



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN COMERCIAL Y
CONTADURIA PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD
ASIGNATURA CONTABILIDAD DE COSTOS II



**EVALUACIÓN DEL MODELO DE CUANTIFICACIÓN EMPLEADO PARA
LA IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL DE
LOS COSTOS DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA
DE TOALLAS SANITARIAS, EN VALENCIA, ESTADO CARABOBO.**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para ascender a la categoría de Profesor Asociado en el escalafón universitario.

Autor: Carlos Pérez Mirabal
C.I: 3.171.874

Bárbula, Diciembre 2014



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN COMERCIAL Y
CONTADURÍA PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD
ASIGNATURA CONTABILIDAD DE COSTOS II



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN

**EVALUACIÓN DEL MODELO DE CUANTIFICACIÓN EMPLEADO PARA
LA IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL DE
LOS COSTOS DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA
DE TOALLAS SANITARIAS, EN VALENCIA, ESTADO CARABOBO.**

Aceptado en la Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

Bárbula, Diciembre 2014

ÍNDICE GENERAL

	PAG.
INTRODUCCION.....	6
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
Planteamiento del problema.....	11
Sistematización del problema.....	19
Formulación del problema.....	19
Objetivos de la investigación.....	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos.....	20
Justificación de la investigación.....	20
CAPÍTULO II	
MARCO REFERENCIAL	
Antecedentes de la investigación.....	23
Fundamentación.....	30
Administración de la calidad.....	30
Excelencia en proceso.....	36
Criterios de gestión.....	37
Mejoramiento innovativo.....	39
Lean thinking.....	41
Costos de la calidad.....	44
Kaizen.....	50
Calidad y autoinspección.....	54
Herramientas de calidad.....	56
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de Investigación.....	65
Diseño.....	66
Población.....	66
Muestra.....	67
Técnicas de observación.....	67
Instrumentos de recolección de datos.....	67
Validez y confiabilidad del cuestionario.....	68
Técnicas de análisis de la información.....	70

CAPÍTULO IV	
PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	71
Resultados de la diagnosis.....	74
Conocimiento sobre el proceso de autoinspección.....	77
Resultados de la evaluación del funcionamiento del SICOMEDID C ⁴ ..	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	92
REFERENCIAS.....	97

EVALUACIÓN DEL MODELO DE CUANTIFICACIÓN EMPLEADO PARA LA IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE TOALLAS SANITARIAS, EN VALENCIA, ESTADO CARABOBO.

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para ascender a la categoría de Profesor Asociado en el escalafón universitario.

Autor: Carlos Pérez Mirabal

Año: 2014

RESUMEN

La presente investigación se orientó a la evaluación del sistema de control de costos de la no conformidad en una empresa manufacturera ubicada en Valencia, estado Carabobo. El sistema evaluado reconocido como SICOMEDID C⁴ se fundó en la filosofía Kaizen empleada para garantizar la calidad y mejora continua en los procesos de producción y gestión en la fabricación de toallas sanitarias. El tipo de investigación seguida fue cuantitativa, de campo y evaluativa. La información fue recolectada mediante un cuestionario estructurado, entrevistas abiertas y observación directa, con apoyo en revisión documental. La población de la presente investigación estuvo compuesta por 320 trabajadores de la empresa mientras que la muestra se constituyó con 32 trabajadores de la línea de producción Máquina 3. A la muestra se le aplicó un cuestionario estructurado, con preguntas cerradas, con 18 ítems. Los resultados fueron tabulados en gráficos de proporciones, los resultados evidenciaron fallas en el control de los procesos, detección de retrabajos, problemas en el etiquetado y en la codificación de los lotes.

Descriptores: calidad, costos, filosofía Kaizen, evaluación.

ABSTRACT

The present study was aimed at evaluating the cost control system of nonconformity in a manufacturing company located in Valencia, Carabobo state. The system evaluated recognized as SICOMEDID C⁴ was founded in the Kaizen philosophy employed to ensure the quality and continuous improvement in production processes and management in the manufacture of sanitary towels. The type of research was followed quantitative and evaluative field. The information was collected using a structured questionnaire, open interviews and direct observation, supported by documentary review. The population of this study consisted of 320 employees of the company while the sample consisted of 32 workers in the production line machine 3. A sample was applied a structured questionnaire with closed questions, with 18 items. The results were tabulated in charts proportions, results showed flaws in the process control, detection of rework, problems in labeling and coding of the lots. Descriptors: quality, cost, Kaizen philosophy, evaluation.

INTRODUCCIÓN

El mundo globalizado de hoy muestra un avance consistente de la economía de mercado, cuestión que sitúa de lleno a las empresas en el juego de la competencia y del riesgo plenamente asumido. La inflación constante ha modificado el comportamiento de la gerencia, en el sentido de un mayor rigor en la gestión, esto en razón a que la cambiante situación actual no permite compensar más los errores.

En tal sentido, la dinámica empresarial actual, tiene como requerimiento esencial para la gerencia la necesidad de conocer cuan rentable son las inversiones que hace la empresa para garantizar estándares de calidad que le permitan mantener su posicionamiento en el mercado; la valoración de este factor llamado calidad no podrá llevarse a cabo mientras se tengan observaciones sobre los controles de costos de la no conformidad y los indicadores de desperdicio o retrabajo sigan siendo elementos relevantes en la cadena de producción o en el sistema de calidad de la empresa.

Por otra parte, el proceso de identificación, determinación y control del despilfarro en el marco de las exigencias de los modelos productivos ya consolidados, va haciéndose más riguroso y sistemático, mientras han empezado a aparecer estudios especializados para la gestión de la calidad. La calidad no puede existir en abstracto y solamente fijando objetivos cuantificables, desarrollando modelos para medirlos y evaluando los resultados, podemos saber cuanto y si realmente mejoramos o no.

En esta lucha competitiva, es preciso mejorar variedad, calidad, plazos, servicios y costos, o, lo que es lo mismo, una orientación hacia la satisfacción de los consumidores resulta el factor clave para alcanzar los objetivos de la compañía. La respuesta a esta necesidad en lo que respecta al área de producción debe estar enfocada, en primer lugar, a ampliar el horizonte de producción que contemple el flujo de materiales e información, no solo a nivel interno y de forma aislada, sin

integrar a la misma el aprovisionamiento y la distribución física, con el objeto de mejorar los estándares de servicios, calidad, precio y plazo, que generen valor al cliente.

En segundo lugar, racionalizando y simplificando los procesos y los productos, mediante la eliminación de actividades que no añaden valor para el cliente (reproceso, despilfarro); y en tercer lugar, automatizando e integrando los procesos, especialmente aquellos que añaden valor para el cliente y en cuarto lugar, estableciendo un elemento más a la cadena o sistema de calidad, constituido por la vigilancia y valoración de la operatividad de los componentes del sistema de calidad instalado.

Este último aspecto, la evaluación del funcionamiento del sistema de control de calidad, es en la presente investigación el eje focal de su justificación; en ella, no solo se han tomado en consideración los procesos para determinación de costos ligados a los productos, sino también las que conciernen tanto a los departamentos administrativos como a los demás departamentos funcionales, por tal motivo se busca interpretar las formas mediante las cuales el sistema de calidad ha agrupado los costos; estos, en la práctica operacional de la empresa fueron agrupados de la manera clásica en cuatro grupos: Costos de prevención, Costos de evaluación, Costos de fallas internas y Costos de fallas externas; así, son estos compartimentos del sistema de calidad los que exigen auscultación en su funcionalidad, dando apertura a la investigación, en términos de necesidad sentida.

