



**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA I
VERSIÓN**

**“Diseño e implementación de un sistema de mejora que permita la
identificación, determinación y optimización de los costos de calidad en
los procesos del Sistema de gestión de Calidad de la Empresa Fibro
Acero S.A.”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
“MAGÍSTER EN GESTIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA”**

AUTOR: MAYRA ELIZABETH PACHECO NIVELÓ

DIRECTOR: EDUARDO CALDERÓN

Cuenca, Ecuador

2013

DEDICATORIA

A mis padres quienes me han brindaron su apoyo incondicional en mi vida.

A mi esposo Enrico que con su amor ha sido mi compaero absoluto en cada momento.

A mi hijo Martino por ser la fuerza y el motor para la consecución de esta meta.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Ing. Xavier Jaramillo por el tiempo, colaboración y disposición.

Al Ing. Eduardo Calderón por su apoyo y conocimiento para culminar el presente trabajo.

RESUMEN

Para determinar y cuantificar los costos totales de calidad en Fibro Acero S. A., se utilizó información histórica de los rubros presentes frecuentemente durante el ejercicio normal de las actividades. Para el cálculo en los procesos del Sistema de Gestión de Calidad, se utilizó el nivel de información del sistema (ASSIST) que maneja la Empresa. Un informe mensual muestra cuánto se invierte en fallos en procesos y actividades para mantener la calidad.

Manejar esta información en lenguaje monetario permite concientizar a la Alta Dirección y personal sobre la importancia de cumplir con procedimientos del sistema de gestión de calidad y buscar continuamente la mejora.

PALABRAS CLAVE:

Sistema de costos, costos calidad y no calidad.

ABSTRACT

To determine and quantify the total quality costs of *Fibro Acero S. A.*, we used historical information of the items frequently present during the normal course of activities.

For the calculation in the processes of the Quality Management System, we applied the level of information system (ASSIST) that the company uses. A monthly report shows how much is spent on failures in processes and activities to maintain quality.

Managing this information in monetary language allows awareness to the Senior Management and staff on the importance of complying with quality management system procedures, and of continually seeking for improvement.

Keywords: Costs System, quality and non-quality costs



Lic. Lourdes Crespo



INDICE DE CONTENIDO

Contenido	
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	iv
ABSTRACT AND KEY WORDS	v
INDICE DE CONTENIDO	vi
INDICE DE FIGURAS	viii
INDICE DE TABLAS.	ix
INTRODUCCIÓN	1
1. Costos totales de calidad	2
2. Sistema de Costos totales de Calidad.	2
OBJETIVO GENERAL:	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	4
CAPITULO I	5
MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
1.1 Descripción de la Empresa	5
1.2 Costos totales de Calidad	7
1.2.1 Costos de calidad.....	7
1.2.1.1 Costos de prevención:	7
1.2.1.2 Costos por evaluación:.....	8
1.2.2 Costos de No calidad	8
1.2.2.1 Costos por fallas internas:.....	8
1.2.2.2 Costos por fallas externas:.....	9
1.2.3 Costos tangibles:.....	9
1.2.4 Costos intangibles:	9
1.3 Sistema de Costos Totales de Calidad	9
1.4 Implementación del sistema de costos totales de calidad	10
1.5 Recolección de información.	10
1.6 Identificación y determinación de costos totales de calidad por proceso.	11
1.6.1 Proceso de Comercialización.....	11
1.6.2 Proceso de Talento humano	11
1.6.3 Proceso de Gestión de Calidad	11
1.6.4 Proceso de Manufactura cocinas	12
1.6.5 Proceso de Operaciones.....	12

1.7	Cálculo de Costos totales de Calidad.....	12
1.7.1	Proceso de Comercialización.....	12
1.7.2	Proceso de Talento Humano:	12
1.7.3	Proceso de Gestión de Calidad	13
1.7.4	Proceso de Manufactura cocinas	14
1.7.5	Proceso de Operaciones.....	14
1.7.6	Informe final para Gerencia.....	15
1.8	Modelo de reporte de Costos Totales de Calidad.....	15
CAPITULO II		20
RESULTADOS		20
CAPITULO III		32
DISCUSIÓN		32
CONCLUSION		36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		37
ANEXOS		38
Anexo 1. Reporte del Proceso de Comercialización.		38
Anexo 2. Reporte del proceso de Talento Humano.....		39
Anexo 3. Reporte de proceso de Gestión de Calidad.		40
Anexo 4. Reporte del proceso de Manufactura Cocinas		41
Anexo 4. Reporte del proceso de Manufactura Cocinas		43
Anexo 4. Reporte de proceso de Operaciones.....		54

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de procesos 2012. Fibro Acero S.A.....	6
Figura 2. Plantilla recopilación de costos de calidad	16
Figura 3. Plantilla recopilación costos de no calidad	18
Figura 4. Plantilla reporte mensual de costos totales de calidad.....	19
Figura 5. Costos totales en relación a ventas. Agosto 2012	25
Figura 6. Costos en relación a la inversión total. Agosto 2012.....	25
Figura 7. Tendencia costos año 2012.....	28
Figura 8. Tendencia costos de calidad y no calidad. Año 2012	28
Figura 9. Costos de calidad 2012 vs 2013.....	30
Figura 10. Costos de no calidad 2012 vs 2013.....	30
Figura 11. Inversión total 2012 vs 2013.....	31

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Reporte de costos por prevención. Mes agosto 2012	20
Tabla 2. Reporte de costos por evaluación. Mes agosto 2012.....	21
Tabla 3. Reporte de costos por fallas internas. Mes agosto 2012	22
Tabla 4. Reporte de costos por fallas externas. Mes agosto 2012	23
Tabla 5. Reporte de costos totales de calidad. Mes agosto 2012	24
Tabla 6. Resumen costos totales de calidad. Año 2012.....	26
Tabla 6. Resumen costos totales de calidad. Año 2012 (continuación)	27
Tabla 7. Resumen costos totales de calidad. Año 2013.....	29

Pacheco Nivel 1 Mayra Elizabeth

Trabajo de Graduación

Ing. Eduardo Calderón

Octubre, 2013

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEJORA QUE PERMITA LA IDENTIFICACIÓN, DETERMINACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD EN LOS PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA EMPRESA FIBRO ACERO S.A.”

INTRODUCCIÓN

Un sistema de costos de calidad es una técnica contable y una herramienta administrativa de decisión que proporciona a la Alta Dirección datos que permitan cuantificar y clasificar las erogaciones de dinero en la empresa, de manera que se puede medir en términos monetarios los programas de mejora que se han implementado en la Organización para mejorar la calidad del producto o servicio. (Amat, 1992)

Hoy en día no es suficiente que una empresa posea un sistema de gestión de calidad basado en cualquier certificación internacional, éste debe ser complementado con un mecanismo para cuantificar apropiadamente los errores, defectos, fallas y desviaciones así como la aplicación de acciones correctivas y preventivas, deduciendo de ello que la finalidad de un sistema de costos de calidad es presentar las áreas de oportunidad que tienen mayor impacto a nivel económico de manera que se tomen acciones sobre ellas lo antes posible, convirtiéndose en un apoyo fundamental para la mejora continua del sistema de gestión.

Un costo de calidad es aquel que se genera por actividades encaminadas a prevenir errores mientras que el costo por no calidad es el rubro que se gasta por hacer mal las cosas, (refiriéndose al desperdicio, dar servicio tras servicio, garantía, inspección, pruebas y actividades similares que se hacen necesarias debido a los problemas por no cumplir con los requisitos), sin embargo, no son siempre derivados de las operaciones de manufactura, sino también de otros servicios como: compras, recursos humanos, servicio al cliente, control de inventarios, por lo que la empresa en general está involucrada debiendo ser investigados cada uno de sus procesos. Se debe tener presente que los sistemas contables de las organizaciones no han sido diseñados para identificar los costos de calidad y esta es una de las razones por las cuales la alta gerencia es mucho más sensible a los costos globales de la producción mientras que los de calidad quedan desapercibidos, por lo tanto el objetivo de implementar sistema de

costos de calidad es traducir los problemas de calidad al lenguaje que maneja la gerencia general que es el lenguaje del dinero.

1. Costos totales de calidad

Los costos de calidad forman parte integral del costo de producción pero no se cuantifican por separado, lo que impide su adecuado control y análisis, dificultando la aplicación de posibles medidas correctivas y toma de decisiones.

Poner atención en la calidad puede constituirse en un apoyo que identifique y elimine las causas de los errores y el reproceso, reduciendo costos y logrando que hayan más unidades de producto disponibles para cumplir con las fechas de entrega.

Juran (1995) plantea entre los aspectos necesarios para llevar a cabo la evaluación de la calidad, o sea, la revisión del estado de la calidad en toda la compañía, el costo de la baja calidad, dicho de otra forma, aquellos costos en que no se hubiera incurrido si la calidad fuera perfecta, siendo la diferencia entre el costo actual de un producto y el costo reducido que resultaría si no hubiera posibilidad de fallos ni defectos en su elaboración.

Los costos de calidad, por si solos no pueden hacer nada por una empresa, mas que ilustrar lo que se esta gastando en áreas específicas, para obtener beneficios de los costos de calidad tienen que ser organizados y presentados en una base de análisis.

Existen dos tipos de análisis de tendencias de costos de calidad, de largo y de corto plazo. Las de largo plazo, se enfocan en el costo de calidad total en un largo periodo de tiempo. Se usa principalmente para estrategias de planteamiento y monitoreo administrativo. Las de corto plazo se realizan para cada área específica de la empresa, donde se deben de establecer diferentes metas de mejoramiento de costos. Estos objetivos de corto plazo pueden ser asignados para cada área general de operación, o pueden llegar a ser tan detallados y sofisticados como los pueda sostener el sistema de administración.

Es importante entender que, los costos de calidad se usan para sustentar las mejoras, antes de, y para verificar su cumplimiento, después de, pero el mejoramiento actual, es resultado del uso regular de los datos de la medición en detección de causas y acciones correctivas.

2. Sistema de Costos totales de Calidad.

La meta de cualquier sistema de Costo de Calidad es la de facilitar los esfuerzos para mejorar la calidad, la estrategia consiste en atacar directamente los costos por fallas con la intención de poder llevarlas a cero. Se invierte en actividades de prevención para lograr mejoras, reducir precios de avalúo de acuerdo con los resultados ejecutados, además de una continua

evaluación y cambio de dirección de los esfuerzos para llegar a mejoramientos futuros. Esta estrategia se basa en las premisas de que para cada falla existe un origen, que las causas pueden prevenirse y, que la prevención es siempre más barata. (Harrington J., 1993).

El sistema de costos de calidad se diseña para usar los datos extraídos de la inspección, las pruebas de control de procesos, auditorías de proceso de calidad, quejas de los clientes entre otros aspectos para medir el desempeño de la empresa y, para determinar el proyecto de reducción de costos.

“Si cada centavo ahorrado por el sistema de Costos de Calidad tiene un efecto positivo en las utilidades, la importancia de la identificación clara y el uso del sistema debe ser obviamente una prioridad.” (Reyes A, Primitivo, 2003, p. 5).

OBJETIVO GENERAL:

Determinar e implementar el sistema de evaluación de los Costos Totales de Calidad mediante la identificación de cada uno de ellos en los diferentes procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Medición y monitoreo de los costos totales de calidad.
- Generación de un sistema para reporte de los costos totales de calidad en los diferentes procesos.
- Establecimiento de un programa y política de reducción de costos en los diferentes procesos.

CAPITULO I

MATERIALES Y MÉTODOS

1.1 Descripción de la Empresa

La empresa FIBRO ACERO inicia sus operaciones el 27 de Febrero de 1978 como una compañía que se dedica a la fabricación de fibra de vidrio, razón por la cual asume su nombre. A partir de 1985 se asocia con la mayor envasadora de gas del país Duragas y con otros inversionistas para incursionar en la fabricación de cocinas, cocinetas y cilindros para GLP (gas licuado de petróleo), llegando a una producción de 2000 cilindros por mes.

Con el transcurrir de los años, FIBRO ACERO S.A. adquiere tecnología para incrementar su producción y diversificar los modelos de sus productos, los mismos que se muestran en tamaños de 21, 24 y 30 pulgadas que son comercializados bajo su propia marca ECOGAS. Sin embargo, por la calidad de su proceso productivo FIBRO ACERO es reconocida como una proveedora de servicios de producción de gasodomésticos de tal manera que marcas reconocidas internacionalmente como: Duragas, Electrolux, Sankey, Klimatic, Vince, Tokay, Continental, entre otras han confiado la manufactura de sus productos.

La producción de Fibro Acero llega a diferentes países entre los cuales están: Perú, Colombia, Venezuela, Panamá, Salvador, Guatemala, Nicaragua, República Dominicana, Cuba, Bolivia, entre otros.

La empresa cuenta con la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad desde hace 6 años cuyo alcance es: "Diseño, fabricación y comercialización de cocinas, cocinetas y cilindros para GLP de uso doméstico". Los procesos documentados actualmente son:

- a. Procesos productivos: Manufactura cocinas, manufactura cilindros, Operaciones (Bodega de Materia Prima y Bodega de producto terminado), Compras y Comercialización.
- b. Procesos de Apoyo: Talento humano, Diseño y Desarrollo, Sistemas y Seguridad integral.
- c. Procesos de gestión: Gestión de Calidad y Gerencia General.

