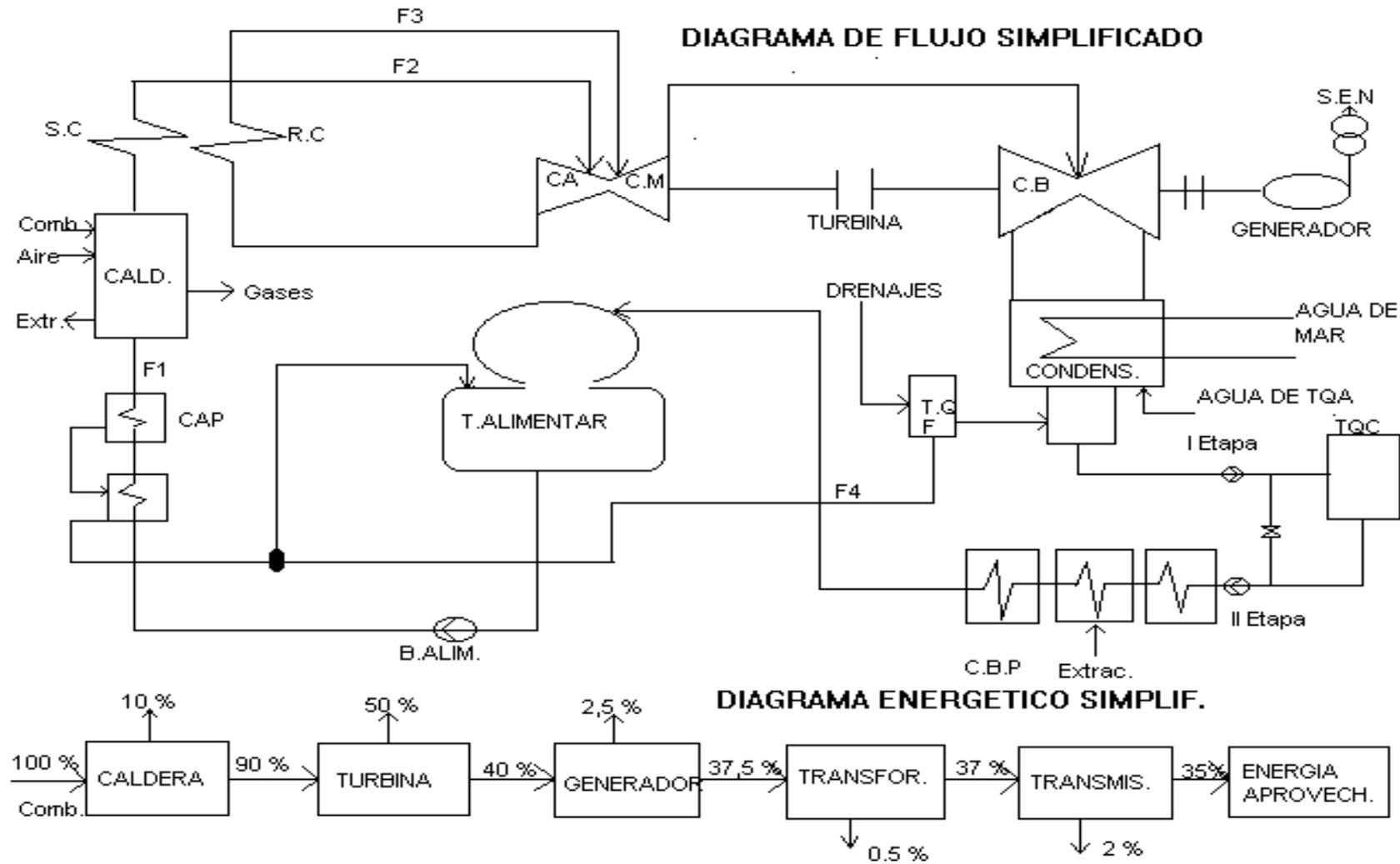
MAPA DE PROCESOS CTE LIDIO RAMON PEREZ



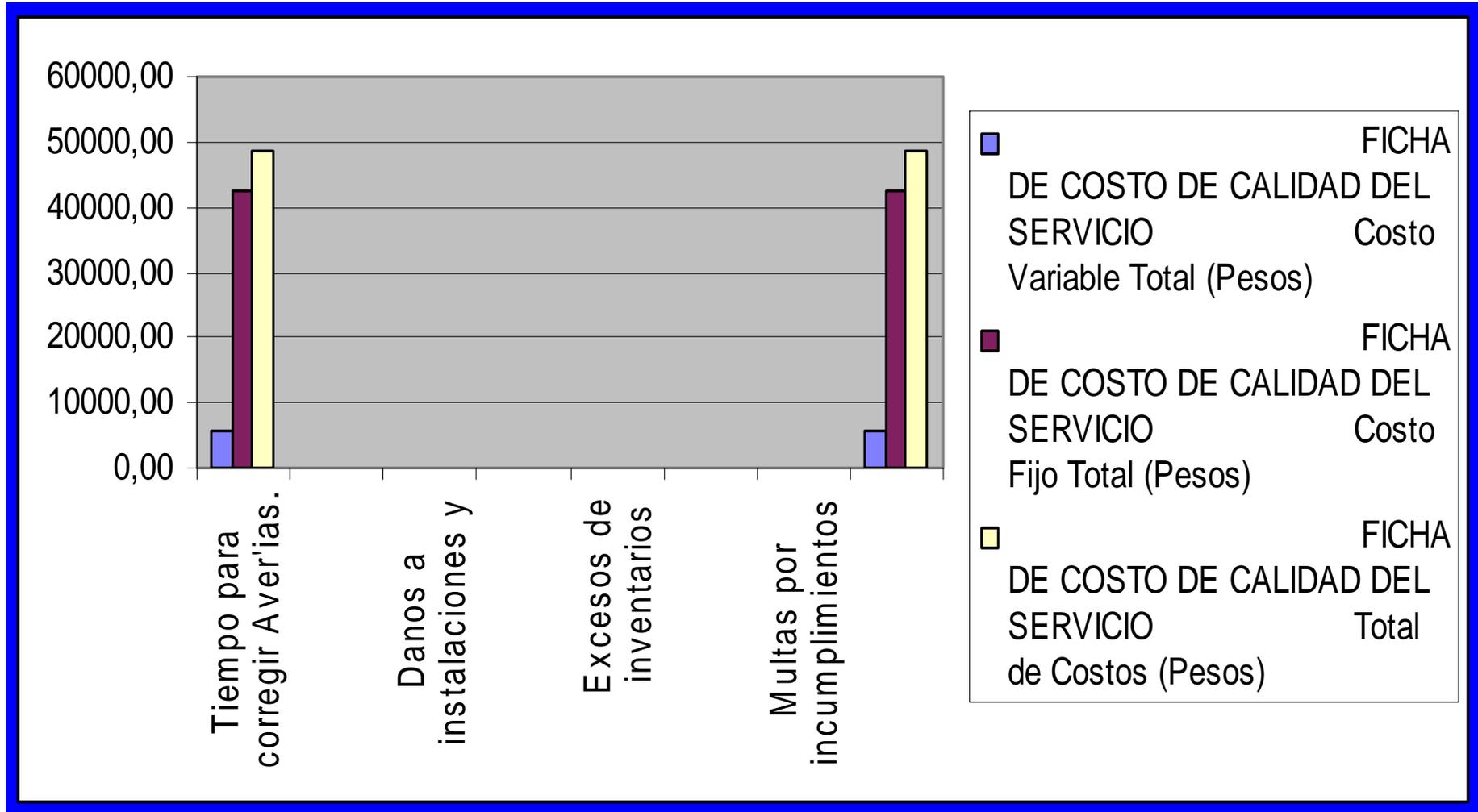
ANEXO #3



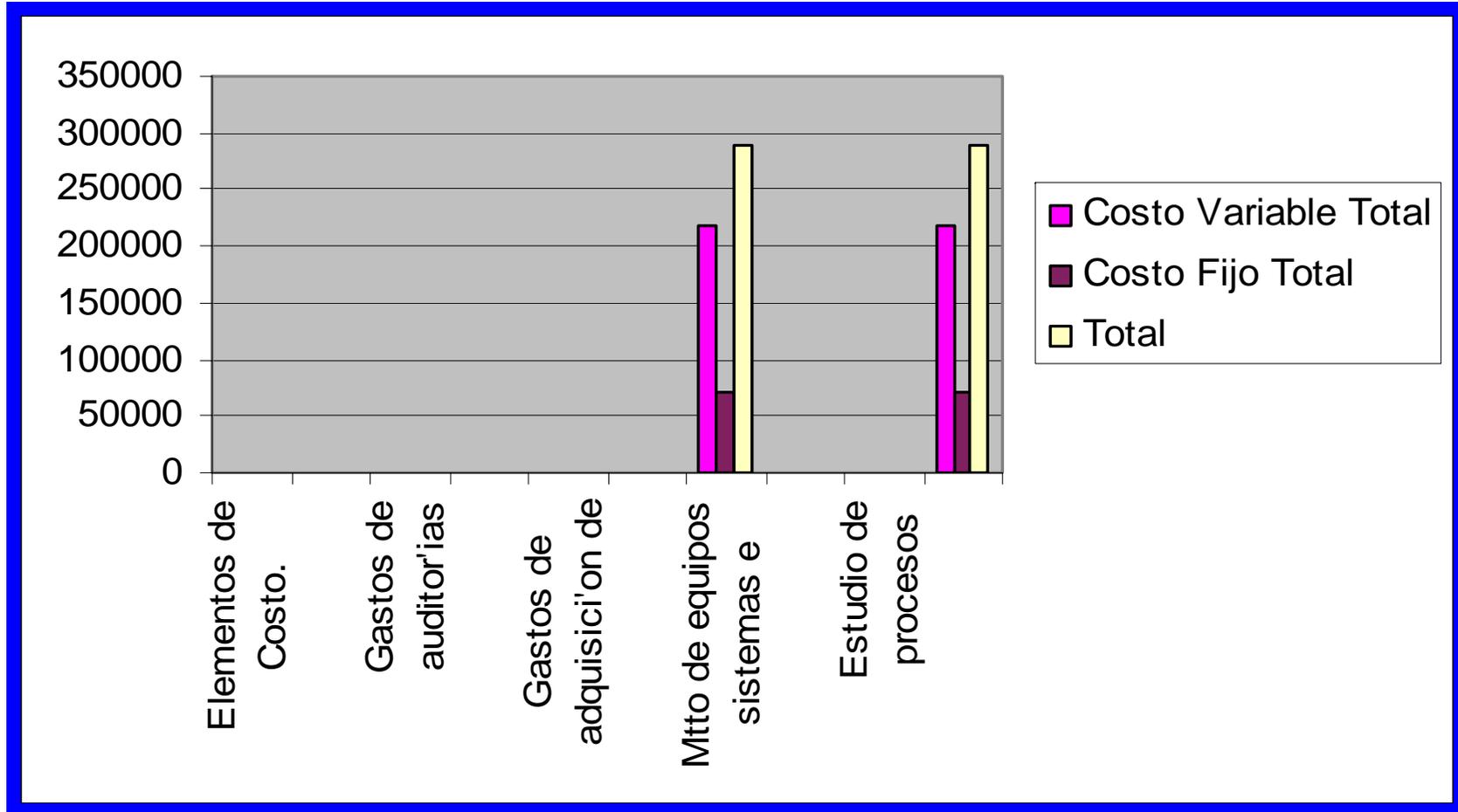
ANEXO #4



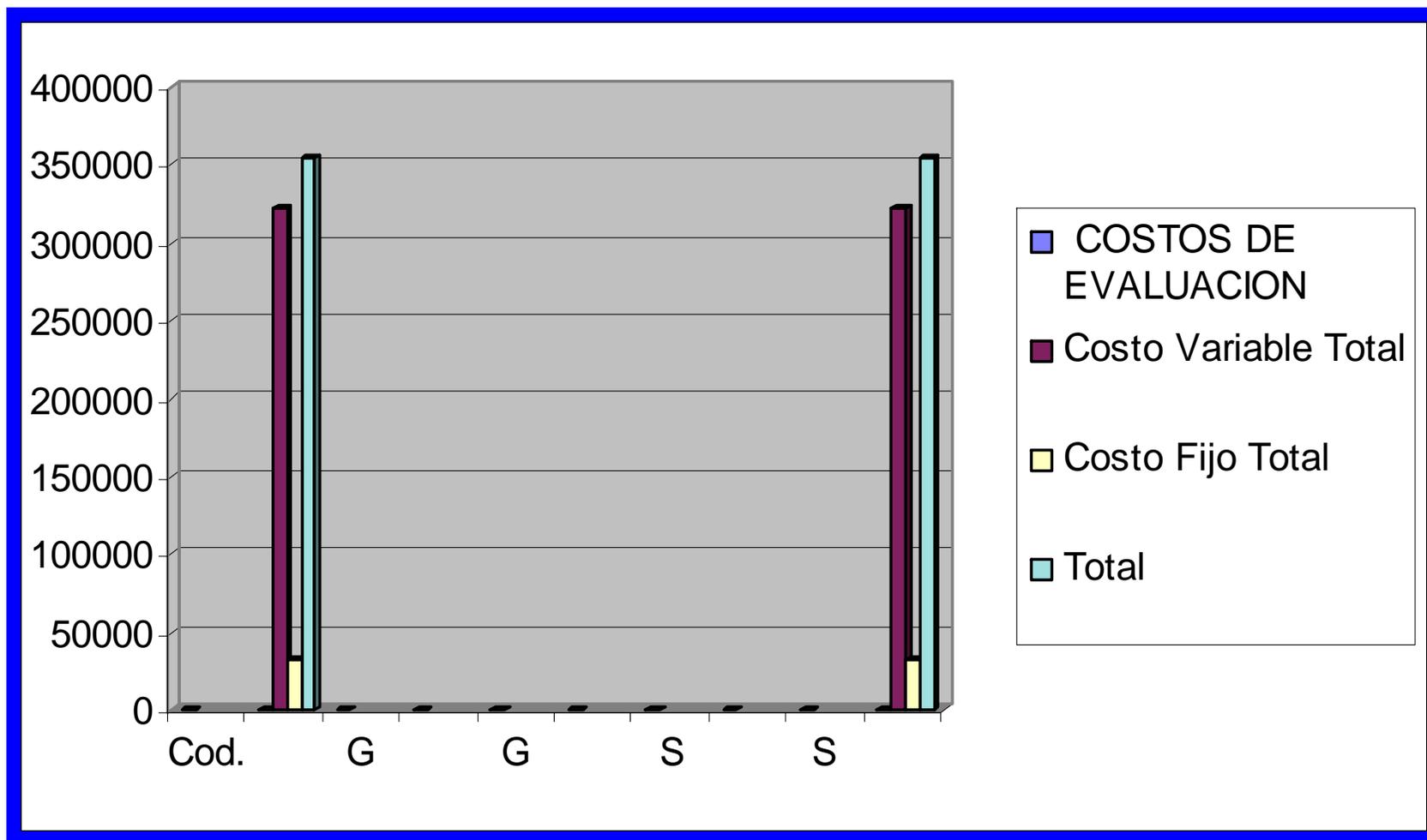
ANEXO #5



ANEXO #6



ANEXO #7



ANEXO #8

Tabla III: Total Costo Fijos								
No	Denominación	Unidad de medida	Costo por unidad	Cantidad		Costo		