En consecuencia, la búsqueda de valoración sobre el funcionamiento del sistema de calidad en la empresa plantea la construcción de nuevos canales de información rápida y confiable relacionada de manera directa con cuatro campos que dan consistencia al sistema empleado para el monitoreo de la información: 1) captura, procesamiento y resguardo de información básica, 2) captura, procesamiento, disponibilidad y acceso a la información sobre la productividad, 3) generación y

accesibilidad de la información sobre capacidad y 4) información sobre el manejo y distribución de los recursos. Estos campos, permiten valorar el funcionamiento del sistema con énfasis en los costos por fallas internas y en los relacionados con fallas externas; los primeros, se refieren a las erogaciones incurridas antes de la entrega de un producto o prestación de un servicio a un cliente, mientras que los llamados costos de fallas externas están referidos a los costos que se incurren una vez que el producto es despachado al cliente.

Desde lo argumentado, en el presente proyecto de investigación el centro de interés lo constituye básicamente la evaluación del funcionamiento del sistema de control de calidad denominado SICOMEDID C⁴, empleado en una empresa productora de toallas sanitarias para evidenciar cómo son calculados los costos de la no conformidad, producto de fallas internas y externas. De igual forma, la revisión del modelo de calidad instalado, permitirá presentar y cuantificar los costos de la no conformidad, producto de fallas internas y externas, para dar soporte a la toma de decisiones asertivas y a tiempo en la empresa.

En concordancia con lo expuesto, el proyecto de investigación se estructuró en cuatro secciones: el capítulo I, presenta la discusión sobre el ámbito de problematización, fijando el problema en la necesidad de evaluar el sistema de calidad actualmente empleado en la empresa, los objetivos correspondientes y la justificación del estudio.

En el capítulo II, el contenido está referido a un primer componente configurado a través de un proceso riguroso de arqueología sistemática y fichaje técnico, usado para recabar información sobre estudios similares realizados en el sector empresarial durante los últimos cinco años. De igual forma, la conceptualización y construcción genealógica sobre los sistemas de calidad da lugar a la presentación de los soportes teóricos propios de la temática central del estudio.

El capítulo III somete a consideración la visión epistémica del arreglo metodológico que hubo de ponerse en escena en el desarrollo de la investigación; se discute aquí la naturaleza del estudio, tipo de investigación, el diseño, las técnicas e instrumentos utilizados y las formas específicas que fueron usadas para la interpretación de la información.

En el capítulo IV se expone la información proveniente de la indagación y el análisis de los resultados obtenidos en su procesamiento, se hacen las consideraciones generales sobre la evaluación de la operatividad del sistema instalado, respecto a la consistencia en los soportes que dan coherencia interna al sistema, la funcionalidad de la potencialidad de intervención, suficiencia sustantiva de los componentes, legitimidad de la operatividad y consistencia del aseguramiento interno de su teleología y de su validez.

Así la fase I o diagnóstico de la situación existente acerca de los defectos de calidad, reporta el levantamiento de información a través de la valoración del sistema de control ya identificado y denominado SICOMEDID C⁴, cuya teleología es la detección y registro de fallas en el proceso de producción de acuerdo a las prescripciones de los sistemas de calidad; para ello se realizó la observación directa, se realizaron entrevistas a los operadores, mecánicos y embaladores de la línea de producción, fueron revisados los registros de la documentación.

En la fase II, fueron confrontadas la estructura y lineamientos de la metodología Kaizen para crear los círculos de calidad y valorar la formación del personal involucrado en la evaluación del sistema de calidad; de igual forma en la fase III fue implementada la metodología Kaizen a través del diseño de un sistema de análisis y solución de defectos de calidad para valorar la operatividad del SICOMEDID C⁴, en la cual se tomó como eje de interés la operatividad del sistema.

Los resultados obtenidos a través de la ejecución de las fases establecidas en el diseño metodológico, a través de la recolección, análisis, manejo y procesamiento de la información necesaria para obtener los objetivos planteados y dar respuesta a los defectos de calidad en la empresa, fueron generados a partir de tres fases que se describieron, identificando como situación existente los defectos de calidad: detenidos (reprocesos), rechazos y reclamos de consumidores obtenidos en el primer semestre del año 2014 en la máquina Diana 3, así como el nivel de formación del personal de máquina en cuanto al proceso de autoinspección mediante la observación directa de campo.

Las conclusiones señalan que el modelo de cuantificación empleado para la identificación, clasificación, medición y control de los costos de la calidad en la empresa manufacturera de toallas sanitarias, de Valencia, estado Carabobo, tomada como centro de interés de la investigación, es un sistema dinámico, el logro de su estado de equilibrio debería mostrar la convergencia cibernética con las condiciones cambiantes del contexto en el cual ha sido aplicado, este factor situacional revela una limitación del mismo por cuanto su estructura de base, afincada en el uso de servomecanismos y registros manuales, en muchos casos contribuye con la introducción de errores en el proceso.

Una observación relevante que refiere la necesidad de actualización del sistema no obstante su operatividad y funcionalidad, esto en razón a las interfaces que el sistema emplea pues son todas de naturaleza servomecánicas y esto acarrea en muchos casos la necesaria parada para mantenimiento de los puntos de control.

Finalmente, el uso de una aplicación fundamentada en un sistema automatizado de control puede vincularse al actual sistema y mejorar su operatividad, este factor situacional se refiere a la sustitución de los servomecanismos de control por estaciones con lectura automática y registro directo a la base de datos del sistema minimizando los errores por registros manuales de los operadores.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los cambios paradigmáticos que se han venido sucediendo en el campo de la ciencia y la tecnología y en el mundo global, revelan un marcado impacto en la dinámica de la economía y de la sociedad misma, eventos situacionales que expresan un giro radical en el manejo de lo institucional y de los sistemas de producción en las diversas instancias nacionales que concurren al escenario de la competencia mundial.

De los cambios aludidos no escapan las empresas venezolanas y cada día a éstas se le plantean nuevos retos para mantenerse en el mercado o para mejorar su posicionamiento, desde la idea fuerza del cambio y del mejoramiento de los sistemas productivos, la adopción de mejores estrategias para el manejo de los sistemas de control de la calidad son entonces un hecho ineludible a la luz de las presiones del cambio tecnológico, del avance de la microelectrónica, de la emergencia de las nanotecnologías y del relevante uso de la ingeniería genética pero sobre todo por las rápidas variaciones de los factores que han sostenido la economía mundial durante los tres primeros lustros del siglo XXI.

En el escenario descrito, durante los últimos cinco años la empresa que ocupa el interés en la presente investigación, cuya finalidad en el campo productivo es la fabricación de toallas sanitarias, ha venido haciendo esfuerzos por lograr costos de categoría mundial, para lo cual se ha visto inducida por la Corporación a aplicar herramientas basadas en el manejo de información que se relacionan con la generación de recursos o conversión de costos en rendimiento, como eslabones de una cadena productiva para gestionar los costos, como agentes socializantes creadores de valor en la cadena productiva o bien como agentes creadores de excedente productivos vinculados a un entorno material y sociopolítico externo a la

organización identificado por su incertidumbre y variabilidad pero que ofrece una densa malla de valoraciones para los resultados y las oportunidades de inversión y de mercado.

Entre las herramientas accesibles para el manejo de la información en los sistemas de control de la calidad utilizados en la empresa objeto de estudio, se ubican las que se conocen como: "Process Excellence" (Excelencia en procesos), "TPM" (Buenas Prácticas de Manufactura), "Lean" y "Signature of Quality" (Símbolo de la Calidad), Six Sigma, Cuadro de mando Integral, Filosofía Kaizen, entre otras. Con estas herramientas la organización cambió de una orientación funcional a una orientación por procesos, que le permite trabajar con base a los requerimientos de los clientes internos y externos.