Se muestra la interacción en el siguiente mapa de procesos:

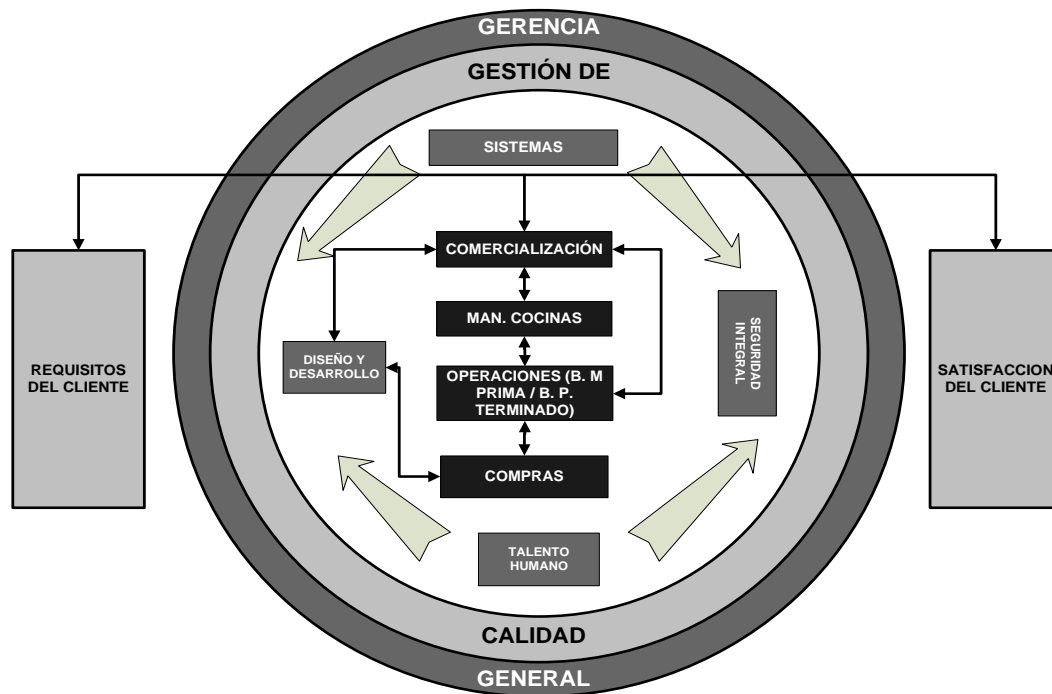


Figura 1 Mapa de procesos 2012.

Fuente: Manual de Calidad y Seguridad Fibro Acero S.A.

2

Actualmente las operaciones de Fibro Acero de los diferentes procesos están interrelacionadas por el sistema ASSIST, el cual a través de módulos diseñados de manera particular con base en Oracle, conecta las actividades administrativas. De tal manera que aspectos como: compras, evaluación de proveedores, facturación en las diferentes sucursales a nivel nacional, horas extras del personal en toda la Fábrica así como aprobación de lotes de materia prima y producto terminado entre otras actividades, se pueden obtener de manera real y al corte del día que se requiera la información. La implementación de este sistema a partir del año 2012, ha permitido la disminución de errores, duplicación o pérdida de información que solía presentarse con el anterior software, de tal manera que Fibro Acero está en continua actualización de sus procesos demostrando mejora en todas las actividades desarrolladas.

Los reportes de la Revisión por la Dirección, demuestran que si bien el Sistema de Gestión de Calidad de Fibro Acero se ha convertido en una herramienta indispensable para una mejor administración y toma de decisiones en la Empresa, sin embargo, con el pasar de los años se ha visto necesario evolucionar de manera que se pueda conocer en términos monetarios cual es la inversión para mantener la calidad de los productos y procesos y cual es el gasto global cuando un proceso falla; esto con el fin de tomar acciones más específicas que ayuden a

conseguir la satisfacción del cliente, incremento en las utilidades de la empresa y el mejoramiento continuo del sistema.

1.2 Costos totales de Calidad

Los costos de calidad no reflejan todos los gastos necesarios para generar calidad, sino aquellos costos relacionados con la calidad que son fácilmente accesibles, los mismos que representan tan solo una parte de todos los costos por calidad y aseguramiento.

De acuerdo con (Amatt, 1992) al decir que se trata de producir al menor costo posible se refiere al costo total del producto dentro del cual se contempla el costo de calidad. Lo que se debe comprobar es si este costo de calidad compensa por lo que es necesario que sean calculados.

Los costos totales de calidad se dividen en:

- Costos de calidad: Costos de prevención y de evaluación.
- Costos de no calidad: costos por fallas internas y costos por fallas externas.

1.2.1 Costos de calidad

El concepto de costos de calidad implica utilización de técnicas administrativas, que cuantifiquen los esfuerzos de la organización y las áreas de oportunidad para obtener niveles óptimos de calidad, utilizando los recursos disponibles de forma rentable.

Una definición sencilla puede manifestarse como la suma de los costos operativos de la calidad y los costos de aseguramiento de la calidad que apuntalan específicamente al logro del producto o servicio con calidad.

Los costos de calidad pueden ser clasificados en: costos de prevención y costos de evaluación. (Juran J, Gryna F., 2005).

1.2.1.1 Costos de prevención:

Son aquellos que se producen al intentar reducir o eliminar las fallas, entre estos tenemos costos de formación, costos por mantenimiento preventivo, costos metrológicos y costos varios.

CF: Costos de formación: Compuesto por costos de cursos realizados por personal encargado de efectuar y controlar la calidad.

CMP: Costos de mantenimiento preventivo: Gastos que se producen de actividades de mantención de equipos e instalaciones que contribuyen a disminución de fallas.

CV: Costos varios: Ligados a otras actividades como estudios de fiabilidad o análisis de actividades relacionadas con la calidad, mantenimiento

1.2.1.2 Costos por evaluación:

Son aquellos producidos cuando se efectúa actividades para comprobar el nivel de calidad que ofrece. Entre estas actividades se encuentran las auditorías, inspecciones de calidad, costo de funcionamiento del departamento de calidad entre otros.

CM: Costos metrológicos: Costos relacionados por adquisiciones de patrones o calibraciones de equipos.

CIC: Costos de inspección de calidad: Costos que se generan por la comprobación de la calidad tanto en procesos productivos, administrativos y operativos así como las auditorías al Sistema de gestión.

CAP: Costos Análisis pruebas de Inspección: Costos por pruebas realizadas antes de ser aprobados para su empleo.

1.2.2 Costos de No calidad

Los costos de no calidad se pueden definir como todos aquellos costos que hacen disminuir la productividad de la empresa, debido principalmente al incumplimiento de los requisitos que se establecen para las diferentes actividades. (Feigenbaum, 1994).

Los costos de no calidad pueden dividirse en: costos por fallas internas y costos por fallas externas.

1.2.2.1 Costos por fallas internas:

Son aquellos en los que la empresa incurre como consecuencia de que los productos no cumplan los requisitos y sean detectados cuando aún éstos no se han transferido al cliente. Entre estos costos están los producidos por fallas en las compras, en producción como reproceso o scrap, costos por re-inspección, retrasos y horas perdidas y costos por fallas en la planificación.

CFC: Costos por fallas en compras: Costos que se generan al rechazar artículos adquiridos por no cumplir con la calidad deseada sus elementos son: costos de eliminación de material rechazado, costos por remplazo de material, negociaciones con proveedores.

CFP: Costos por fallas en Producción: costos que se producen por productos mal elaborados (reproceso, reparación, scrap)

CRI: Costos por re inspección: costo que se produce cuando existen reparaciones al producto terminado que deben ser evaluadas para su conformidad, o ampliación de muestreos en caso de materia prima.

CPR: Costos por Retrasos: costos de horas extras del personal.

CFPL: Costos fallas planificación: costos por errores en la planificación

1.2.2.2 Costos por fallas externas:

Dentro de estos se encuentran todos aquellos costos en los que incurre la empresa por productos que no cumplen los requisitos de los clientes y que son detectados por él. Entre ellos tenemos: costos por devolución de producto, por readaptación, cobro de garantías, costos de investigación de fallas operacionales.

CDP: Costos por devolución de productos: Costos por devolución, reparación de elementos que no cumplen especificaciones.

CRA: Costos readaptación: Costos que se producen al modificar elementos por no cumplimiento de especificaciones técnicas originales.

CPG: Costos por garantías: Costos por concepto de cobros de garantías.

CIOP: Costos investigación fallas operacionales: costos que se producen por la investigación, evaluación, decisión e implementación de soluciones para las deficiencias técnicas y operativas.

Existe otra división de los costos de calidad que pueden ser tangibles e intangibles. (Colunga y Saldiernan, 1994)

1.2.3 Costos tangibles:

Son aquellos que se pueden calcular de forma objetiva y van acompañados de un desembolso en efectivo por parte de la empresa. Son los costos de mano de obra o materia prima en los que hay que incurrir como consecuencia de un fallo.

1.2.4 Costos intangibles:

Son aquellos que se deben calcular con criterios esencialmente subjetivos. Estos costos surgen como consecuencia de la pérdida de imagen de la empresa como resultado del impacto de los fallos que llegan a los clientes.

Para el efecto de este estudio se enfocará en los costos tangibles de Fibro Acero.

1.3 Sistema de Costos Totales de Calidad

Un Sistema o programa de costos totales de calidad resume en un documento todos los costos de la organización en relación a la Calidad de su producto o servicio y los expresa en unidades monetarias, de manera que facilita a la Alta Dirección la interpretación sobre los que tienen mayor impacto económico evaluando a la vez los beneficios que se obtienen de un proceso de mejora en base no a la reducción de errores sino a la reducción de costos.

Un sistema de costos de calidad es un instrumento valioso que proporciona información sobre inversión y pérdidas que tiene la empresa en diferentes áreas o procesos, dicha información aparece en los balances generales de manera diluida, lo cual no permite dar a conocer a la Dirección cuales son las áreas que necesitan un apoyo inmediato y mayor atención.

1.4 Implementación del sistema de costos totales de calidad.

La secuencia de actividades para implementar el sistema de Costos totales de Calidad es la siguiente (Pagella, 2002):

- a. Verificar con costos reales que implementar el Sistema de Costos totales de calidad beneficia a la empresa. Se realiza una revisión financiera con datos accesibles y de fácil obtención que permita calcular una parte importante de los costos de calidad. Estos datos tienen que ser suficientes para justificar el esfuerzo y plantar el interés en la Gerencia General para empezar con el programa.
- b. Determinar si la Gerencia General está lista para aceptar, liderar y mantener un programa de costos totales de calidad.
- c. Exponer a nivel administrativo con el detalle suficiente como pueden ser calculados los costos totales en los diferentes procesos del sistema de gestión de calidad.
- d. Elaborar un piloto que permita identificar oportunidades y demostrar como el programa puede beneficiar a la empresa.
- e. Capacitación a todas las funciones de manera todo el personal comprenda la dinámica que se pretende establecer.
- f. Recolección de datos y análisis de la información
- g. Reporte de costos totales de calidad.
- h. Generación de acciones correctivas, recomendación para mejoras.

1.5 Recolección de información.

La empresa Fibro Acero cuenta con un software denominado ASSIST el cual integra los diferentes procesos mediante módulos en los que la información ha sido validada previamente, por lo tanto se trabaja con datos reales que se emplean en la operación diaria y normal de la Empresa.

La información recolectada para la implementación del modelo de Costos de Calidad se realizó a través de las siguientes técnicas:

- Análisis documental (revisión de expedientes, información estadísticas de reclamos de cliente y servicio post venta, información de acciones correctivas)
- Entrevista con los responsables de cada proceso.

- Observación directa en los diferentes grupos: Comité de producto, Comité de servicio post venta.

Se trabajó con cada uno de los responsables de cada área de manera que se identificó los costos en cada uno de los procesos determinando a la vez su forma de cálculo según la información disponible en el sistema.

1.6 Identificación y determinación de costos totales de calidad por proceso.

Los costos de calidad en los diferentes procesos del Sistema de Gestión de Calidad de Fibro Acero se han determinado mediante el análisis del historial en cuanto a reclamos y acciones preventivas, correctivas emitidas así como de las actas de los diferentes comités.

1.6.1 Proceso de Comercialización

a. Costos por fallas externas:

- Costos por daños especiales o puntuales de productos.
- Costos por capacitaciones extraordinarias a talleres de Servicios Técnicos.
- Costos por devolución de Productos por Defectos de los mismos.
- Costos por aplicación de Garantías Extraordinarias.
- Costos por envío de componentes (Pedidos incompletos)
- Costos por contenedores que no fueron despachados en fechas previstas.

1.6.2 Proceso de Talento humano

a. Costos por prevención.

- Costos por formación mensual externa.
- Costos por formación mensual interna.

1.6.3 Proceso de Gestión de Calidad

a. Costos por evaluación

- Costos metrológicos
- Costos por inspección de calidad
- Costos por análisis pruebas de inspección.

1.6.4

1.6.5 Proceso de Manufactura cocinas

- a. Costos por fallas internas
 - Costos por scrap en las diferentes secciones : conformado mecánico, enlozado, pintura.
 - Costos por reprocesos en las secciones de: enlozado, pintura, producto terminado.
 - Costos por fallas en la planificación de la producción.

1.6.6 Proceso de Operaciones

- a. Costos por fallas internas
 - Costos por materiales directos dañados.
 - Costos por reparación, re inspección de producto terminado.

1.7 Cálculo de Costos totales de Calidad.

Cada fórmula planteada para el cálculo de los costos en los diferentes procesos se generó de acuerdo a la información disponible en el sistema ASSIST y considerando los rubros más representativos en cada uno de los casos, luego de un análisis conjunto con el representante de cada proceso se aceptaron las siguientes ecuaciones:

1.7.1 Proceso de Comercialización

Costos por garantías: para el reporte de dichos costos se toma en consideración el costo de cada uno de los componentes averiados o faltantes, más el costo del envío siendo éste destino nacional o internacional.

$$CPG = (N^{\circ} \text{ de componentes} \times \text{Costo}) + \text{Valor de envio}$$

1.7.2 Proceso de Talento Humano:

Costos por formación: se tomó como referencia el Plan de Capacitación mensual que elabora el proceso. Las capacitaciones internas se realizan dentro de horario laboral, el facilitador generalmente es personal interno; bajo esta premisa para el cálculo de los costos se considera: costo estándar hora de trabajo, el costo del instructor (costo por hora según el salario) y todos los aspectos que surgieron como fruto de la planificación tales como: material, refrigerios, alquiler de local, proyector, sillas etc.

Para capacitaciones externas se considera los factores antes mencionados más el valor del curso o capacitación (descrito en la factura), gastos de hospedaje, movilización y alimentación en los casos que aplique.

El costo estándar hora de trabajo se calcula considerando un promedio según el salario del personal asistente, el número de asistentes y el número de horas de capacitación.

Costo hora STD = \sum *Costo hora personal asistente* \times *N° de horas de capacitación*

$$CF = [Costo STD + \sum Costos por capacitación]$$

1.7.3 Proceso de Gestión de Calidad

Costos por metrología: según el plan de Inspección de equipos de Inspección, Medición y Ensayo se registra los rubros desembolsados por calibración o adquisición de equipos.

$$CM = \sum N^{\circ} de equipos \times Costo del calibración o Adquisición$$

Costos por inspección de calidad: se calculó en base al salario del personal que trabaja en el área de Calidad, sin contar las horas extras que se realizan.

$$CIC = N^{\circ} de personas en Calidad \times Salario del personal$$

Costos por análisis pruebas de inspección: para la aprobación de ciertos materiales directos es necesario realizar pruebas destructivas. Para el cálculo de estos costos se tomó el costo del material y el número de muestras destruidas según se indique en el plan de inspección de dicho material.

$$CAPI = N^{\circ} de muestras \times Costo del material$$

En el cálculo de este costo por facilidad en la obtención de la información, se ha excluido el uso de la maquinaria necesaria para realizar las pruebas, insumos y el costo de la mano de obra, éste último ya se encuentra considerado en los costos por inspección de calidad.