				Plan	Real	Prevención	Evaluación	Fallos
1	Gasto de Reposición.	Pesos	1,5	1027,80	420,5	1541,70	630,75	3622,25
2	Salario y Seg. Social	Pesos	1,21	156,10	95,25	188,88	115,25	73,63
3	Aceite Directo de Generación	Pesos	0,22	27,90	36,8	6,14	8,10	-1,96
4	Agua p/ proceso Tecnológico	Pesos	0,1	1205,00	20,2	120,50	2,02	118,48
5	<b>Otros Materiales ***</b>	<b>Pesos</b>						
6	•Piezas Repuesto. Mtto	Pesos	1	65	188,32	65,00	188,32	-123,32
7	•Gases Industriales	Pesos	0,1	3,5	3,29	0,35	0,33	0,02
8	•Gas Licuado	Pesos	0,6	0,2	0,1	0,12	0,06	0,06
9	•Mater. Auxiliares Grales	Pesos	2	150,2	129,18	300,40	258,36	42,04
10	•Prod. Para Aseo	Pesos	0,15	0,29	0,03	0,04	0,00	0,04
11	•Materiales de Oficina	Pesos	1,5	1	0,53	1,50	0,80	0,71
12	•Medios de Protección	Pesos	1	1,5	1	1,50	1,00	0,50
13	•Insumos de Computación	Pesos	0,29	1,2	0,5	0,35	0,15	0,20
14	•Productos Químicos	Pesos	0,9	3	212,69	2,70	191,42	-188,72
15	<b>De Ello CUC</b>	<b>Pesos</b>	<b>1</b>	<b>190,1</b>	<b>184,77</b>	<b>190,10</b>	<b>184,77</b>	<b>5,33</b>
16	•Piezas Repuesto. Mtto	Pesos	0,2	80,2	138,34	16,04	27,67	-11,63
17	•Gas Licuado	Pesos	0,6	3,5	0,1	2,10	0,06	2,04
18	•Mater. Auxiliares Grales	Pesos	2,5	50	46,15	125,00	115,38	9,63