Así, en los registros del arqueo sistemático hecho sobre la operatividad de la empresa, encontramos que en el año 2.001, se realizó con el personal de planta en Valencia el entrenamiento de Buenas Prácticas de Manufactura (TPM) basada en temas como: "Manejo de No Conformidades", "Control de Cambios" y "Validación", las cuales fueron consideradas como de vital importancia para lograr que sus procesos se ejecutaran de manera que garantizaran la calidad, seguridad y efectividad predeterminada, para los productos manufacturados y comercializados. Cabe resaltar que los principales tópicos de TPM, están dirigidos a la calidad y efectividad de la productividad, los cuales deben ser diseñados y desarrollados durante la manufactura del producto. El propósito de TPM, es formar parte activa de los diferentes procesos de la planta a través de la revisión constante de los mismos, para detectar oportunidades de mejoras, permitiendo así tomar acciones preventivas que permitan lograr la eficiencia y la efectividad en los procesos.

En el mismo año, la empresa inició un proceso paralelo llamado "Lean y TPM" con el objetivo de transformar el proceso de producción y hacerlo "Lean", lo cual no es más, que satisfacer las necesidades del cliente proporcionándole el

producto que el desea en el momento que lo solicita, en la cantidad correcta y con excelente calidad.

La empresa, con el objetivo Lean se estaba refiriendo a que debe ser lo suficientemente flexible y confiable en el proceso de conversión, desde que se compra materia prima y llegan a almacén, hasta que se despacha el producto terminado al cliente, como para producir, basándose en el ritmo de las ventas, reaccionando rápidamente a su comportamiento; es decir, la empresa no produciría en función de lo que pensó que va a vender -presupuesto-, sino que fabricaría con base en lo que realmente se está vendiendo. Es aquí cuando se hace evidente la conexión entre "Calidad", "TPM" y "Lean", ya que para hacer "Lean", los procesos necesitan que "TPM" funcione a la perfección con calidad garantizada.

El plan de entrenamiento de "TPM" en la empresa, comenzó desde el 2.002, a través de entrenamiento de introducción, mejoras focalizadas y pilares de entrenamiento. Ahora alineados con la implementación de "Lean" y "Símbolo de Calidad", se esperaba alcanzar niveles de excelencia de categoría mundial.

El proceso de "TPM" está soportado por tres pilares: Pilar de Entrenamiento, el cual la compañía completó satisfactoriamente, en el Pilar de "Mantenimiento Autónomo" se completó la etapa de rediseño y mantenimiento planeado; introduciéndose en la etapa de mejoramiento innovativo, en el pilar de "Mejoras Focalizadas", se emitió un formato para el análisis de oportunidades de mejoras de los diferentes procesos de las líneas de producción, mediante el uso de herramientas disponibles en la filosofía "Process Excellence", como lo es: DMAIIC (Por sus siglas en ingles: D: Define (Definir), M: Measure (Medir), A: Analyze (Analizar), II: Innovative, Improvement (Mejoramiento Innovativo) y C: Control (Controlar)).

En el año 2.002 se realizó una consolidación de dos herramientas, obteniendo así un nuevo patrón de orientación denominado SOQPE "Signature of Quality

Process Excellence" (Símbolo de la calidad basado en Excelencia en Procesos). Hasta el año 2002 "Signature of Quality" o el símbolo de la calidad había demostrado ser una herramienta muy eficiente para la evaluación y el mejoramiento continuo de los procesos en la corporación. No obstante, con la llegada de "Process Excellence" o "Excelencia en Procesos", se aceleró la capacidad de identificar y resolver la causa raíz de los problemas que se presentaban en las diferentes áreas del negocio, utilizando el método científico y herramientas estadísticas automatizadas.

Para facilitar la nomenclatura de todos estos esfuerzos y enfocarse en el análisis, medición y mejoramiento continuo de los procesos para obtener mejores resultados, la compañía decidió fusionar estas dos herramientas llamándolas simplemente PESOQ (Process Excellence Signature of Quality) o lo que es lo mismo "Símbolo de la calidad a través de la excelencia en procesos". Seis Sigma, Lean y Design Excellence o "Excelencia en Diseño" son las herramientas que fundamentan "Process Excellence" para lograr los objetivos del negocio.

En resumen, para la empresa "Signature of Quality" no es más que una filosofía acerca de cómo se debe conducir el negocio con la finalidad de lograr resultados superiores y sostenibles en el largo plazo. Esta filosofía puede resumirse en cuatro fases claves: "Pensar en Procesos", "Desplegar efectivamente los procesos", "Medir los procesos" y "Mejorar los procesos".

Siguiendo sus principios básicos el "Símbolo de la Calidad" ha desarrollado un modelo que consta de tres pasos que permiten a las empresas lograr los resultados comerciales esperados. Estos tres pasos son: La evaluación del negocio, Mejoras de los procesos y Reconocimiento como señal de logro de metas de excelencia (ya sea Bronce, Plata, Oro y Platino).

En la segunda fase, con base en la evaluación de la calidad realizada, se identifican oportunidades de mejora; y en el tercer paso, se otorga un reconocimiento,

así como una calificación a la empresa por los niveles de calidad alcanzados. Una vez que se detectan oportunidades de mejora, es cuando Process Excellence (Excelencia en procesos) entra en el juego. Mientras el modelo del símbolo de la Calidad como un todo ayuda a reconocer donde está la compañía y donde debe mejorar para alcanzar niveles superiores de calidad, "Process Excellence" proporciona las herramientas y métodos para mejorar. Así, la compañía utilizó el sistema de evaluación de procesos de "Signature of Quality" y el método científico y estadístico de "Process Excellence".

Por otra parte, cada dos años las filiales de la empresa a nivel mundial, son evaluadas a través de auditorias que miden los avances de cada empresa manufacturera en el camino hacia el logro del objetivo final, que no es más que ofrecer productos a precios competitivos, con una óptima calidad a través de procesos continuos que garanticen mejoras innovativas día tras día. En este plano, la empresa, ubicada en Valencia, Estado Carabobo, logró en Noviembre del año 2.002, la certificación como compañía de nivel Plata en el proceso de evaluación de "Signature of Quality" (Símbolo de la Calidad), colocándola a solo un paso del máximo nivel previsto en las valoraciones de la calidad.

Retrospectivamente, se detecta que desde que la compañía inicio formalmente en 1.996 sus esfuerzos de mejoramiento continuo en los procesos, guiadas por la filosofía del "Símbolo de la Calidad" todos los resultado relacionados con Calidad, Seguridad, Productividad, Crecimiento en el Mercado, Crecimiento Financiero y Satisfacción del Cliente, mejoraron sostenidamente hasta poder decir que el "Símbolo de la Calidad" se hizo parte de la cultura de la empresa. Cabe destacar que este nivel de reconocimiento "Plata", solo ha sido alcanzado por trece filiales de la corporación alrededor del mundo, de un total de 170 afiliadas y que por primera vez en el año 2.002 una compañía fue reconocida con el nivel de Oro (es decir, solo hay una compañía de nivel Oro). El reconocimiento de Plata significa haber alcanzado "un

excelente despliegue e integración en la calidad de los procesos a través de toda la organización, con excelentes resultados sostenidos en el tiempo", según lo definen las políticas del símbolo de la calidad.

Este reconocimiento referido, además de llenar de orgullo a la compañía le presentó el reto de seguir trabajando con esmero y disciplina en todos sus procesos, para en un futuro cercano obtener el nivel de Oro y demostrar que era posible superar los obstáculos que se presentan en nuestro cada vez más hostil y competitivo mercado en toda Venezuela.