1.7.4 Proceso de Manufactura cocinas

Costos por fallas en la producción: Scrap y reproceso: se tomó directamente la información del sistema ASSIST en el cual se encuentra clasificado por defectos en componentes internos y el costo de cada componente según en la sección que se produjo el daño.

$$CFP = \text{Número de componentes afectados} \times \text{Costo del componente}$$

El costo del componente extraído del ASSIST considera los rubros de materia prima, materiales directos, gastos de fábrica y mano de obra que intervinieron en su proceso hasta la sección donde se produce el daño. (costo establecido por el departamento de contabilidad).

Costos por fallas en la planificación: según el programa de producción se fabrica el número de componentes necesarios para el modelo que se pretenda producir. Se elabora un stock de seguridad el mismo que es almacenado hasta la siguiente producción.

Se calcula este costo considerando los componentes que fueron desechados debido a la discontinuación de los modelos, se relaciona con el costo de dicho componente que de igual manera se extrae del ASSIST.

$$CFP = \text{Nº de componentes descontinuados} \times \text{Costo del componente}$$

1.7.5 Proceso de Operaciones

Costos por re inspección: según el procedimiento cuando un producto sufre una caída por manipulación o traslado debe ser revisado, reparado en caso de que lo necesite e inspeccionado de manera que se asegure su conformidad. En el cálculo de dicho costo interfiere un costo estándar que representa el 10% del costo de producción. La información se extrae del sistema ASSIST según el modelo del producto que a sido afectado.

$$CRI = \sum \text{Nº de productos} \times \text{Costo STD de reparación.}$$

1.7.6 Informe final para Gerencia

El reporte mensual a la Alta Dirección oportunamente aporta información clave que sirven de apoyo para la toma de decisiones ya que:

- a. Permiten ver el gasto que se origina en tomar medidas preventivas destinadas al aseguramiento de calidad y el gasto para la eliminación de fallas.
- b. Evidencian cuales son los procesos que originan pérdidas referentes a la calidad.
- c. Permite observar las medidas correctivas y mejoras desde el punto de vista económico.

Se realiza por dos metodologías:

- Mediante la relación de los costos de calidad con el total de las ventas mensuales y

$$CC = \frac{\text{Costos de calidad}}{\text{Ventas}} \times 100$$

- Mediante la relación de los costos de calidad y los de no calidad con los Costos Totales de calidad:

$$CC = \frac{\text{Costos de calidad}}{\text{Costos totales de Calidad}} \times 100$$

1.8 Modelo de reporte de Costos Totales de Calidad.

La presentación de resultados mensuales de los Costos Totales de Calidad se realiza en las reuniones de Comité Ejecutivo bajo las siguientes plantillas.

COSTOS DE CALIDAD				
Costos de Calidad= CPP (Costos por Prevención) + CPE (Costos por Evaluación)				
COSTOS POR CONCEPTO DE PREVENCION (CPP)				
CPP = CF (Costos de Formación) + CMP (Costos Mantenimiento Preventivo) + CV (Costos Varios) + CM (Costos Metroológicos)				
COSTOS DE FORMACION (CF)				
Detalle			Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar	Costos \$
Costos por capacitación interna				
Costos por capacitación externa				
Total Costo de Formación CF				0
COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CMP)				
Detalle	Nº Personas	Nº Horas	Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar	Costos \$
Mantenimiento de maquinaria y equipos en planta				0
Total Costo Mantenimiento Preventivo CMP				0
COSTOS VARIOS (CV)				
Detalle	Nº Personas	Nº Horas	Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar	Costos \$
				0
Total Costos Varios CV				0
COSTOS METROLOGICOS (CM)				
Detalle				Costos \$
Calibración de equipos de IME				
Total Costos Metroológicos CM				0
COSTOS POR CONCEPTO DE PREVENCION CPC (TOTAL)				
				0
COSTOS POR CONCEPTO DE EVALUACION (CPE)				
CPE (Costos por Evaluación) = CIC (Costos por inspección de Calidad) + CAPI (Costos de Análisis de Pruebas de Inspección)				
COSTOS POR INSPECCION DE CALIDAD (CIC)				
Detalle				Costos \$
Sueldos y salarios del personal de Gestión de Calidad				
Total Costos por Inspección de Calidad CIC				0
COSTOS DE ANALISIS DE PRUEBAS DE INSPECCION (CAPI)				
Detalle	Nº Items	Costo Unitario	Costo Total \$	
Costos Inspección Materia Prima (Pruebas destructivas)				
Total Costo Análisis de Pruebas de Inspección CAPI				0,00
COSTOS POR CONCEPTO DE EVALUACION CPE (TOTAL)				
				0,00
TOTAL COSTOS DE CALIDAD				
				0,00

Figura 3. Plantilla recopilación de costos de calidad

Fuente: Pacheco Mayra. 2013

COSTOS NO DE CALIDAD			
CNC (Costos de NO calidad)= CFI (Costos Fallas Internas)+ CFE (Costos Fallas Externas)			
COSTOS POR FALLAS INTERNAS (CFI)			
CFI (Costos Fallas Internas) = CFC (Costos Fallas Compras) + CFP (Costos Fallas Producción) + CRI (Costos Reinspección) + CPR (Costos Readaptación) + CFPL (Costos Planificación)			
COSTOS POR FALLAS EN LAS COMPRAS (CFC)			
Detalle	Unidades	Costo Unitario	Costo Total \$
Total Costos por fallas en las compras CFC			0
COSTOS POR FALLAS EN LA PRODUCCION (CFP)			
Detalle			Costos Total \$
Costos por scrap			
Costos por reproceso			
Costos por material discontinuado			
Total Costo Fallas en la Producción CFP			0
COSTOS DE REINSPECCION (CRI)			
Detalle	N° de unidades	Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar	Costos Total \$
Costo por reinspeccion de cocinetas			
Costo por reinspección de cocinas			
Total Costos de Reinspección CRI			0
COSTOS POR RETRASOS/ HORAS PERDIDAS (CPR)			
Detalle	N° Personas	N° Horas	Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar
Costos por paras de producción línea cocinas			
Costos por paras de producción línea cocinetas			
Total Costos por Retrasos CPR			0
COSTOS POR FALLAS EN LA PLANIFICACION (CFPL)			
Detalle			Costos \$
Costos por material discontinuado			0
Total Costos por Fallas en la Planificación. CFPL			0
COSTOS DE FALLAS INTERNAS CFI (TOTAL)			0

COSTOS POR FALLAS EXTERNAS (CFE)				
CFE(Costos Fallas Externas) = CDP(Costos Devolución Productos) + CRA + CPG + CIOP				
COSTOS POR DEVOLUCION DE PRODUCTOS (CDP)				
Detalle		Unidades	Costo Unitario	Costos \$
Total Costos por Devolución de Productos CDP				0
COSTOS POR READAPTACION (CRA)				
Detalle	Cantidad	Material	Costo Unitario	Costos \$
Total Costos por Readaptación CRA				0
COSTOS POR GARANTIAS (CPG)				
Detalle				Costos \$
Total Costos por Garantías CPG				0
COSTOS INVESTIGACION POR FALLAS OPERACIONALES (CIOP)				
Detalle				Costos \$
Total Costos de Investigación por Fallas Operacionales CIOP				0
COSTOS DE FALLAS EXTERNAS CFE (TOTAL)				0
COSTOS DE NO CALIDAD (TOTAL)				0

Figura 4. Plantilla recopilación costos de no calidad

Fuente: Pacheco Mayra. 2013

En los archivos para el cálculo de los costos de calidad como los de no calidad se encuentran ingresadas las fórmulas correspondientes de manera que se obtenga los resultados de manera inmediata.

El reporte mensual a la Gerencia General se realiza de manera condensada en el que se muestre el valor de cada centro de costos. En caso que se requiera un desglose de cada rubro se presenta los archivos de cálculo de costos de calidad.

COSTOS TOTALES DE CALIDAD	
Período:	
Concepto	Importe
Costos de prevención	
COSTOS DE FORMACION (CF)	
COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CMP)	
COSTOS VARIOS (CV)	
COSTOS METROLOGICOS (CM)	
Costos de evaluación	
COSTOS POR INSPECCION DE CALIDAD (CIC)	
COSTOS DE ANALISIS DE PRUEBAS DE INSPECCION (CAPI)	
Costos por fallas internas	
COSTOS POR FALLAS EN LAS COMPRAS (CFC)	
COSTOS POR FALLAS EN LA PRODUCCION (CFP)	
COSTOS DE REINSPECCION (CRI)	
COSTOS POR RETRASOS/ HORAS PERDIDAS (CPR)	
COSTOS POR FALLAS EN LA PLANIFICACION (CFPL)	
Costos por fallas externas	
COSTOS POR DEVOLUCION DE PRODUCTOS (CDP)	
COSTOS POR READAPTACION (CRA)	
COSTOS POR GARANTIAS (CPG)	
COSTOS INVESTIGACION POR FALLAS OPERACIONALES (CIOP)	
	Total de costos:
	Ventas:
	Costo de calidad:

Figura 5. Plantilla reporte mensual de costos totales de calidad

Fuente: Pacheco Mayra. 2013

CAPITULO II

RESULTADOS

Se recopiló los datos de manera mensual durante todo el año 2012, se tomaron decisiones en base a sus resultados que fueron comparados con los resultados del primer semestre 2013.

Debido a que cada mes se utilizan las mismas formas de cálculo y los costos a reportar están definidos en cada uno de los procesos, se expone los resultados del mes de agosto de 2012 como período modelo utilizando las plantillas establecidas para la presentación del informe.

COSTOS DE CALIDAD				
Costos de Calidad= CPP (Costos por Prevención) + CPE (Costos por Evaluación)				
COSTOS POR CONCEPTO DE PREVENCIÓN (CPP)				
CPP = CF (Costos de Formación) + CMP (Costos Mantenimiento Preventivo) + CV (Costos Varios) + CM (Costos Metroológicos)				
COSTOS DE FORMACION (CF)				
Detalle			Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar	Costos \$
Costos por capacitación interna			5,98	341
Costos por capacitación externa			3,8	998
Total Costo de Formación CF				1338
COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CMP)				
Detalle	Nº Personas	Nº Horas	Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar	Costos \$
Mantenimiento de maquinaria y equipos en planta				0
Total Costo Mantenimiento Preventivo CMP				0
COSTOS VARIOS (CV)				
Detalle	Nº Personas	Nº Horas	Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar	Costos \$
				0
Total Costos Varios CV				0
COSTOS METROLOGICOS (CM)				
Detalle				Costos \$
Calibración de equipos de IME				2020
Total Costos Metroológicos CM				2020
COSTOS POR CONCEPTO DE PREVENCIÓN CPC (TOTAL)				3359

Tabla 1. Reporte de costos por prevención. Mes agosto 2012

Los costos que aparecen con rubro cero, son aquellos que no han surgido durante el ejercicio normal del mes analizado o no ha sido aún determinado la forma de cálculo con el personal responsable del proceso, por falencias del sistema ASSIST o falta de información.

COSTOS POR CONCEPTO DE EVALUACION (CPE)			
CPE (Costos por Evaluación) = CIC (Costos por inspección de Calidad) + CAPI (Costos de Análisis de Pruebas de Inspección)			
COSTOS POR INSPECCION DE CALIDAD (CIC)			
Detalle	Costos \$		
Sueldos y salarios del personal de Gestión de Calidad	5450		
Total Costos por Inspección de Calidad CIC	5450		
COSTOS DE ANALISIS DE PRUEBAS DE INSPECCION (CAPI)			
Detalle	Nº Items	Costo Unitario	Costo Total \$
Costos Inspección Materia Prima (Pruebas destructivas)			234
Costo por auditoría complementaria al Sistema de gestión de Calidad			700
Total Costo Análisis de Pruebas de Inspección CAPI			234
COSTOS POR CONCEPTO DE EVALUACION CPE (TOTAL)			5684
TOTAL COSTOS DE CALIDAD			9043

Tabla 2. Reporte de costos por evaluación. Mes agosto 2012

COSTOS NO DE CALIDAD				
CNC (Costos de NO calidad)= CFI (Costos Fallas Internas)+ CFE (Costos Fallas Externas)				
COSTOS POR FALLAS INTERNAS (CFI)				
CFI (Costos Fallas Internas) = CFC (Costos Fallas Compras) + CFP (Costos Fallas Producción) + CRI (Costos Reinspección) + CPR (Costos Readaptación) + CFPL (Costos Planificación)				
COSTOS POR FALLAS EN LAS COMPRAS (CFC)				
Detalle	Unidades	Costo Unitario	Costo Total \$	
Total Costos por fallas en las compras CFC			0	
COSTOS POR FALLAS EN LA PRODUCCION (CFP)				
Detalle			Costos Total \$	
Costos por scrap			2071	
Costos por reproceso			190	
Total Costo Fallas en la Producción CFP			2261	
COSTOS DE REINSPECCION (CRI)				
Detalle	Nº de unidades	Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar	Costos Total \$	
Costo por reinspeccion de cocinetas	1	14,71	15	
Costo por reinspección de cocinas	0	22,95		
Total Costos de Reinspección CRI			15	
COSTOS POR RETRASOS/ HORAS PERDIDAS (CPR)				
Detalle	Nº Personas	Nº Horas	Tarifa/ Costo Horario/ Costo Standar	Costos Total \$
Costos por paras de producción línea cocinas	34	22	1	915
Costos por paras de producción línea cocinetas	18	2	1	44
Total Costos por Retrasos CPR				959
COSTOS POR FALLAS EN LA PLANIFICACION (CFPL)				
Detalle				Costos \$
Costos por material descontinuado				0
Total Costos por Fallas en la Planificación. CFPL				0
COSTOS DE FALLAS INTERNAS CFI (TOTAL)				3235

Tabla 3. Reporte de costos por fallas internas. Mes agosto 2012

El costo por fallas en las compras para el año 2012 no tiene reporte alguno debido a los cambios que sufrió el proceso durante este período tanto en software y rotación de personal, Gerencia General decide aplazar la implementación del sistema de costos de calidad en este proceso hasta que se fortalezca.