Tabla III: Total Costo Fijos								
No	Denominación	Unidad de medida	Costo por unidad	Cantidad		Costo		
				Plan	Real	Prevención	Evaluación	Fallos
19	•Prod. Para Aseo	Pesos	0,15	0,29	0,03	0,04	0,00	0,04
20	•Materiales de Oficina	Pesos	1,5	0,3	0,097	0,45	0,15	0,30
21	•Medios de Protección	Pesos	1	0,9	0,16	0,90	0,16	0,74
22	•Insumos de Computación	Pesos	0,29	0,98	0,11	0,28	0,03	0,25
23	Gasto Mtto y explotac.	Pesos	5,02	649,6	1125,7	3260,99	5651,01	-2390,02
24	• EMCE Mantenimiento	Pesos	2,1	6109	1056	12828,90	2217,60	10611,30
25	• EMCE Piezas Repuesto	Pesos	2	10	8,3	20,00	16,60	3,40
26	• Ecoi # 9	Pesos	0,01	20,5	53,7	0,21	0,54	-0,33
27	• Mantenimiento Constructivo	Pesos	2	8,2	7,7	16,40	15,40	1,00
28	<b>De Ello CUC</b>	Pesos	0,3	1,03	2	0,31	0,60	-0,29
29	• Ecoi # 9	Pesos	0,02	0,5	1,8	0,01	0,04	-0,03
30	• Mantenimiento Constructivo	Pesos	2,5	0,53	0,2	1,33	0,50	0,83
31	Gastos Generales ***	Pesos				0,00	0,00	0,00
32	<b>De Ello CUC</b>	<b>Pesos</b>	<b>2,65</b>	<b>105,3</b>	<b>94,94</b>	<b>279,05</b>	<b>251,59</b>	<b>27,45</b>
33	• Salario y Seg. Social	Pesos	1,2	150	123,6	180,00	148,32	31,68
34	• Electricidad	Pesos	0,4	80,99	72,9	32,40	29,16	3,24
35	• Gasolina Automotor	Pesos	0,3	2,03	1,87	0,61	0,56	0,05
36	• Diesel Automotor	Pesos	0,3	7	6,73	2,10	2,02	0,08
37	• Comunicaciones CUC	Pesos	0,002	8,4	7,46	0,02	0,01	0,00

Tabla III: Total Costo Fijos								
No	Denominación	Unidad de medida	Costo por unidad	Cantidad		Costo		
				Plan	Real	Prevención	Evaluación	Fallos
38	• Mantenimiento Eq. no Tecn.	Pesos	0,1	300,25	422,1	30,03	42,21	-12,19
39	• MLC	Pesos	3	85,93	76,86	257,79	230,58	27,21
40	• Alojamiento	Pesos	0,005	4,2	3,14	0,02	0,02	0,01
41	<b>• De ello MLC</b>	<b>Pesos</b>			<b>1,38</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
42	• Transporte Nacionales	Pesos	2,35	15,89	12,95	37,34	30,43	6,91
43	• Servicio de Alimentación	Pesos	0,99	10	8,35	9,90	8,27	1,63
44	• Dietas	Pesos	0,023	4,5	3,43	0,10	0,08	0,02
45	• Servicio de Limpieza	Pesos	0,1	16,25	14,01	1,63	1,40	0,22
46	• De ello MLC	Pesos	0,08	3,6	2,83	0,29	0,23	0,06
47	• Otros gastos no Productivos	Pesos	3,5	25,85	19,85	90,48	69,48	21,00
48	<b>• De ello MLC</b>	<b>Pesos</b>	<b>5,2</b>	<b>35,5</b>	<b>17,02</b>	<b>184,60</b>	<b>88,50</b>	<b>96,10</b>

Tabla IV: Total Costos Variables								
No	Denominación	Unidad de medida	Costo por unidad	Cantidad		Costo		
				Plan	Real	Prevención	Evaluación	Fallos
1	Costo Comb, Tecnológico. CUC	Pesos	40,79	7977,60	7896,90	325406,30	322114,55	3291,75
	Crudo 650	Pesos	40,51	1006,6	7665,52	40777,37	310530,22	-269752,85
	Gasoil	Pesos	40,85	4271	231,38	174470,35	988223,98	-813753,63
4	Costo Recargo Comercial Comb.	Pesos	4,55	588,10	16,31	2675,86	74,21	2601,64
5	Aditivo	Pesos	0,66	196,00	195,40	129,36	128,96	0,40