Sin embargo, la consolidación de estas dos filosofías Símbolo de la Calidad y Excelencia en Procesos requirió contar con una herramienta que permitiera medir los Costos de la Calidad y de la No Conformidad para poder evaluar su impacto financiero en los resultados del negocio y a su vez enfocarse en la eliminación o racionalización de actividades que no añadan valor.

En razón a que dentro de SOQPE existe una categoría que se encarga, cumpliendo con normas y procedimientos establecidos mundialmente, de la valuación financiera de todos los proyectos, para así poder medir la viabilidad de su ejecución; la compañía instaló en el año 2006 un sistema que le permitiría identificar y cuantificar los costos relacionados con la calidad (Pérez y Chiquito, 2006).

En este sentido, la compañía asumió el desarrollo de un programa conducente a comprender los sistemas de calidad en lo concerniente a los requerimientos de los clientes, desde el punto de vista de los procesos manufactureros y de despacho, instaurando de igual forma una herramienta que permite identificar y valorar el impacto financiero de las no conformidades relacionadas con fallas internas y externas de la calidad, atendiendo al evento situacional que se constituye en que la empresa tiene estimado que el máximo de 5% de sus ingresos por ventas destinados a corregir estas fallas relacionadas con la calidad (fallas de conformidad), por lo que es

de vital importancia mantener la eficiencia del sistema de forma que le permita desde la automatización de la información, la valoración de las actividades involucradas, con el objetivo de poder mejorar los procesos que conllevan a estos resultados.

Ya entrado el tercer lustro del siglo XXI, frente a los cambiantes ambientes de manufactura y de mercado, el giro de la producción basada en un producto maduro con características conocidas y con una tecnología estable, a una producción automatizada de un número de lotes pequeños de varios productos, en un período relativamente corto, para responder a la demanda creciente del mercado venezolano, requirió la instauración de nuevos sistemas automatizados en las líneas de producción. Esta decisión gerencial dejó ver que la automatización coadyuva con la reducción de costos en los cuales se incurre al cambiar la manufactura de una línea de productos a otra. Todos estos cambios crean la necesidad de disponer de nuevos tipos de herramientas manejadoras del control de costos de modo que se pueda dar respuesta al reto de alcanzar distinción de excelencia en los procesos de manufactura.

Al respecto, cabe citar la advertencia de Rayburn (1999, 74) quien señaló: "El concepto de administración de costos reconoce este cambio y está consciente de la importancia relativa al costo del producto". Las estimaciones de costos del producto influyen en las decisiones de lanzamientos de nuevos productos, en el diseño, en los esfuerzos de comercialización y lo más importante en la fijación de los precios.

Por lo tanto, la administración de costos debe centrar su atención en el impacto futuro de las condiciones económicas, por lo que debe tomar en consideración algunos cambios principales a los cuales se deben adaptar los sistemas de contabilidad de costos a medida que las industrias evolucionen hacia la fábrica del futuro.

En el caso del panorama industrial de nuestro país, es de observar que no se está al margen de la realidad que convierte en un reto la necesidad de controlar los

costos de los sistemas productivos, más sin embargo, la mayor parte del parque industrial cuenta con una tecnología obsoleta, debido a la ausencia de incentivos por parte del gobierno a lo costoso de las inyecciones de inversiones en tecnologías.

En la práctica, no contar con una tecnología de punta, da origen a que las industrias tengan que hacer grandes gastos en mantenimiento de maquinarias, lo cual trae como consecuencia que la producción presente constantemente problemas relacionados con la calidad del producto, ya sean retrabajos para corregir los desperfectos, gastos para reponer los reclamos de clientes, inversiones para mantener inventarios en cuarentena, gastos para efectuar destrucciones de productos no aptos para el consumo o retardo en la cadena de recepción de insumos y de conversión en producto terminado; esta realidad indujo a la empresa a instalar, en el sistema de producción de la planta ubicada en Valencia, un dispositivo de control orientado a la cuantificación de los costos de la no conformidad, denominado: Sistema de control orientado a medir, identificar, clasificar y controlar los costos de la calidad (SICOMEDID C⁴).

Todo esto le proporciona al tema relacionado con la valoración del sistema empleado para el control de costos de la no conformidades de calidad de los productos una gran importancia, ya que ofrece la oportunidad de poder hacer las mejoras necesarias que le proporcionarían a las empresas la decisión de optimizar los costos de los productos, al poder identificar y eliminar u optimizar los nodos críticos que presente el sistema, los costos relacionados con la calidad y el manejo asertivo y a tiempo de decisiones sobre el sistema productivo.

Por lo expuesto, emergen en la instancia de problematización las interrogantes orientadoras de la investigación, las cuales se enuncian de la manera siguiente:

SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el comportamiento actual de la operatividad del sistema SICOMEDID C⁴ implantado para el control de los costos de calidad en la empresa?

¿Permite la funcionalidad actual del sistema de control SICOMEDID C⁴, de la calidad en la empresa cumplir con los estándares de calidad y conformidades nacionales e internacionales?

¿Cómo contribuye la funcionalidad del sistema de control de costos SICOMEDID C⁴ a visualizar y decidir sobre la estimación del impacto financiero de las no conformidades, relacionadas con los estándares y regulaciones de calidad?

¿Cuáles elementos del sistema SICOMEDID C⁴, requieren tratamiento para viabilizar la efectividad operativa que requiere la filosofía de Calidad y Excelencia en Procesos?

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la valoración que alcanza la funcionalidad del sistema de control en su teleología para medir, identificar, clasificar y controlar los costos de la calidad en una empresa manufacturera de toallas sanitarias, en Valencia, Estado Carabobo?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el modelo de cuantificación SICOMEDID C⁴ empleado para la identificación, clasificación, medición y control de los Costos de la calidad en una empresa manufacturera de toallas sanitarias, en Valencia, Estado Carabobo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Diagnosticar la eficiencia del modelo de control de costos de la calidad en una industria manufacturera de toallas sanitarias, en Valencia, Estado Carabobo.
- 2) Clasificar la operatividad del sistema de control en sus distintas actividades relacionadas con la calidad, de manera que permitan su adecuada identificación, manejo y cuantificación.
- 3) Valorar la efectividad del sistema SICOMEDID C⁴ en los diferentes procesos involucrados para el control eficiente de los costos relacionados con la calidad.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Actualmente el escenario económico mundial se caracteriza por una creciente competencia global, donde el mercado demanda cada día, mejores productos y servicios, con excelentes precios e inmejorable calidad, lo que conlleva a que las empresas que deseen sobrevivir y crecer bajo estos requerimientos tendrá que invertir grandes recursos que les permitan mejorar la calidad de sus productos y en consecuencia, los costos de los mismos, lo que les dará un piso firme, para tener un mayor poder de negociación.

En las operaciones diarias de la planta en estudio, encontramos una diversidad de situaciones de no-conformidad con los estándares de calidad, tanto internos como externos. Aún cuando por lo general, se asocia una situación de no-conformidad con una falla de calidad o evento específico, también se incurre en situaciones de este tipo cuando un proceso falla en satisfacer los estándares de rendimiento esperados y el sistema empleado para soportar el control no responde satisfactoriamente.

Por lo tanto, si la práctica presenta una situación de no-conformidad cuando el rendimiento de las líneas de producción no es el esperado, cuando es necesario un reproceso o destrucción de productos que no cumplen con los estándares, cuando hay productos o materias primas que deben guardar espera para su aprobación o rechazo, o cuando en el peor de los casos, es necesario retirar del mercado un producto que no cumple especificaciones, todo como consecuencia de la carencia de respuestas rápidas y eficientes del sistema de control, la mirada de la gerencia debe girar hacia la operatividad del sistema de control instalado.