COSTOS POR FALLAS EXTERNAS (CFE)				
CFE(Costos Fallas Externas) = CDP(Costos Devolución Productos) + CRA + CPG + CIOP				
COSTOS POR DEVOLUCION DE PRODUCTOS (CDP)				
Detalle		Unidades	Costo Unitario	Costos \$
Total Costos por Devolución de Productos CDP				0
COSTOS POR READAPTACION (CRA)				
Detalle	Cantidad	Material	Costo Unitario	Costos \$
Total Costos por Readaptación CRA				0
COSTOS POR GARANTIAS (CPG)				
Detalle				Costos \$
Reposición de componentes enlozados				1861
Falta de coordinación en despacho de contenedor				600
Total Costos por Garantías CPG				2461
COSTOS INVESTIGACION POR FALLAS OPERACIONALES (CIOP)				
Detalle				Costos \$
Total Costos de Investigación por Fallas Operacionales CIOP				0
COSTOS DE FALLAS EXTERNAS CFE (TOTAL)				2461
COSTOS DE NO CALIDAD (TOTAL)				5697

Tabla 4. Reporte de costos por fallas externas. Mes agosto 2012

Los costos por devolución de producto, readaptación y por investigación de fallas operacionales no han sido reportados durante el año 2012 debido a que durante el período no se han encontrado problemas referentes.

COSTOS TOTALES DE CALIDAD	
Período: Agosto 2012	
Concepto	Importe
Costos de prevención	
COSTOS DE FORMACION (CF)	\$1.338
COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CMP)	\$0
COSTOS VARIOS (CV)	\$0
COSTOS METROLOGICOS (CM)	\$2.020
	\$3.359
Costos de evaluación	
COSTOS POR INSPECCION DE CALIDAD (CIC)	\$5.450
COSTOS DE ANALISIS DE PRUEBAS DE INSPECCION (CAPI)	\$234
	\$5.684
Costos por fallas internas	
COSTOS POR FALLAS EN LAS COMPRAS (CFC)	\$0
COSTOS POR FALLAS EN LA PRODUCCION (CFP)	\$2.261
COSTOS DE REINSPECCION (CRI)	\$15
COSTOS POR RETRASOS/ HORAS PERDIDAS (CPR)	\$959
COSTOS POR FALLAS EN LA PLANIFICACION (CFPL)	\$0
	\$3.235
Costos por fallas externas	
COSTOS POR DEVOLUCION DE PRODUCTOS (CDP)	\$0
COSTOS POR READAPTACION (CRA)	\$0
COSTOS POR GARANTIAS (CPG)	\$2.461
COSTOS INVESTIGACION POR FALLAS OPERACIONALES (CIOP)	\$0
	\$2.461
Total de costos:	\$14.739
Ventas:	\$2.192.120
Costo de calidad:	0,67%

Tabla 5. Reporte de costos totales de calidad. Mes agosto 2012

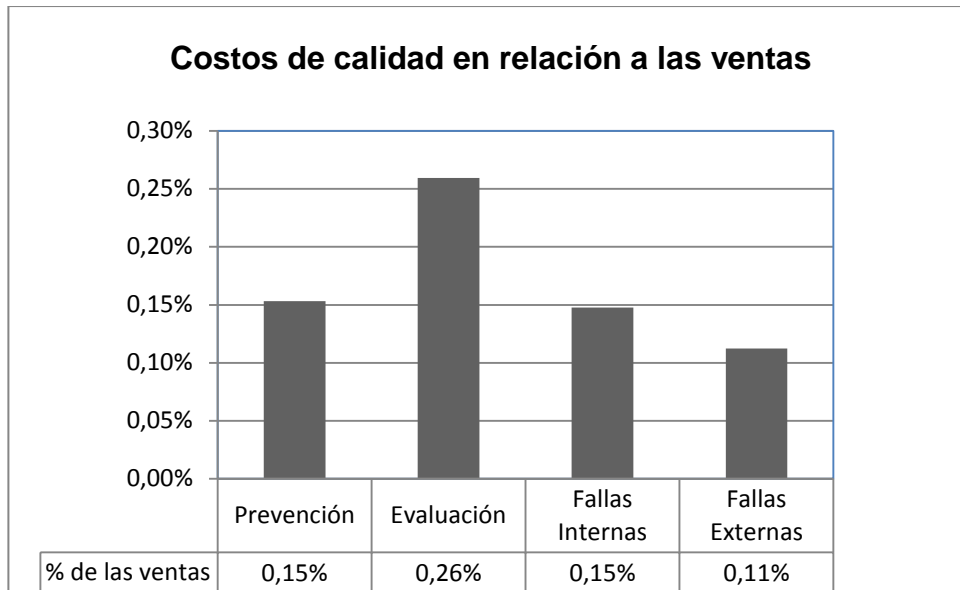


Figura 6. Costos totales en relación a ventas. Agosto 2012

En relación a las ventas, los costos de calidad del mes de agosto representan un pequeño porcentaje, siendo el mayor rubro los costos por evaluación debido a las diversas actividades encaminadas a mantener la calidad del producto final.

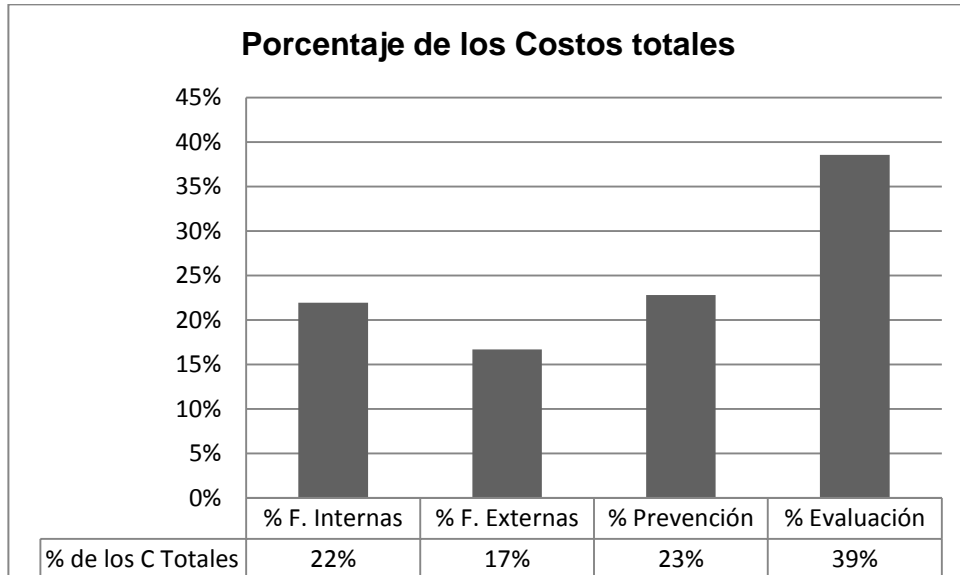


Figura 7. Costos en relación a la inversión total. Agosto 2012

Comparando con el total de los costos de calidad, el porcentaje que aporta cada uno de los costos es más representativo, observando que el 39% de ellos son causados por errores que pudieron ser prevenidos.

COSTOS TOTALES DE CALIDAD						
AÑO 2012						
Concepto	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Costos de prevención						
<u>COSTOS DE FORMACION (CF)</u>	\$966	\$1.253	\$5.943	\$3.518	\$5.064	\$4.316
<u>COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CMP)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS VARIOS (CV)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS METROLOGICOS (CM)</u>	\$760	\$978	\$373	\$329	\$696	\$106
	\$1.726	\$2.231	\$6.316	\$3.847	\$5.759	\$4.422
Costos de evaluación						
<u>COSTOS POR INSPECCION DE CALIDAD (CIC)</u>	\$5.450	\$5.450	\$5.450	\$5.450	\$5.450	\$5.450
<u>COSTOS DE ANALISIS DE PRUEBAS DE INSPECCION (CAPI)</u>	\$697	\$328	\$361	\$328	\$127	\$511
	\$6.147	\$5.778	\$5.811	\$5.778	\$5.577	\$5.961
Costos por fallas internas						
<u>COSTOS POR FALLAS EN LAS COMPRAS (CFC)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS POR FALLAS EN LA PRODUCCION (CFP)</u>	\$0	\$0	\$2.440	\$1.739	\$1.799	\$1.839
<u>COSTOS DE REINSPECCION (CRI)</u>	\$174	\$226	\$180	\$155	\$113	\$82
<u>COSTOS POR RETRASOS/ HORAS PERDIDAS (CPR)</u>	\$0	\$0	\$0	\$139	\$566	\$252
<u>COSTOS POR FALLAS EN LA PLANIFICACION (CFPL)</u>	\$0	\$0	\$456	\$0	\$19	\$137
	\$174	\$226	\$3.076	\$2.034	\$2.497	\$2.309
Costos por fallas externas						
<u>COSTOS POR DEVOLUCION DE PRODUCTOS (GDP)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS POR READAPTACION (CRA)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS POR GARANTIAS (CPG)</u>	\$0	\$201	\$1.333	\$528	\$832	\$66
<u>COSTOS INVESTIGACION POR FALLAS OPERACIONALES (CIOP)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	\$0	\$201	\$1.333	\$528	\$832	\$66
Total de costos:	\$8.046	\$8.436	\$16.536	\$12.186	\$14.666	\$12.758
Ventas:	\$2.372.757	\$2.266.372	\$2.139.666	\$3.798.853	\$2.918.309	\$2.733.994
Costo de calidad:	0,34%	0,37%	0,77%	0,32%	0,50%	0,47%

Tabla 6. Resumen costos totales de calidad. Año 2012

COSTOS TOTALES DE CALIDAD						
AÑO 2012						
Concepto	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Costos de prevención						
<u>COSTOS DE FORMACION (CF)</u>	\$4.812	\$1.338	\$1.726	\$4.731	\$3.188	\$760
<u>COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CMP)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS VARIOS (CV)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS METROLOGICOS (CM)</u>	\$367	\$2.020	\$0	\$0	\$0	\$198
	\$5.180	\$3.359	\$1.726	\$4.731	\$3.188	\$958
Costos de evaluación						
<u>COSTOS POR INSPECCION DE CALIDAD (CIC)</u>	\$5.450	\$5.450	\$5.450	\$5.450	\$5.450	\$5.450
<u>COSTOS DE ANALISIS DE PRUEBAS DE INSPECCION (CAPI)</u>	\$280	\$234	\$53	\$0	\$0	\$0
	\$5.730	\$5.684	\$5.503	\$5.450	\$5.450	\$5.450
Costos por fallas internas						
<u>COSTOS POR FALLAS EN LAS COMPRAS (CFC)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS POR FALLAS EN LA PRODUCCION (CFP)</u>	\$2.206	\$2.261	\$5.597	\$4.344	\$4.309	\$509
<u>COSTOS DE REINSPECCION (CRI)</u>	\$84	\$15	\$82	\$98	\$218	\$245
<u>COSTOS POR RETRASOS/ HORAS PERDIDAS (CPR)</u>	\$66	\$959	\$209	\$217	\$44	\$79
<u>COSTOS POR FALLAS EN LA PLANIFICACION (CFPL)</u>	\$35	\$0	\$226	\$2	\$31	\$2.994
	\$2.390	\$3.235	\$6.113	\$4.662	\$4.602	\$3.827
Costos por fallas externas						
<u>COSTOS POR DEVOLUCION DE PRODUCTOS (CDP)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS POR READAPTACION (CRA)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>COSTOS POR GARANTIAS (CPG)</u>	\$863	\$2.461	\$2.461	\$60	\$501	\$482
<u>COSTOS INVESTIGACION POR FALLAS OPERACIONALES (CIOP)</u>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	\$863	\$2.461	\$2.461	\$60	\$501	\$482
Total de costos:	\$14.163	\$14.739	\$15.803	\$14.903	\$13.741	\$10.717
Ventas:	\$3.289.939	\$2.192.120	\$2.558.992	\$2.969.127	\$2.749.861	\$2.589.028
Costo de calidad:	0,04%	0,67%	0,62%	0,50%	0,50%	0,41%

Tabla 7. Resumen costos totales de calidad. Año 2012 (continuación)

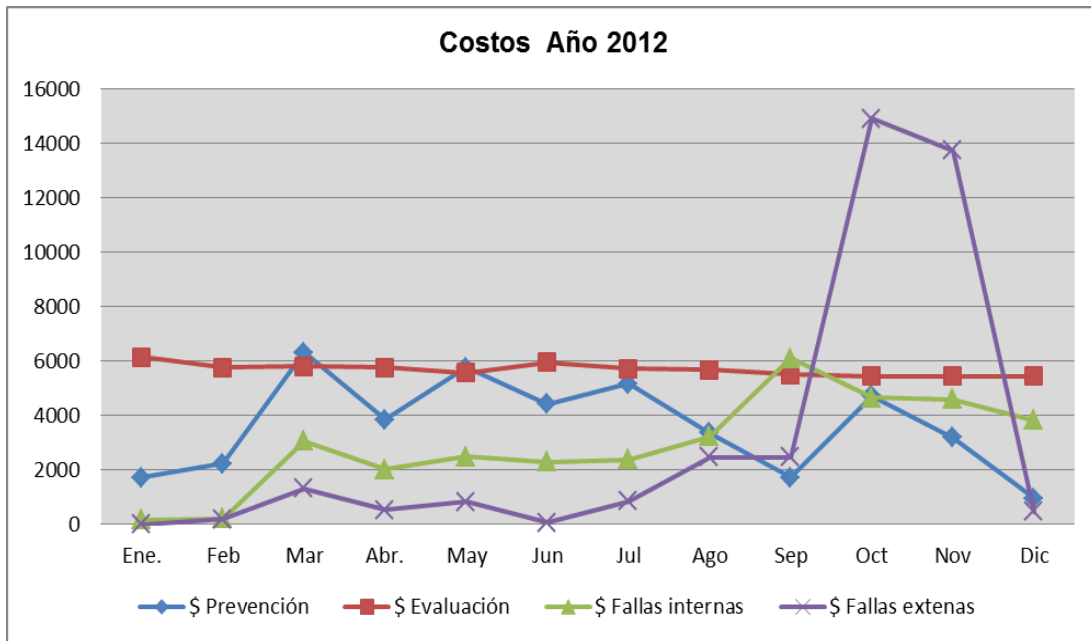


Figura 8. Tendencia costos año 2012

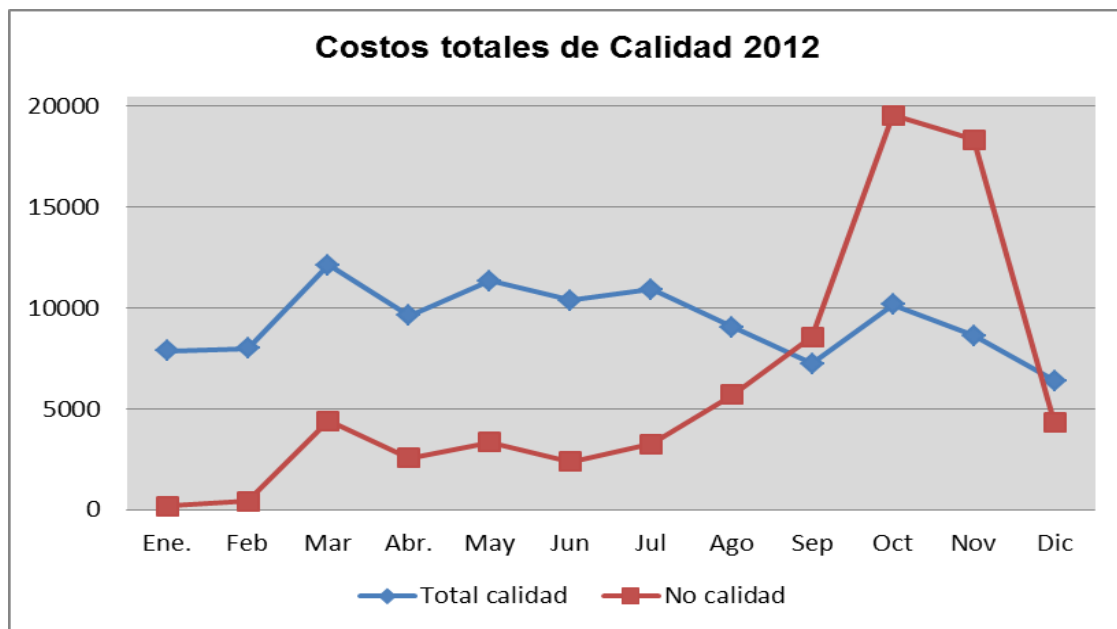


Figura 9. Tendencia costos de calidad y no calidad. Año 2012

COSTOS TOTALES DE CALIDAD						
Enero - Junio 2013						
Concepto	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Costos de prevención						
COSTOS DE FORMACION (CF)	\$2.961	\$2.388	\$2.116	\$3.980	\$2.477	\$3.851
COSTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (CMP)	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500
COSTOS VARIOS (CV)	\$60	\$60	\$60	\$60	\$60	\$60
COSTOS METROLOGICOS (CM)	\$0	\$32	\$440	\$205	\$460	\$460
	\$3.521	\$2.980	\$3.115	\$4.745	\$3.497	\$4.871
Costos de evaluación	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
COSTOS POR INSPECCION DE CALIDAD (CIC)	\$5.450	\$5.450	\$5.450	\$5.450	\$5.450	\$5.450
COSTOS DE ANALISIS DE PRUEBAS DE INSPECCION (CAPI)	\$111	\$686	\$111	\$60	\$159	\$225
	\$5.561	\$6.136	\$5.561	\$5.510	\$5.609	\$5.675
Costos por fallas internas	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
COSTOS POR FALLAS EN LAS COMPRAS (CFC)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
COSTOS POR FALLAS EN LA PRODUCCION (CFP)	\$0	\$0	\$1.586	\$1.137	\$586	\$1.142
COSTOS DE REINSPECCION (CRI)	\$94	\$63	\$69	\$30	\$48	\$41
COSTOS POR RETRASOS/ HORAS PERDIDAS (CPR)	\$197	\$186	\$154	\$96	\$79	\$85
COSTOS POR FALLAS EN LA PLANIFICACION (CFPL)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	\$291	\$249	\$1.809	\$1.263	\$713	\$1.268
Costos por fallas externas	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
COSTOS POR DEVOLUCION DE PRODUCTOS (CDP)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
COSTOS POR READAPTACION (CRA)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$24
COSTOS POR GARANTIAS (CPG)	\$0	\$53	\$0	\$211	\$5.867	\$0
COSTOS INVESTIGACION POR FALLAS OPERACIONALES (CIOP)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	\$0	\$53	\$0	\$211	\$5.867	\$24
Total de costos:	\$9.373	\$9.418	\$10.485	\$11.729	\$15.687	\$11.837
Ventas:	\$2.634.594	\$2.242.969	\$1.940.064	\$2.956.622	\$2.622.508	\$1.817.187
Costo de calidad:	0,36%	0,42%	0,54%	0,40%	0,60%	0,65%

Tabla 7. Resumen costos totales de calidad. Año 2013

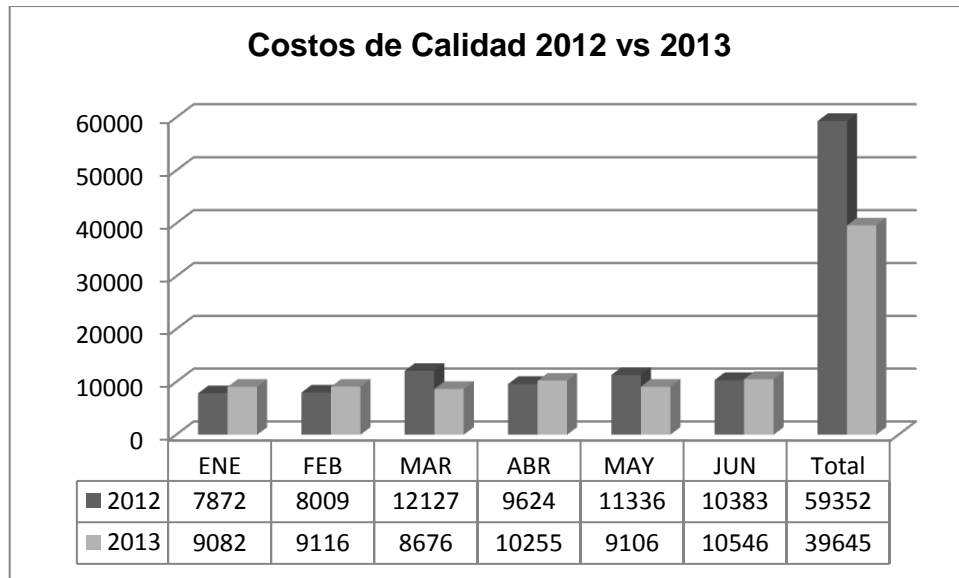


Figura 10. Costos de calidad 2012 vs 2013

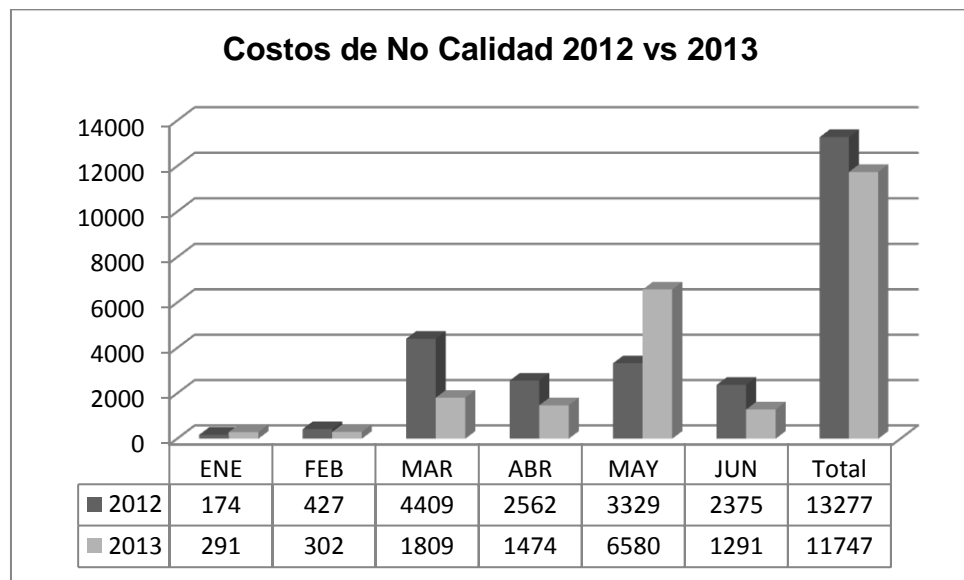


Figura 11. Costos de no calidad 2012 vs 2013

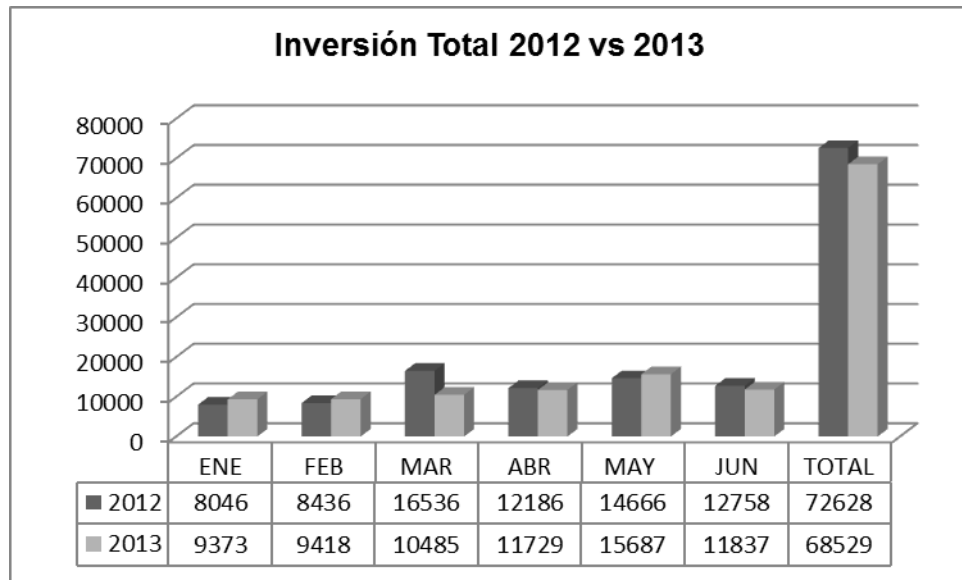


Figura 12. Inversión total 2012 vs 2013

CAPITULO III

DISCUSIÓN

El formato para recolección de datos permite presentar los resultados de una manera compacta obteniendo los rubros que ha incurrido la Empresa para mantener la calidad así como los que han surgido fruto de los fallos en los diferentes procesos.

La figura N° 6 permite observar el porcentaje que representa cada costo en relación a las ventas realizadas durante el mes de análisis, se puede apreciar que el porcentaje es un valor pequeño comparado con el volumen de ventas, sin embargo, los resultados en relación al total de los costos de calidad en la figura N° 6, los porcentajes se tornan más representativos, esta presentación permiten tener dos enfoques para la toma de decisiones, prefiriendo para un mejor entendimiento la representación en base al total de los costos.

En la tabla N° 6 se puede observar que los valores a lo largo del 2012 oscilan entre los 12 mil y 15 mil dólares, convirtiéndose en una constante para Fibro Acero que mensualmente eroga como fruto del ejercicio normal de sus actividades, de los cuales el 50% aproximadamente son producidos por los costos de no calidad. Los rubros que mayormente aportan son los valores por fallas en la producción (scrap y reproceso) que se suscitan por diversos factores entre ellos está la falta de instrucción y negligencia del personal así como defectos en matrices y condiciones de ciertas partes del proceso productivo que incrementan la tasa de defectos en componentes. Analizando los valores de fallas en la planificación, este costo es calculado según los componentes descontinuados en diciembre el valor es excesivamente alto, debiéndose a que durante este mes se realizó el inventario anual, en el que se procedió a dar de baja cierta cantidad de parrillas para tablero de las cocinas pues los cambios en el diseño se implementarían en todos los clientes a partir del 2013 de manera que quedaron obsoletas.

Un análisis de la figura N° 8 muestra la dispersión que existe en cada uno de los costos, las actividades de evaluación durante el año 2012 se mantienen constantes ya que para su cálculo se ha considerado que todos los meses se desarrollan actividades similares con pequeñas variaciones como son el número y tamaño de los lotes inspeccionados, en cuanto a los costos de prevención se aprecia variaciones en diferentes meses con una tendencia a la baja en el último trimestre del año, se considera una tendencia acorde a la realidad de la empresa ya que las cuentas que afectan dicho costo son metrología y capacitación del personal los mismos que son desarrollados según la planificación que expresan los procedimientos del sistema de gestión de calidad, en los cuales ya está contemplado aspectos como ausentismo del personal en los meses de para por mantenimiento de planta, disponibilidad de laboratorios acreditados

para calibración de equipos entre otros factores. Por otro lado los costos por fallas internas presentan valores similares entre los diferentes meses debido a que los rubros de scrap y reproceso se mantienen dentro de los límites permitidos en el proceso, sin embargo, los costos por horas perdidas y fallas en la planificación actualmente no poseen límites establecidos, que a partir del presente estudio serán fijados. Teniendo en cuenta el rubro que la empresa eroga por fallas internas, la nueva consideración será tender a cero estos límites permitidos.

Los costos por fallas externas existen durante todo el año con valores relativamente tolerables, a partir de agosto se observa un incremento pues un problema estético en producciones despachadas meses anteriores se hace evidente en este período de una forma repetitiva. Se contabilizó todos los gastos por componentes, fletes, repuestos, mano de obra e inclusive en el mes de septiembre el viaje del personal para la verificación de las acciones tomadas in situ. Cabe mencionar que estas situaciones generaron malestar en los clientes así como la pérdida de credibilidad de la empresa para futuras negociaciones.

La figura N° 9 muestra a manera de resumen la tendencia general del comportamiento de los costos de calidad vs los costos de no calidad, a pesar de que la Organización realiza una inversión para mantener controles y actividades de concientización del personal, las erogaciones por no calidad siguen siendo elevadas por problemas repetitivos, evidenciando que los planes de acción que fueron propuestos no erradicaron del todo los problemas.