La premisa señalada, se asocia al principio de que estos eventos tienen un gran impacto en la empresa, que muchas veces es difícil cuantificar en su totalidad, dado que afectan muchas áreas del negocio. Cualquiera que sea la situación que se presente, su consecuencia puede llegar a afectar su habilidad para competir en el mercado, ocasionar la pérdida de clientes y consumidores, e impactar finalmente los resultados financieros. Por esto se requiere una evaluación cuidadosa que permita identificar oportunidades de inversión y mejora en lo que a prevención y control se refiere, reduciendo costos y mejorando el desempeño económico.

Como una manera de garantizar una evaluación objetiva y uniforme de la operatividad del sistema SICOMEDID C⁴, instalado para atender las situaciones de no-conformidad a través de la compañía, el estudio adquiere una importancia apreciablemente positiva pues estará enfocado a desarrollar una herramienta para evaluar la funcionalidad del sistema base para el control de los costos de la no-conformidad, ante el requerimiento de estándares de calidad y regulaciones internacionales.

La novedad de la investigación consistió en que hasta el momento de la indagación la empresa estudiada, no contaba con una herramienta que permitiera el desarrollo de un proceso de metaevaluación, es decir, evaluar el sistema de control de la calidad, de modo que facilitara la valoración de los subprocesos de recolectar y

procesar los Costos de la No Conformidad, por lo que esta evaluación permitió identificar y valorar la funcionalidad y operatividad del sistema ante las fallas del proceso de manera integrada, y a su vez dio oportunidad de evitar la ocurrencia de las mismas, proporcionando la posibilidad de reducción o minimización de estos costos.

En resumen, desde el desarrollo de la investigación se generó un aporte a la sistematización de procesos para el control de los costos por fallas internas y externas en procesos de manufactura de toallas sanitarias, coadyuvando con la necesidad de afianzar los sistemas de control de calidad en la industria.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se reportan los resultados del arqueo sistemático efectuado en el registro de trabajos asociados con el eje focal del estudio, los cuales fueron seleccionados por sus distintos aportes en lo concerniente a la operatividad de los sistemas de gestión de costos de la calidad y su acercamiento a la definición de algunos principios básicos para los sistemas de control.

Zayas Prometa y Pérez Martínez (2008), en investigación realizada en la Universidad Máximo Gómez Báez en Cuba, titulada: “Propuesta de sistema de gestión integrado para una empresa de producción de derivados del cítrico”, muestran a través de un sistema único, una alternativa para gestionar Calidad, Seguridad y Ambiente de forma integrada. El objetivo de la investigación fue perfeccionar los sistemas de gestión existentes en la planta de producción de la Empresa Industrial Cítricos de Ceballos y proponer acciones para su integración con vista a contribuir al mejoramiento de la gestión empresarial.

El estudio referido, estuvo enmarcado en un proyecto factible, y su diseño fue de tipo documental y de campo. Mediante las técnicas de entrevistas individuales y grupales así como encuestas tanto a personal especializado como a obreros y directivos, y la observación directa los investigadores analizan por separado los sistemas que ya existen en la organización, para posteriormente identificar debilidades y proponer mejoras en cada una de sus partes. Sugieren una propuesta integral mediante la cual la organización puede llevar a cabo la gestión de sus procesos. Finalmente, concluyen que pudo evidenciarse la fortaleza del SGC y SGA, sin embargo se encontraron deficiencias en el SGS. Por otra parte destacan, el

aprovechamiento de los recursos de la empresa, y los beneficios económicos y sociales que representa la implantación de un SIG.

En esta investigación, uno de los aportes más relevantes, es que la creación de un sistema integrado de control en las organizaciones, va a permitir desarrollar sus tres sistemas principales de gestión de una manera uniforme, sin superponer uno sobre otro, sino más bien integrándolos y alineándolos en una filosofía común, para la obtención de los resultados en las tres áreas.

La relación del trabajo precedente con la investigación, está centrada en el tratamiento evaluativo que se asigna al sistema tradicional que se emplea en la empresa para garantizar tanto la calidad como la interacción con el ambiente; cuestión que contribuye a elucidar la funcionalidad del sistema de control frente a las demandas crecientes sobre las garantías de calidad en los sistemas productivos.

Para Atehortua y Restrepo (2010), en el artículo científico titulado: Kaizen: un caso de estudio; la situación actual de empresa especializada en artesanías, que fue sometida a estudio, es de completo desorden, existe acumulación de objetos innecesarios, así como el almacenamiento inapropiado de herramientas y vinilos, generando pérdida de tiempo en el proceso productivo y mala imagen respecto al cliente.

Tal como lo señalan los autores referenciados, el área de trabajo observada, muestra omisiones en los procesos de limpieza; deja ver tanto paredes y mesas de trabajo en avanzado deterioro, generando un ambiente de trabajo poco adecuado para las actividades realizadas en este sitio. Por tal motivo, afirman los autores, la empresa busca implementar un programa que permita eliminar las fallas que presentan en la actualidad y por consiguiente obtener soluciones óptimas que aporten al mejoramiento continuo de la empresa.

La solución escogida atendió a los criterios siguientes: teniendo el diagnóstico de la empresa se recomendó aplicar el programa de las cinco S, la argumentación que se dio a la gerencia fue: El principio de orden y limpieza al que se hace referencia se denomina método de las 5'S y es de origen japonés, el cual consiste en la siguiente metodología de trabajo: clasificar, organizar, limpieza, mantener, disciplina.

Este concepto, aunque resultó totalmente nuevo para algunas empresas en Colombia, generaría mayores soluciones con procedimientos tan simples a problemas cotidianos que no ayudan al mejoramiento de la logística generando atrasos en los procesos de trabajo, y ocupando espacios que podrían ser aprovechados si se contara con un área organizada. La base de éste concepto fue analizada y expuesta ante la empresa, donde se establecieron parámetros de trabajo de las 5s que ayudarían a un mayor desempeño y mejoramiento en el área de trabajo disminuyendo la pérdida de tiempo en la búsqueda de herramientas y vinilos, optimizando el orden en las funciones diarias de trabajo. La secuencia de la propuesta aprobada por la gerencia y los operarios, consistió en:

-Cronograma de actividades: Después de determinar la implementación de las cinco s se realizó el cronograma para tener control del proceso y dar cumplimiento a las actividades de acuerdo a lo programado y por consiguiente no tener atrasos en la operatividad.

-Implementación: De acuerdo a la metodología de las 5s se realizaron los siguientes procedimientos: Clasificar: En este paso consistió en separar los vinilos necesarios de los innecesarios, desechar envases vacíos, eliminar materia prima vencida, desincorporar herramientas que por su deterioro no tenían ningún arreglo y finalmente se guardaron los elementos que se encontraban en el área de trabajo que no tenían que ver con el proceso o no eran utilizados.

-Ordenar: Después de eliminar lo innecesario, se reubicaron los stands, los productos en proceso, secamiento de guadua, guadua lijada y producto terminado. Posteriormente se procedió a ordenar los vinilos y herramientas de acuerdo a la rotación y referencias.

-Limpieza: Una vez identificados los objetos se procedió a realizar una limpieza profunda del área de trabajo, así como de máquinas y herramientas para poder detectar fallas en las mismas y por último se pintaron paredes, stands y mesa de trabajo.

-Mantener: Se diseñó la lista de chequeo de evaluación para estandarizar el proceso y sobre todo para establecer una disciplina de trabajo el cual se aplicara semanalmente.