Con el análisis del 2012, la Gerencia pudo tomar una decisión más acertada generando mayor apoyo a procesos puntuales como Producción y Operaciones pues su mala operación costaba más a la empresa de lo que era considerado. Para el 2013 se optimizaron los costos enfocando las decisiones a la disminución de los costos por fallas internas y externas, en la tabla N° 7 se observa que los rubros por no calidad son menores comparando con el primer semestre de 2012, para obtener este resultado se atacó las causas de los costos más representativos, siendo éstos los faltantes en despachos de CKD. Una revisión meticulosa de los procedimientos en cada uno de los casos, instrucción del personal y la implementación de una nueva metodología en la producción e inspección de estos lotes, con pequeños esfuerzos (listas de verificación en cada caja despachada), el problema disminuyó considerablemente. Por otro lado se observa que los costos por fallas internas también disminuyeron, esto se atribuye a una decisión tomada analizando cuales fueron los defectos que generaron scrap y que representaron los mayores costos durante el 2012. Se determinó la necesidad de la intervención de una persona en la sección de Conformado Mecánico, quien realice el mantenimiento y verificación de las matrices al final o durante la jornada de trabajo según la planificación de la producción. Se comprueba que el índice de scrap que se manejaba la sección entre el 0,40 durante el 2012 bajó al 0,20% a partir del mes de marzo del 2013, por consiguiente su costo también disminuyó reflejándose en el rubro por fallas internas. Otra

actividad implementada fue la creación de un Comité de producto en el cual intervienen representantes de las áreas de Calidad, Diseño, Comercialización y Producción, de forma semanal analizan mejoras para el producto y proceso.

En la figura N° 10 se puede apreciar que en el 2013, los costos por calidad fueron decreciendo, comparados con el 2012, a pesar de la inclusión de nuevos rubros como lo son: Costos por mantenimiento y Comité de producto. Esta disminución se debe a la planificación de las calibraciones de equipos así como al análisis realizado en el comportamiento de los lotes despachados por los proveedores para disminuir el número de unidades destruidas en las pruebas de inspección.

En la figura N° 11 se observa que los valores por no calidad en el 2013 son menores, ya que los principales reclamos fueron atendidos y corregidos. Se reportó el caso de faltantes en un solo mes con un costo más bajo comparado con los costos del 2012. El mes de enero así como el de mayo muestra un incremento debido a que un problema de funcionalidad en la nueva tecnología que llevan los modelos 2013, en dicho mes se realizó la corrección del inconveniente.

Un análisis global de los costos en Fibro Acero durante el primer semestre del 2012 vs 2013 lo muestra la figura N° 12 en la que se observa que la inversión para mantener la calidad así como la erogación por las fallas en el 2013 son menores debido a las acciones implementadas pues éstas ayudaron a corregir problemas y anticiparse a errores futuros. Cabe resaltar que la pérdida de imagen de Fibro Acero fue atacada de manera positiva con estos resultados, pues los clientes se sintieron respaldados y su confianza incrementó pues los problemas detectados en sus instalaciones disminuyeron considerablemente.

Con la finalidad de obtener un reporte aún más cercano a la realidad y una vez dominada la metodología para recolección de información, conviene realizar revisiones a la forma de cálculo de los rubros establecidos y considerar otras cuentas que a lo largo de la operación normal se suscitan con frecuencia, se plantea tres recomendaciones para mejorar la obtención de información en los siguientes casos:

- Costos por scrap de producción: Si bien este rubro se lo obtiene del sistema ASSIST, debe ser considerado el hecho de que Fibro Acero generó la campaña de venta de chatarra (material de acero que no puede ser utilizado en ninguna parte del proceso), con la cual se recupera cierta cantidad por la venta a compradores locales, de tal manera que la ecuación de cálculo para futuro es la siguiente:

$$CFP = \left[\left(\sum (N^{\circ} \text{ de componentes afectados} \times \text{Costo del componente}) \right) - \text{Valor venta de Scrap} \right]$$

La venta se realiza por peso, por lo que se ha establecido un costo promedio para el kilogramo.

- Costos por inspección: Se debe tomar en cuenta el salario del inspector de calidad y el número de inspecciones promedio que realice tanto en materia prima, producto en proceso y producto terminado. De tal manera se obtiene un costo promedio por inspección que será calculado en base al plan de inspección de cada una de las secciones de la planta productiva.
- Costos por re inspección: Para la obtención de un valor más real, se costeará los componentes y materiales directos reemplazados en cada uno de los productos reparados, a más del costo de hora de reparación ya que generalmente esta actividad la realiza el personal en horas extras.

CONCLUSION

- Aplicar un nivel de básico en el cálculo de los costos totales de calidad, se aprovecha la facilidad que el sistema ASSIST proporciona, de manera que la extracción de la información se realiza de manera sencilla e inmediata.
- El modelo de costos totales de calidad aplicado en Fibro Acero, permite valorar los rubros más representativos que incurre la empresa de manera más frecuente, brindando así la ventaja a la Gerencia General para tomar decisiones considerando el ahorro mensual en los procesos que más aporte tienen con mala calidad ya sean administrativos o planta de producción.
- Las decisiones de la Gerencia General apoyadas en el análisis de los costos de calidad ayudaron a disminuir algunos problemas frecuentes que antes eran considerados triviales.
- El implementar el sistema de costos de calidad en Fibro Acero, permitió de una manera más visual y tangible explicar a la Gerencia General la importancia de cumplir los procedimientos del sistema de gestión, revisarlos y mejorarlos continuamente; creando conciencia en el personal de que por cada descuido negligencia o falta de acción se traduce en un porcentaje de utilidad que cada empleado y trabajador deja de percibir.
- El sistema de costos de calidad permite gozar de las bondades de una certificación de manera más llamativa, entendiendo que las acciones preventivas y correctivas deben ser aplicadas verdaderamente en los procesos que aportan mayormente a los costos de no calidad; una política para la reducción de costos estará basada en generar acciones para disminuirlos, apuntando siempre a los aspectos que generaron los mayores rubros.

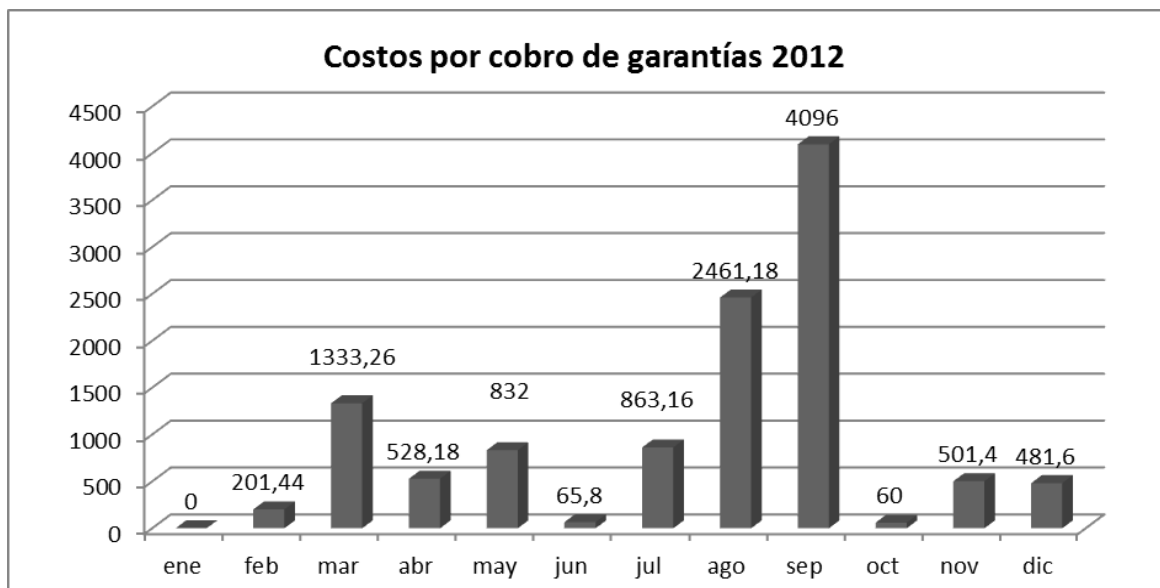
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AECA "Costos de Calidad". *Documento sobre principios de contabilidad de Gestión n° 11*. Madrid España. (1995).
- Amat, O. "Costos de calidad y no Calidad". *Gestión 2000 S.A.* Barcelona España. (1992)
- Amat, Oriol. EADA Gestión Escuela de Alta Dirección y Administración. *Costes de calidad y no calidad*. Segunda edición. (2000).
- Deming W. Edwards. *Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis*. Madrid. España. Ediciones Días de Santos. S.A. (1989).
- Harrington, H. James. *El coste de la mala calidad*. Bilbao Madrid. Ediciones Díaz de Santos. S.A. (1990).
- Harrington, H. James. *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. DF. México; Mc Graw – Hill. (1993).
- Colunga C. y Saldiernan A. *Los costos de calidad* .Editorial Universidad Potosina (1994)
- Feigenbaum, A.V. *Control Total de la Calidad./ Armand V. Feigenbaum/*. La Habana. Edición Revolucionaria (1971)
- Ishikawa Kaoru: traducción de Margarita Cárdenas; revisión técnica de Hugo Salazar Marcialess. *Que es el control total de calidad?: La modalidad japonesa* . Bogotá Colombia. Editorial Norma. (1986).
- Juran J. M., Gryna Frank M., Bingham R.S, Jr. *Manual de control de la calidad*. Editorial Reverté S.A., segunda edición, 2005.
- Reyes A. Primitivo. *Curso de Costos de Calidad*. México (2003).
- Norma ISO 9004:2005 Sistema de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño.
- Pagella Nelson. "El sistema de costos de calidad: una forma de medir la gestión en la empresa". *Revista Española de Calidad*. (2002).
- Oña Aldama, N. et all. "Diseño de un metodología para el cálculo de los costos de calidad". *Revista Cubana de farmacia*, 32(2): pp 113-119, (1997)

ANEXOS

Anexo 1. Reporte del Proceso de Comercialización.

COSTOS POR COBRO DE GARANTIAS 2012				
MES	PROBLEMA	COSTO	VALOR DE ENVIO	COSTO TOTAL
Enero	No se reporta inconvenientes			
Febrero	Faltantes en envío CKD	84	117,44	201,44
Marzo	Problema de funcionalidad	65,06	0	1333,26
	Problema de funcionalidad	184,4	36	
	Problemas de funcionalidad	1047,8		
Abril	Faltantes en envío CKD	304,8	0	528,18
		223,38	0	
Mayo	Faltantes en envío CKD	832	0	832
Junio	Defectos estéticos	65,8		65,8
Julio	Defectos estéticos	668,16	195	863,16
Agosto	Defectos estéticos	1311,18	550	2461,18
	Despacho de contenedor.		600	
Septiembre	Defectos estéticos		3776	4096
	Defectos estéticos		320	
Octubre	Envío de componentes para reemplazo		60	60
Noviembre	Defecto de funcionalidad	501,4		501,4
Diciembre	Defecto de funcionalidad	481,6		481,6

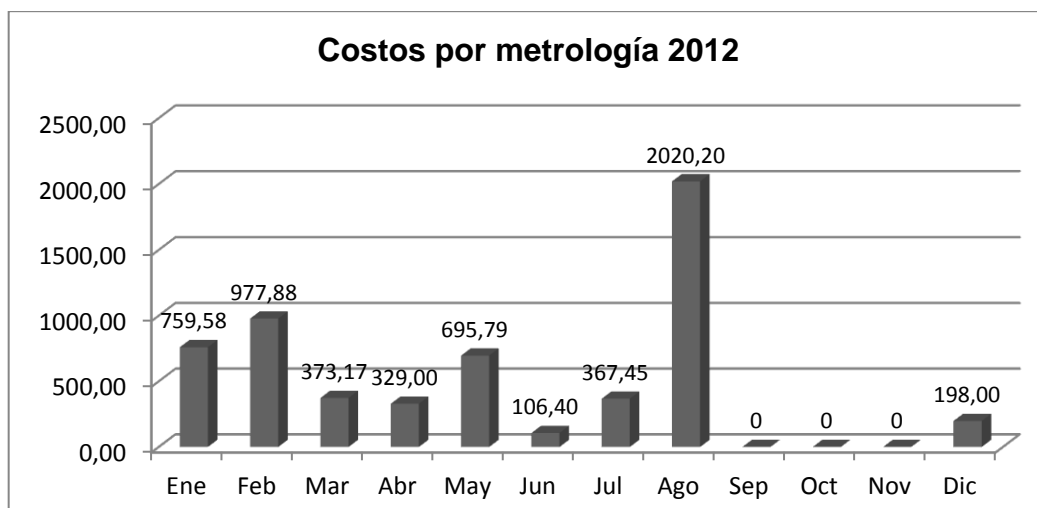


Anexo 2. Reporte del proceso de Talento Humano.

COSTOS POR FORMACIÓN 2012				
Mes	Tipo	Tarifa - Costo horario STD.	Costo total al mes	TOTAL COSTO MENSUAL \$
Enero	Interna	4,60	966,00	966,00
Febrero	Interna	4,03	1253,33	1253,33
Marzo	Interna	6,64	5942,80	5942,80
Abril	Interna	2,05	749,28	3517,56
	Externa	10,03	2768,28	
Mayo	Interna	2,63	1130,90	5063,62
	Externa	9,02	3932,72	
Junio	Interna	3,76	1551,00	4315,60
	Externa	9,20	2764,60	
Julio	Interna	4,06	2574,04	4812,22
	Externa	8,76	2238,18	
Agosto	Interna	5,98	340,86	1338,36
	Externa	3,80	997,50	
Septiembre	Interna	1,76	355,52	1726,12
	Externa	8,90	1370,60	
Octubre	Interna	2,62	478,15	4731,08
	Externa	16,81	4252,93	
Noviembre	Interna	1,85	1835,20	3187,60
	Externa	8,05	1352,40	
Diciembre	Interna	5,39	161,70	759,70
	Externa	4,60	598,00	

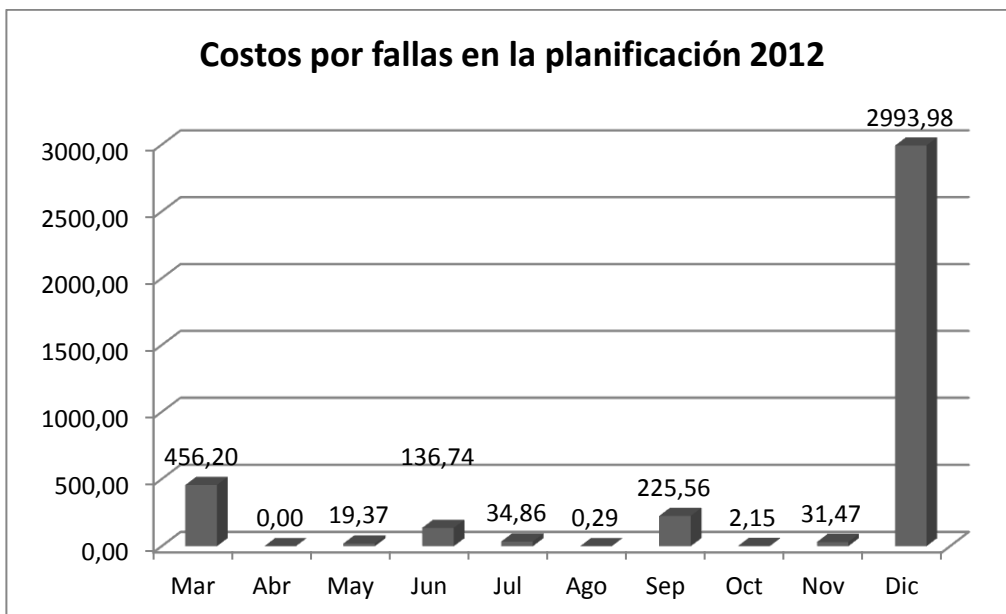
Anexo 3. Reporte de proceso de Gestión de Calidad.

COSTOS POR METROLOGÍA 2012				
MES	CANTIDAD	INSTRUMENTO	COSTO	TOTAL
ENERO	2	TERMOMETROS	759,58	
				759,58
FEBRERO	1	BALANZA DIGITAL 6K	926,01	
	2	CRONOMETROS	45,36	
	2	FLEXOMETROS	6,51	
				977,88
MARZO	1	ANALIZADOR DE GAS	3,17	
	2	CRONOMETROS	112,00	
	2	CALIBRADORES DIG	258,00	
				373,17
ABRIL	1	MANOMETRO DIGITAL	329,00	
				329,00
MAYO	1	TERMOMETRO	379,79	
	1	JUEGO DE PESAS 1g -	316,00	
				695,79
JUNIO	1	MANOMETRO DIGITAL	50,40	
	1	CRONOMETRO	56,00	
				106,40
JULIO	1	GONIOMETRO	222,25	
	1	MICROMETRO	22,00	
	1	UNCOMETRO	61,60	
	1	UNCOMETRO	61,60	
				367,45
AGOSTO	4	PESAS	132,00	
	1	ANALIZADOR DE GAS	1691,20	
	1	TRIEDRO	197,00	
				2020,20
SEP- OCT. NOV		No se realiza actividad según el plan de calibración		
DICIEMBRE	9	PESAS	176,00	
	1	MICROMETRO	22,00	
				198,00



Anexo 4. Reporte del proceso de Manufactura Cocinas

COSTOS POR FALLOS EN PRODUCCIÓN 2012			
Material desactualizado			
MES	TIPO DE MATERIAL	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTO
ENERO	-	-	-
FEBRERO	-	-	-
MARZO	Componentes	577	\$ 456,20
ABRIL	-	-	-
MAYO	Componentes	-	\$ 19,37
JUNIO	Componentes	125	\$ 136,74
JULIO	Componentes	9	\$ 34,86
AGOSTO	Material Directo	5	\$ 0,29
SEPTIEMBRE	Componentes	1195	\$ 225,56
OCTUBRE	Material Directo	15	\$ 2,15
NOVIEMBRE	Componentes	273	\$ 31,47
DICIEMBRE	Componentes	2664	\$ 2.956,78
	Material Directo	124	\$ 37,20
TOTAL		4987	\$ 3.900,62



Costos por tiempo perdido en producción 2012				
Mes	Línea de producción	N° Horas de para	Costo Total por línea	Costo Total
Abr	Cocineta	3,5	76,86	\$ 139,08
	Cocinas	1,5	62,22	
May	Cocineta	0	0	\$ 566,20
	Cocinas	13,65	566,202	
Jun	Cocineta	2,5	54,9	\$ 251,93
	Cocinas	4,75	197,03	
Jul	Cocineta	0	0	\$ 65,54
	Cocinas	1,58	65,5384	
Agos	Cocineta	2	43,92	\$ 959,38
	Cocinas	22,07	915,4636	
Spet	Cocineta	6,83	149,9868	\$ 208,89
	Cocinas	1,42	58,9016	
Octu	Cocineta	1,25	27,45	\$ 217,43
	Cocinas	4,58	189,9784	
Nov	Cocineta	2	43,92	\$ 43,92
	Cocinas	0	0	
Dic	Cocineta	0	0	\$ 78,81
	Cocinas	1,9	78,812	



Anexo 4. Reporte del proceso de Manufactura Cocinas

SCRAP PERÍODO MARZO 2012		
DEFECTO / MOTIVO	TOTAL DE PIEZAS	TOTAL COSTO
ARRANQUE DE MAQUINA	52	\$ 26,36
CORTE Y RECORTE	49	\$ 75,59
CRATERES / POROS (PINHOL)	35	\$ 101,07
DESOLDADO	194	\$ 2,98
DESPOSTILLADO / DESPORTILLADO	85	\$ 177,24
DOBLADO	148	\$ 41,36
EMBUTIDO	38	\$ 39,85
FUGAS	8	\$ 7,29
GOLPE Y/O DEFORMACION	361	\$ 503,21
GRASA	43	\$ 89,27
MAL ROSCADO	19	\$ 18,83
MAL SOLDADO	3	\$ -
MATERIA PRIMA	932	\$ 630,78
PERFORADO	117	\$ 102,47
PLIEGUES	2	\$ 7,75
PRUEBAS DESTRUCTIVAS	15	\$ 13,20
RAYONES / RASGADOS	138	\$ 75,44
ROSCA AISLADA	70	\$ 14,99
TROQUELADO	62	\$ 35,99
Total general	2948	\$ 1.963,66

REPROCESO PERÍODO MARZO 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	145	\$ 43,92
APARIENCIA (TONALIDAD / BRILL)	138	\$ 17,83
AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	151	\$ 53,11
CRATERES / POROS (PINHOL)	133	\$ 44,02
ESCASES / EXCESO RECUB	534	\$ 111,41
GOLPE Y/O DEFORMACION	118	\$ 46,82
GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	461	\$ 121,94
RAYONES / RASGADOS	4	\$ 1,02
ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	182	\$ 35,87
Total general	1866	\$ 475,94

SCRAP PERÍODO ABRIL 2012		
DEFECTO / MOTIVO	TOTAL DE PIEZAS	TOTAL COSTO
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	3	\$ -
CORTE Y RECORTE	22	\$ 9,42
DESOLDADO	253	\$ 1,81
DESPOSTILLADO / DESPORTILLADO	37	\$ 70,52
DOBLADO	232	\$ 102,59
EMBUTIDO	46	\$ 79,24
ESCASES / EXCESO RECUB	2	\$ 1,05
FUGAS	2	\$ 1,70
GOLPE Y/O DEFORMACION	472	\$ 405,80
GRASA	40	\$ 56,49
MAL ROSCADO	15	\$ 14,08
MATERIA PRIMA	1001	\$ 608,43
PERFORADO	158	\$ 132,75
PLIEGUES	28	\$ 9,95
PRUEBAS DESTRUCTIVAS	23	\$ 31,69
RAYONES / RASGADOS	211	\$ 206,17
ROSCA AISLADA	15	\$ 2,63
TROQUELADO	41	\$ 5,01
Total general	2601	\$ 1.739,34

REPROCESO PERIODO ABRIL 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	102	\$ 30,99
APARIENCIA (TONALIDAD / BRILL)	42	\$ 9,42
AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	137	\$ 39,45
CRATERES / POROS (PINHOL)	74	\$ 23,41
ESCASES / EXCESO RECUB	308	\$ 71,06
GOLPE Y/O DEFORMACION	102	\$ 42,61
GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	312	\$ 82,54
ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	204	\$ 32,35
Total general	1281	\$ 331,83

SCRAP PERIODO MAYO 2012		
DEFECTO / MOTIVO	TOTAL DE PIEZAS	TOTAL COSTO
CORTE Y RECORTE	34	8,98
DESOLDADO	218	\$ 1,52
DOBLADO	139	\$ 36,62
EMBUTIDO	43	\$ 10,51
FUGAS	18	\$ 16,20
GOLPE Y/O DEFORMACION	455	\$ 520,51
GRASA	90	\$ 145,75
MAL ROSCADO	32	\$ 21,26
MATERIA PRIMA	525	\$ 221,73
PERFORADO	244	\$ 205,40
PLIEGUES	3	\$ 11,62
PRUEBAS DESTRUCTIVAS	14	\$ 20,39
RAYONES / RASGADOS	188	\$ 195,50
ROSCA AISLADA	87	\$ 19,81
TROQUELADO	13	\$ 15,71
ARRANQUE DE MAQUINA	21	\$ 15,11
MAL SOLDADO	5	\$ 0,95
Total general	2134	\$ 1.467,58

REPROCESO PERIODO MAYO 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	156	\$ 42,46
APARIENCIA (TONALIDAD / BRILL)	21	\$ 3,95
AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	135	\$ 39,84
CRATERES / POROS (PINHOL)	66	\$ 18,68
ESCASES / EXCESO RECUB	447	\$ 91,61
GOLPE Y/O DEFORMACION	107	\$ 33,08
GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	290	\$ 74,31
ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	137	\$ 26,47
RAYONES / RASGADOS	3	\$ 0,82
Total general	1362	\$ 331,22

SCRAP PERÍODO JUNIO 2012		
DEFECTO / MOTIVO	TOTAL DE PIEZAS	TOTAL COSTO
CORTE Y RECORTE	48	\$ 43,55
DESOLDADO	165	\$ 6,62
DOBLADO	134	\$ 42,62
EMBUTIDO	36	\$ 25,81
FUGAS	12	\$ 10,98
GOLPE Y/O DEFORMACION	385	\$ 363,26
GRASA	13	\$ 16,93
MAL ROSCADO	15	\$ 13,25
MATERIA PRIMA	921	\$ 471,95
PERFORADO	184	\$ 196,73
PRUEBAS DESTRUCTIVAS	7	\$ 10,02
RAYONES / RASGADOS	152	\$ 137,09
ROSCA AISLADA	48	\$ 14,41
TROQUELADO	24	\$ 0,57
ARRANQUE DE MAQUINA	69	\$ 36,59
ROTAS	5	\$ 13,34
ESCASES / EXCESO RECUB	2	\$ 1,94
Total general	2345	\$ 1.405,66

REPROCESO PERÍODO JUNIO 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	165	\$ 53,99
APARIENCIA (TONALIDAD / BRILL)	26	\$ 4,52
AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	224	\$ 74,64
CRATERES / POROS (PINHOL)	91	\$ 29,69
ESCASES / EXCESO RECUB	408	\$ 92,29
GOLPE Y/O DEFORMACION	128	\$ 43,43
GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	336	\$ 90,24
ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	188	\$ 39,06
RAYONES / RASGADOS	5	\$ 5,18
Total general	1571	\$ 433,04

SCRAP PERÍODO JULIO 2012		
DEFECTO / MOTIVO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTO
CORTE Y RECORTE	30	\$ 25,86
DESOLDADO	200	\$ 2,32
DOBLADO	270	\$ 169,94
EMBUTIDO	84	\$ 63,18
FUGAS	21	\$ 17,42
GOLPE Y/O DEFORMACION	521	\$ 169,03
GRASA	24	\$ 36,90
MAL ROSCADO	27	\$ 26,80
MATERIA PRIMA	1224	\$ 726,75
PERFORADO	134	\$ 96,15
PRUEBAS DESTRUCTIVAS	4	\$ 5,76
RAYONES / RASGADOS	96	\$ 121,05
ROSCA AISLADA	140	\$ 102,08
TROQUELADO	64	\$ 7,17
ARRANQUE DE MAQUINA	24	\$ 4,72
ESCASES / EXCESO RECUB	4	\$ 9,88
DEFECTO EN PROCESO	7	\$ 15,25
MAL SOLDADO	4	\$ 3,41
CRATERES / POROS (PINHOL)	100	\$ 233,13
Total general	2987	\$ 1.836,80

REPROCESO PERÍODO JULIO 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	92	\$ 29,07
APARIENCIA (TONALIDAD / BRILL)	2	\$ 0,69
AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	65	\$ 22,60
CRATERES / POROS (PINHOL)	58	\$ 21,62
ESCASES / EXCESO RECUB	359	\$ 99,44
GOLPE Y/O DEFORMACION	147	\$ 47,73
GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	389	\$ 98,49
ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	156	\$ 40,58
RAYONES / RASGADOS	21	\$ 10,17
Total general	1289	\$ 370,39

SCRAP PERÍODO AGOSTO 2012			
TIPO	DEFECTO / MOTIVO	TOTAL DE PIEZAS	TOTAL COSTO
Componente	CORTE Y RECORTE	10	\$ 1,44
	DESOLDADO	110	\$ 1,68
	DOBLADO	104	\$ 23,39
	EMBUTIDO	147	\$ 100,50
	FUGAS	9	\$ 8,13
	GOLPE Y/O DEFORMACION	309	\$ 408,85
	MAL ROSCADO	6	\$ 5,10
	MATERIA PRIMA	841	\$ 633,40
	PERFORADO	146	\$ 124,44
	PRUEBAS DESTRUCTIVAS	6	\$ 7,63
	RAYONES / RASGADOS	154	\$ 119,72
	ROSCA AISLADA	45	\$ 38,11
	TROQUELADO	26	\$ 2,84
	ARRANQUE DE MAQUINA	4	\$ -
	FISURA	4	\$ 3,40
	ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	14	\$ 27,15
	Total	1935	\$ 1.505,78
Material directo	RAYONES / RASGADOS	4	\$ 18,32
	ROTAS	2	\$ 15,95
	DEFECTO EN PROCESO	97	\$ 460,74
	DEFECTO DE PROVEEDOR	223	\$ 70,32
	Total	326	\$ 565,33
Total General	2261	\$ 2.071,11	