-Disciplina: La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras 4s que se explicaron anteriormente. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo Para obtener y mantener óptimos resultados se determinó con el gerente y operarios de la empresa realizar las siguientes actividades con el fin de estimular la disciplina: Elegir un líder en el área de trabajo, para la supervisión del orden y aseo. El es encargado de reportar cualquier anomalía que se esté presentado en el área de trabajo.

Por otra parte, Silva (2010), expone un trabajo titulado: Desarrollo de una metodología de gestión de proceso para minimizar las pérdidas de materia prima (cobre) en las cableadoras rígidas de una empresa manufacturera de cables; en esta investigación el criterio formal de análisis parte del hecho situacional que revela en las empresas el reto de enfrentar la globalización, la cual es un factor que ha impulsado el cambio en todo el sector industrial.

Desde la visión de la autora aludida, los tiempos que corren son ciertamente cada vez más difíciles para todas las organizaciones, debido al proceso de cambio acelerado que vive el mundo y específicamente por las debilidades y amenazas que presenta el sector empresarial; situación evidenciada que no es ajena al contexto empresarial venezolano.

El objetivo general del trabajo en referencia, fue: Desarrollar una metodología de gestión de proceso para minimizar las pérdidas de materia prima (cobre) en las cableadoras rígidas de la empresa Alambres y Cables Venezolanos C.A; los objetivos específicos fueron: Diagnosticar las condiciones actuales de proceso y los requisitos exigidos por las normas y los clientes, evaluar el impacto de incumplimiento de los requisitos establecido; Determinar la factibilidad del desarrollo de una metodología de gestión de proceso de cableado rígido y proponer una herramienta de gestión del proceso de cableado rígido para minimizar la pérdidas de materia prima (cobre) en el proceso de fabricación de conductores eléctricos.

El trabajo esta enmarcado en un estudio de tipo factible ya que consiste en la investigación y desarrollo de una propuesta de un modelo viable. Para la recolección de los datos se utilizaron como herramientas: cuestionarios, diagramas de flujo, registros contables y observación de los procesos e investigación de la normativa vigentes.

En la validación de los instrumentos fue empleado juicio de expertos y una prueba piloto para evaluar la confiabilidad de los mismos. Se concluyó que la empresa no cuenta con una caracterización formal del proceso de cableado y no todos los empleados están alineados con las metas esperadas por no estar lo suficientemente capacitado en herramientas de resolución de problemas. Es por ellos que la empresa debe invertir en capacitación técnica para el personal.

Los aportes de este trabajo con la investigación que nos ocupa tiene como eje relacionante al modelo empleado para la resolución del problema de calidad en planta.

Suárez-Barraza y Miguel-Dávila (2011) presentan un trabajo titulado: Implementación del Kaizen en México': un estudio exploratorio de una aproximación gerencial japonesa en el contexto latinoamericano; reporte en el cual señalan que en los últimos años, los términos Lean Thinking y Kaizen han cobrado gran importancia en la gestión operacional y estratégica de las organizaciones de este nuevo siglo. Tal relevancia, según lo sostienen los autores citados, se ha centrado en la búsqueda constante por reducir los costos operativos mejorando con ello la productividad y la competitividad de las organizaciones multinacionales.

En la perspectiva expuesta la pregunta de investigación que se desarrolló en el artículo fue formulada así: ¿Cómo se presente la implementación del Kaizen en un contexto organizacional como es una empresa multinacional en México? El propósito del estudio fue explotar empíricamente la implementación del Kaizen en algunas organizaciones multinacionales de México, con el fin de analizarlas y compararlas con los esquemas teóricos del tema.

La investigación fue de corte cualitativo siguiendo la estrategia de múltiples casos de estudio. Se seleccionaron dos empresas multinacionales ubicadas en la zona industrial de Toluca del estado de México, México. Los resultados demuestran, con base en la evidencia empírica, que existe una brecha entre los esquemas teóricos del Kaizen y la realidad práctica estudiada en los dos casos seleccionados.

Para los autores citados, partiendo de los resultados del estudio exploratorio fue posible construir cuatro proposiciones teóricas que condensan el trabajo de investigación, finalmente, en el artículo, se afirma que a pesar de ser de carácter exploratorio, busca generar un aporte teórico de lo que ocurre en las empresas

multinacionales ubicadas en México en materia de la implementación de una técnica gerencial japonesa como el Kaizen en un contexto latinoamericano.

El aporte del estudio en referencia para el presente trabajo, es el tratamiento práctico que se da al Kaizen en sus dimensiones de operatividad, cuestión que se vincula a la forma como en el presente trabajo se acciona a la valoración del sistema de control de la calidad implantado en la empresa auscultada.

Becker, Alves, Correa y Nicolino (2013), presenta un estudio sobre la simulación computacional como base del mapeo del flujo de valor para apoyar la toma de decisiones; la simulación se basó en la filosofía Kaizen, la investigación se realizó como un estudio de caso sobre un sistema de producción en un proceso de embalaje automático de diversos insumos. La confidencialidad y el seguimiento a la ética de investigación dan soporte para no reportar el nombre de la empresa en la cual se desarrolló el estudio.

El proceso de fabricación consiste en un flujo continuo de abastecimiento de materia prima dividido en tres turnos, empleando reposicionamiento interdiario de los responsables de la línea que garantiza la armonía en el trabajo de la línea.

Según los autores citados, la empresa analizada presenta un problema relevante en la toma de decisiones sobre las mejoras que pueden ser implementadas respecto a los indicadores de impacto. Tales mejoras, se estiman como necesidades en el sistema que se emplea para el almacenamiento de nuevos productos, para la visualización de los errores y atenuar su impacto en las futuras modificaciones frente al comportamiento del sistema y al trabajo con todas las variables del proceso.

Para el criterio de los autores en referencia, la planificación y programación de la producción hecha de forma manual se concentra en tres sectores principales: mezcla, movimientos en almacenamiento o embalaje, la recepción de material y el

retardo en el transporte del producto. Esto implica el reconocimiento de dificultades en el manejo de la información sobre la variabilidad de las cantidades derivadas del proceso productivo, por lo cual, se estimó procedente examinar la operatividad del modelo empleado para garantizar los estándares de calidad en el proceso que se cumple en la línea de producción.

Los resultados del estudio indican que evaluando el sistema de monitoreo de la producción mediante simulaciones computacionales, es posible corregir las anomalías de funcionamiento de los controles de la calidad implantados en la empresa.

Los aportes del trabajo referenciado para la investigación, estriban en la focalidad que se hace de la valoración del sistema actualmente en uso en la empresa, observación que es seguida literalmente para la disposición del instrumental valorativo que habrá de ponerse en escena en el desarrollo de las implicaciones que comporta la evaluación de un sistema de calidad.

FUNDAMENTACIÓN

Administración de la calidad

Durante las últimas décadas, las compañías del mundo occidental tomaron conciencia de la estratégica importancia que representa la administración de la calidad total para la competitividad de sus propias empresas. Comprendieron que la administración de la calidad total les permitiría ser competitivas en los mercados nacionales e internacionales. Así pues, se inició un proceso de mejoramiento continuo de la calidad.

Algunos investigadores se plantean que dentro de la evolución que ha tenido la gestión empresarial de la calidad en los últimos años, y debido a su fuerte impacto

estratégico, los costos de la calidad y de la no calidad pueden ser el punto final de esta cadena; sobre el asunto Amat (1.992, 94) señala:

La calidad no puede existir en abstracto y que solamente fijando objetivos cuantificables, desarrollando metodologías para medirlos y evaluando los resultados de nuestras acciones en función de lo que ha logrado, podemos saber si realmente mejoramos o no y además cuánto.