REPROCESO PERÍODO AGOSTO 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	55	\$ 9,94
AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	49	\$ 17,69
CRATERES / POROS (PINHOL)	69	\$ 22,44
ESCASES / EXCESO RECUB	244	\$ 48,20
GOLPE Y/O DEFORMACION	117	\$ 29,12
GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	184	\$ 47,09
ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	92	\$ 15,38
Total general	810	\$ 189,87

SCRAP PERÍODO SEPTIEMBRE 2012			
Tipo	DEFECTO / MOTIVO	TOTAL DE PIEZAS	TOTAL COSTO
Componente	CORTE Y RECORTE	140	\$ 22,05
	DESOLDADO	175	\$ 1,21
	DOBLADO	382	\$ 272,36
	EMBUTIDO	48	\$ 25,64
	FUGAS	11	\$ 9,47
	GOLPE Y/O DEFORMACION	326	\$ 578,57
	MAL ROSCADO	8	\$ 7,79
	MATERIA PRIMA	614	\$ 590,73
	PERFORADO	258	\$ 206,71
	PRUEBAS DESTRUCTIVAS	9	\$ 11,08
	RAYONES / RASGADOS	410	\$ 271,78
	ROSCA AISLADA	46	\$ 40,77
	TROQUELADO	49	\$ 23,28
	ARRANQUE DE MAQUINA	36	\$ 19,90
	MATERIAL DESACTUALIZADO	1195	\$ 225,56
	ROTAS	3	\$ 4,46
	DEFECTO EN PROCESO	56	\$ 2,38
	AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	123	\$ 74,76
	ESCASES / EXCESO RECUB	79	\$ 162,66
	MAL SOLDADO	41	\$ 51,37
Total	4009	\$ 2.602,53	
Material directo	GOLPE Y/O DEFORMACION	11	\$ 11,65
	DEFECTO EN PROCESO	561	\$ 1.557,25
	DEFECTO DE PROVEEDOR	687	\$ 1.084,11
	Total	1259	\$ 2.653,00
TOTAL SCRAP	5268	\$ 5.255,53	

REPROCESO PERÍODO SEPTIEMBRE 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	107	\$ 25,18
AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	238	\$ 63,40
CRATERES / POROS (PINHOL)	75	\$ 23,21
ESCASES / EXCESO RECUB	314	\$ 61,66
GOLPE Y/O DEFORMACION	118	\$ 33,73
GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	360	\$ 85,94
ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	113	\$ 21,38
APARIENCIA (TONALIDAD / BRILL)	101	\$ 25,27
RAYONES / RASGADOS	5	\$ 1,72
Total general	1431	\$ 341,49

SCRAP PERÍODO OCTUBRE 2012			
Tipo	DEFECTO / MOTIVO	TOTAL DE PIEZAS	TOTAL COSTO
Componentes	CORTE Y RECORTE	25	\$ 5,95
	DESOLDADO	92	\$ 1,00
	DOBLADO	367	\$ 89,27
	EMBUTIDO	17	\$ 12,19
	FUGAS	7	\$ 5,96
	GOLPE Y/O DEFORMACION	516	\$ 530,79
	MAL ROSCADO	6	\$ 4,55
	MATERIA PRIMA	1387	\$ 518,56
	PERFORADO	239	\$ 211,49
	PRUEBAS DESTRUCTIVAS	11	\$ 17,69
	RAYONES / RASGADOS	257	\$ 222,08
	ROSCA AISLADA	49	\$ 39,92
	TROQUELADO	61	\$ 19,04
	ARRANQUE DE MAQUINA	80	\$ 65,47
	PLIEGUES	13	\$ 6,08
	ESCAMAS	34	\$ 53,30
	GRASA	48	\$ 109,07
	CRATERES / POROS (PINHOL)	122	\$ 86,98
	Total	3331	\$ 1.999,40
Material directo	RAYONES / RASGADOS	2	\$ 11,57
	DEFECTO EN PROCESO	2105	\$ 1.485,85
	DEFECTO DE PROVEEDOR	536	\$ 448,92
	Total	2643	\$ 1.946,34
Total general	5974	\$ 3.945,74	

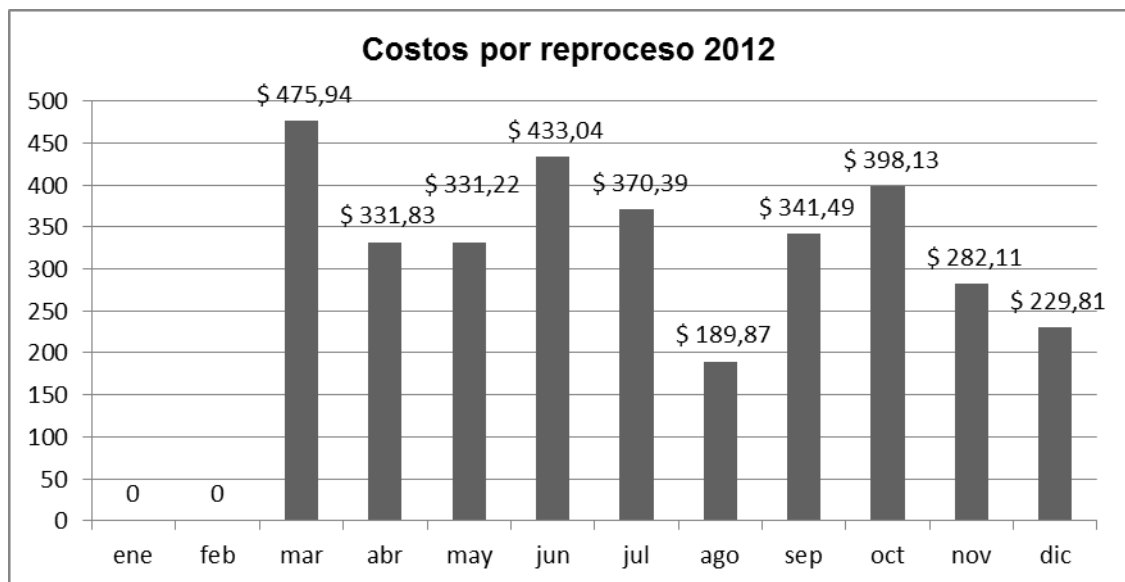
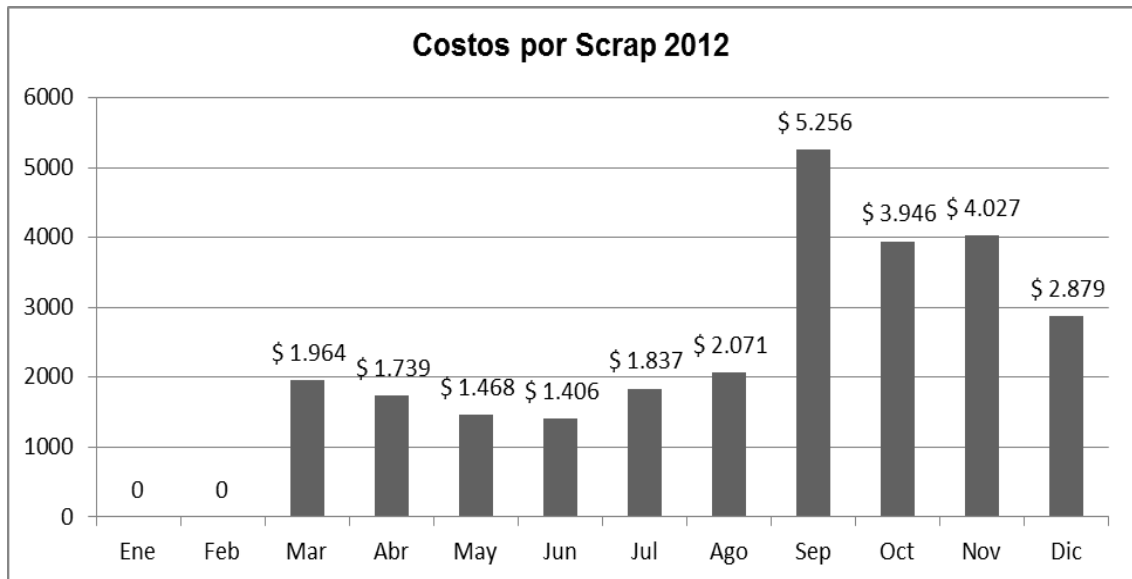
REPROCESO PERÍODO OCTUBRE 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
Total AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	103	\$ 27,65
Total AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	157	\$ 47,91
Total CRATERES / POROS (PINHOL)	85	\$ 29,64
Total ESCASES / EXCESO RECUB	364	\$ 92,35
Total GOLPE Y/O DEFORMACION	159	\$ 62,72
Total GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	327	\$ 99,62
Total ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	139	\$ 32,50
Total APARIENCIA (TONALIDAD / BRILL)	18	\$ 3,15
Total RAYONES / RASGADOS	14	\$ 2,58
Total general	1366	\$ 398,13

SCRAP PERÍODO NOVIEMBRE 2012			
Tipo	DEFECTO / MOTIVO	TOTAL DE PIEZAS	TOTAL COSTO
Componentes	CORTE Y RECORTE	7	\$ 7,88
	DESOLDADO	75	\$ 0,52
	DOBLADO	193	\$ 38,67
	EMBUTIDO	55	\$ 24,47
	GOLPE Y/O DEFORMACION	379	\$ 470,14
	MAL ROSCADO	15	\$ 12,97
	MATERIA PRIMA	791	\$ 360,87
	PERFORADO	171	\$ 194,86
	PRUEBAS DESTRUCTIVAS	8	\$ 11,27
	RAYONES / RASGADOS	283	\$ 298,50
	ROSCA AISLADA	44	\$ 42,01
	TROQUELADO	23	\$ 31,81
	ARRANQUE DE MAQUINA	7	\$ 20,28
	PLIEGUES	14	\$ 4,57
	GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	161	\$ 281,88
	ROTAS	44	\$ 57,41
	DEFECTO DE MATRIZ	245	\$ 775,19
	Total	2515	\$ 2.633,30
Material Directo	DEFECTO EN PROCESO	407	\$ 1.001,17
	DEFECTO DE PROVEEDOR	241	\$ 391,63
	ROTAS	8	\$ 1,12
	Total	656	\$ 1.393,92
Total General	3171	\$ 4.027,22	

REPROCESO PERÍODO NOVIEMBRE 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	89	\$ 25,76
AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	225	\$ 70,99
CRATERES / POROS (PINHOL)	87	\$ 16,48
ESCASES / EXCESO RECUB	216	\$ 37,94
GOLPE Y/O DEFORMACION	132	\$ 41,64
GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	284	\$ 61,78
ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	103	\$ 19,49
APARIENCIA (TONALIDAD / BRILL)	30	\$ 5,71
RAYONES / RASGADOS	16	\$ 2,32
Total general	1182	\$ 282,11

SCRAP PERÍODO DICIEMBRE 2012			
Tipo	DEFECTO / MOTIVO	TOTAL DE PIEZAS	TOTAL COSTO
Componentes	CORTE Y RECORTE	5	\$ 4,04
	DESOLDADO	182	\$ 3,46
	DOBLADO	187	\$ 129,51
	EMBUTIDO	57	\$ 18,69
	GOLPE Y/O DEFORMACION	152	\$ 308,55
	MAL ROSCADO	18	\$ 16,06
	MATERIA PRIMA	225	\$ 160,92
	PERFORADO	98	\$ 90,84
	PRUEBAS DESTRUCTIVAS	29	\$ 2,75
	RAYONES / RASGADOS	175	\$ 167,44
	ROSCA AISLADA	57	\$ 46,04
	TROQUELADO	20	\$ 9,70
	ARRANQUE DE MAQUINA	87	\$ 141,66
	DEFECTO EN PROCESO	8	\$ 4,08
	PLIEGUES	6	\$ 12,60
	ROTAS	17	\$ -
	MAL SOLDADO	11	\$ 9,90
	CRATERES / POROS (PINHOL)	33	\$ 65,44
	ESCASES / EXCESO RECUB	142	\$ 61,88
	ESCAMAS	45	\$ 52,14
	MAL REDONDEADO	3	\$ 0,57
	FUGAS	7	\$ 5,96
Total	1564	\$ 1.312,27	
Materiales Directos	ROSCA AISLADA	9	\$ 15,66
	DEFECTO EN PROCESO	876	\$ 1.366,98
	DEFECTO DE PROVEEDOR	162	\$ 184,28
	Total	1047	\$ 1.566,92
Total General	2611	\$ 2.879,19	

REPROCESO PERÍODO DICIEMBRE 2012		
DEFECTO	TOTAL PIEZAS	TOTAL COSTOS
AGLOMERADO / BOLAS ESMALTE	82	\$ 27,93
AREAS HERVIDO/AMPOLLA(BLISTER)	136	\$ 46,12
CRATERES / POROS (PINHOL)	45	\$ 10,97
ESCASES / EXCESO RECUB	361	\$ 55,30
GOLPE Y/O DEFORMACION	81	\$ 17,68
GRU/IMP/PUNTOS NEG-AMAR	215	\$ 53,25
ROCES PROC / ZONAS SIN RECUB	70	\$ 14,72
APARIENCIA (TONALIDAD / BRILL)	16	\$ 1,83
RAYONES / RASGADOS	27	\$ 2,01
Total general	1033	\$ 229,81



Anexo 4. Reporte de proceso de Operaciones.

COSTOS POR REINSPECCION DE PRODUCTO TERMINADO				
MES	TIPO DE PRODUCTO	UNIDADES AVERIADAS	COSTO STD	COSTO TOTAL
Enero	cocineta	4	58,856	173,626
	cocina	5	114,77	
Febrero	cocineta	6	88,284	226,008
	cocina	6	137,724	
Marzo	cocineta	6	88,284	180,1
	cocina	4	91,816	
Abril	cocineta	9	132,426	155,38
	cocina	1	22,954	
Mayo	cocineta	3	44,142	113,004
	cocina	3	68,862	
Junio	cocineta	4	58,856	81,81
	cocina	1	22,954	
Julio	cocineta	1	14,714	83,576
	cocina	3	68,862	
Agosto	cocineta	1	14,714	14,714
	cocina	0	0	
Septiembre	cocineta	4	58,856	81,81
	cocina	1	22,954	
Octubre	cocineta	2	29,428	98,29
	cocina	3	68,862	
Noviembre	cocineta	7	102,998	217,768
	cocina	5	114,77	
Diciembre	cocineta	12	176,568	245,43
	Cocina	3	68,862	
COSTO TOTAL				1671,516