Es por ello necesario tener presente la importancia de los costos en la calidad, al respecto un grupo de trabajo de la Oficina para el Desarrollo Económico Nacional (1.985) que estudió la calidad en empresas manufactureras mexicanas, señalan:

Los costos de la calidad representan entre del 10 al 20% de las ventas totales de las empresas, además que el 95% de estos costos están relacionados con la valoración y defectos y que los costos innecesarios y evitables encarecen los bienes y servicios. Esto a su vez, afecta la competitividad del negocio.

Igualmente, estudios realizados por Abed y Dale (1.987, 28) determinaron lo siguiente:

Las categorías de costos de calidad, expresados como porcentajes de los costos de la calidad total, son: defectos, 67%; valoración, 28% y prevención 5%. Asimismo, hallaron que los costos de la calidad total, como porcentajes de las ventas, promediaban 9,2%, con un rango de 2 a 25%.

Sin embargo, en el caso particular de esta investigación es plausible asumir indicadores sobre estos costos, por cuanto que el sistema instalado facilita cuantificarlos. No obstante, se tiene que tomar en cuenta la operatividad del mismo y el aseguramiento de la información; sobre el asunto, la gerencia financiera de la

empresa estima el impacto de los costos de la No Conformidad en un 3% de la venta neta (Cifra utilizada para valorar y justificar proyectos de inversión relacionados con la No Conformidad).

En consecuencia, la investigación enfocada a la evaluación del sistema de control de los costos de la no-conformidad, es pertinente a la detección de fallas internas y fallas externas; al respecto, es apropiado señalar que diversas investigaciones han manejado que los costos de la no-calidad son productos de fallas y que estas pueden dividirse en fallas internas y fallas externas, tal como lo señalaran Dale y Plumkett (1.994, 36) los cuales explican en su investigación que:

Los costos relacionados con la calidad no son, como se piensa algunas veces, únicamente los costos del aseguramiento de la calidad, las inspecciones, la vigilancia, los materiales de prueba y desperdicios. Dichos costos se originan en diversas actividades y contribuyen a ellos varios departamentos de la empresa, los cuales influyen en la calidad del producto o servicios; tales como: Ventas, diseño, compras, almacenamiento, manufactura, entregas, servicios, garantías, administración de los reclamos, retiro de los productos, pérdida de la confianza del cliente.

Bajo esta perspectiva, los costos de la calidad involucran a varios departamentos de la organización, a los proveedores o servicios subcontratados. Esto significa que no están exentas de responsabilidad las áreas de ventas, mercadotecnia, diseño, investigación y desarrollo, compras, almacenamiento, manejo de materiales, producción, control, instalaciones, mantenimiento, garantías y servicios.

En correspondencia con lo argumentado, la medición del costo de la calidad permite centrar la atención en asuntos en los que se gastan grandes cantidades y detectar las oportunidades que en potencia podrían ayudar a reducir gastos. Constituye una base para la comparación interna entre productos, servicios, procesos

y departamentos. Permite revelar las peculiaridades y anomalías en la fijación de costos y estándares que podrían pasar inadvertidos por otros análisis de uso más extendido como son los de la producción y las operaciones y por los que se basan en el rendimiento de la fuerza de trabajo. Por último, y lo que es tal vez más importante, la medición es el primer paso hacia el control y el mejoramiento.

Por otra parte, es de reconocer que existen diversos estudios que tratan sobre los costos de la calidad; sin embargo, no existe un consenso acerca de lo que se quiere decir con el término costo de la calidad, ni tampoco sobre lo que se debería considerar dentro de este concepto. Las ideas con respecto a lo que constituye el costo de la calidad se han ido transformando con rapidez últimamente. Mientras que hace apenas unos cuantos años se consideraba que la manutención del departamento de aseguramiento de la calidad, así como los desperdicios y las garantías eran los costos de la calidad, en la actualidad se incluyen los costos originados en el diseño, implantación, la operación, el mantenimiento del sistema de calidad, así como los costos por fallas en el sistema, los productos y el servicio.

Es evidente que al hablar de los costos de la calidad es necesario tener una compilación uniforme de las categorías de costos y de los elementos que lo integran; al respecto Dale y Plumkett (1991, 54) señalan:

Los costos de la calidad pueden considerarse como uno de los criterios para juzgar el desempeño de una empresa en cuanto a la calidad, pero únicamente cuando se puedan hacer comparaciones válidas entre diferentes grupos de cifras sobre los costos.

Sin embargo, no es fácil hallar términos genéricos para describir actividades o tareas específicas que tengan los mismos objetivos en diferentes industrias, organizaciones o empresas de fabricación y de servicios. Esta situación dificulta la comparación de cifras provenientes de fuentes diversas.

Es por esto que muchos investigadores que escriben sobre el tema de los costos relacionados con la calidad, no se pronuncian sobre una definición de los costos relacionados con la calidad. No obstante existen algunos autores que por lo menos lo afrontan antes de eludirlo con habilidad, obteniéndose de esta forma definiciones de los costos relacionados con la calidad.

Así, encontramos que la Sociedad Estadounidense de Control de Calidad (ASQC), estableció el método Prevención - Valoración - Defecto (PVD), para la clasificación de los costos de la calidad.

Es de señalar que el método en referencia ha sido objeto de críticas por estudiosos en la materia; al respecto señalan que solo hace hincapié en los costos internos relacionados con la calidad y la escasa atención que le da a los costos de la calidad generados por los proveedores o subcontratistas, así como a los costos relacionados con los clientes.

Existen otros métodos, de los cuales es pertinente el propuesto por Ballart (1996, 103) que en sus investigaciones señala: "los costos referentes a la calidad se dividen en costos directos e indirectos,, controlables e incontrolables, discrecionales y consecuentes". Otro método propuesto por los mismos autores consiste en "estudiar las actividades relacionadas con el proveedor y el cliente". Sin embargo estos métodos aunque diferentes no necesariamente se le contraponen al primer método enunciado, ya que se trata de los mismos costos, sólo que recopilados y presentados en títulos distintos.

Esta información es pertinente para el estudio de los costos de la calidad, donde se hace necesario profundizar en todos los aspectos y características que pueda suministrar la contabilidad de costos y los procesos en nuestro caso de estudio; al respecto Amat (1.992, 37) señala: "La contabilidad de costos es un conjunto de

técnicas cuyos objetivos son dar a conocer los costos de los productos o servicios y los costos de los departamentos o de las distintas funciones de una empresa".

Por lo que puede inferirse que la contabilidad de costos permite identificar lo que cuesta un determinado producto o. servicio, lo que cuesta cada una de las etapas de elaboración del producto o servicio y lo que cuesta la operación de un departamento de la empresa; lo cual permitirá controlar la información de los productos y los procesos productivos.

Para cuantificar los costos de la no-calidad, es necesario seguir un procedimiento que permita tomar en cuenta, todas las actividades que se generan dentro y fuera de la empresa, es por ello que Amat (1.992, 41) explica:

La no-calidad es consecuencia de los fallos y estos pueden dividirse en fallos internos y fallos externos"... y continua explicando: "cuando decimos fallos internos nos referimos a los fallos producidos antes de la venta y un fallo externo es el fallo que se produce una vez ya está entregado el producto al cliente.'

Dentro de todo este ámbito histórico y mundial, la empresa en estudio, desde principios del año 1.990, se embarcó en un proyecto de Calidad Total que se denominó "Símbolo de la Calidad", el cual establecía que cada dos (2) años las filiales a nivel mundial serian auditadas con el propósito de medir la calidad de sus productos y sus procesos. Cabe destacar que esta compañía desde la fecha mencionada (1.990), se ha encontrado entre las 10 compañías más admiradas internacionalmente, reconocimiento que toma en cuenta varios atributos, siendo el más importante, el enfoque hacia la Calidad y el Medio Ambiente.

Por esto el objetivo primordial es la Calidad Total y es precisamente dentro de la Herramienta llamada Seis Sigma, que el tema de las No Conformidades toma gran relevancia, al ser de reconocida importancia para valorar los proyectos de ahorro y

mejoramiento que la empresa lleva a cabo. Desde el año 2.001, la empresa cuenta con un grupo de empleados certificados como Cinta Verde (Pérez y Chiquito, 2006), siguiendo la nomenclatura Japonesa usada en las Artes Marciales, quienes son los encargados de aplicar estas herramientas en los distintos procesos de la compañía. Hasta la fecha la empresa ha usado para la valoración de los proyectos de ahorros relacionados con la Calidad unos estimados manuales preparados por el departamento de Calidad con la asistencia del departamento de Costos, y es aquí donde se hace evidente, la necesidad de un sistema que les permita valorar estos costos en el momento en que ocurren y clasificarlos automáticamente de acuerdo a los Estándares de Clasificación de No Conformidades establecidos por la Corporación.

Excelencia en Proceso

Surge como una filosofía utilizada por las grandes corporaciones para mejorar los resultados del negocio y los procesos que manejan estos resultados, a través del engranaje de los principios gerenciales de negocios en la forma en que cada compañía diariamente hace sus negocios. Por lo, tanto los objetivos principales de "Excelencia en Procesos" son:

- Mejorar los Resultados del Negocio
- Mejorar los Procesos de Negocios
- Engranar los Principios Gerenciales de Negocio (Seis Sigma o "DMAIIC", Excelencia en Diseño, Lean Thinking)

En resumen, es una metodología que maximiza las utilidades de las compañías y permite alcanzar las tasas más rápidas de progreso en relación con: Satisfacción del Cliente, Calidad de Productos, Velocidad de Procesos, Costo y Capital.

Los dos primeros objetivos de "Excelencia en Procesos", su alcance solo será posible si se logra exitosamente el objetivo número tres, en el que los principios gerenciales de negocios tales como, Seis Sigma o "DMAIIC", Excelencia en Diseño y

Lean Thinking, sean aplicadas sistemáticamente a todos los procesos de la compañía y sean internalizados por todos sus empleados, trabajadores y aliados comerciales como la forma de hacer negocios.

Criterios de gestión

Seis Sigma o "DMAIIC": que se pronuncia "dimeic", debe su nombre a las siglas en ingles Define (definir), Measure (medir), Analyze (analizar), Innovative Improvement (mejorar e innovar) y Control (controlar). Es una metodología sistemática que se usa para definir, medir, analizar, mejorar y controlar los procesos. Su objetivo principal es ayudar a reducir la variación en los procesos de manera que podamos obtener los mismos resultados todo el tiempo. El objetivo sería reducir esos defectos hasta lograr 3,4 defectos por millón de oportunidades, lo que resultaría en clientes satisfechos además de reducir, los costos de garantía y de reproceso interno, con un impacto positivo en la cuenta de resultados.

DMAIIC está basada en la metodología Seis Sigma desarrollada por Motorola en los años 80, considerada hoy en día como una medida de eficiencia y excelencia de clase mundial y utilizada con gran éxito en empresas como General Electric, Allied Signal, Bombardier, Polaroid, Kodak, Nokia y otras.

Básicamente, la metodología usa el término Sigma (σ), que en estadística se refiere a variación (desviación estándar), como una medida de la capacidad de un proceso para producir resultados sin defectos. En este caso, un defecto es cualquier cosa que pueda generar la insatisfacción del consumidor, cómo por ejemplo que el producto no cumpla con sus especificaciones, un servicio deficiente, o un costo alto. Actualmente, la mayoría de las organizaciones operan a niveles entre 2 y 3 Sigmas, lo cual significa que sus procesos están libres de defectos en porcentajes entre 69,1% y 93,32%.

Elevar estos niveles no es tarea sencilla, pero se traducen no sólo en consumidores más satisfechos, sino también en reducción de desperdicios, retrabajos, tiempos de proceso y costos. Una compañía que opera a niveles Seis Sigma (6 σ), produce sólo 3,4 defectos por millón de oportunidades, lo que significa que sus procesos son 99,99966% libres de defectos. La metodología DMAIIC consta de cinco (5) etapas mencionadas anteriormente: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

Para llevar a cabo la aplicación de esta metodología, cada empresa debe asignar proyectos a empleados de la organización que hayan recibido entrenamiento en el manejo de la mencionada herramienta, con el objetivo de aplicarla a procesos particulares que les permitan obtener los beneficios de negocios esperados. Los proyectos deben ser seleccionados de acuerdo con su impacto para la compañía y su alineación con los objetivos de la misma. Para la aplicación de la herramienta Seis Sigma (DMAIIC) en la etapa de Definición debe establecerse detalladamente el objetivo y alcance del proyecto, el equipo de trabajo, así como los recursos, tiempo, inversiones y beneficios esperados con la culminación del proyecto. Posteriormente, debe estudiarse el flujo del proceso, sus límites, fases y participantes claves para tratar de identificar aquellas etapas de menor rendimiento que requieren de mayor atención. De igual manera debe escucharse la "voz del cliente" para identificar los requerimientos y necesidades del mismo en cuanto al proceso en estudio.

En la etapa de Medición, se evalúa el proceso en su estado actual. Deben estudiarse las variables críticas (entrada, proceso y salida) que afectan al proceso, sus interrelaciones y su efecto sobre el resultado, todo esto a través de herramientas estadísticas como gráficos de control, 'histogramas, paretos, diagramas de causa-efecto, etc. Una vez hecho esto, debe definirse la capacidad actual del proceso para entonces pasar a la etapa de Análisis, en la cual se trata de identificar las variables de principal efecto en el resultado, la causa raíz de los problemas y una idea preliminar de las soluciones requeridas, a través de herramientas como, Análisis de Varianza,

Contrastes de Hipótesis y Diseño de Experimentos. Una vez identificadas las causas de la variación llegamos a la etapa de Mejoramiento Innovativo, en el cual se generan soluciones y se realizan pruebas pilotos para probar su efectividad. Una vez culminada esta etapa, llegamos a la fase de Control en la que se definen los nuevos procedimientos y estándares de acuerdo a las mejoras implementadas, se evalúa los resultados en términos de capacidad del proceso y se entrega el proceso mejorado a su dueño.

Mejoramiento innovativo

En esta etapa ya se debe estar preparado para desarrollar, poner en práctica y evaluar soluciones enfocadas a atacar la causa identificada y verificada. El objetivo de esta etapa es demostrar con datos,, que sus soluciones resuelven el problema y producen mejoramiento.

La metodología que se debe seguir es:

- a. Generar, evaluar y seleccionar soluciones de causas básicas identificadas
- b. Evaluar riesgos y poner en práctica soluciones pilotos
- c. Elaborar planes de implementación

La mayor parte del trabajo realizado en los pasos 1 a 3 del método DMAIIC está basada en lo que ocurre ahora mismo. El paso 4 de "Mejoramiento Innovativo" ofrece la posibilidad de ser creativo e imaginar qué es posible. Esta etapa tiene como objetivo:

- a. Imaginar muchas ideas, basándose tanto en lo raro como en lo demostrado,
- b. Decidir soluciones alternativas de evaluación de criterios y evaluar las soluciones.
- c. Analizar los riesgos que conlleva la solución,

- d. Elaborar y poner en práctica planes que incluyan como verificar los resultados.

Una de las herramientas más usadas durante esta etapa es la "Matriz de Priorización de Soluciones", en donde se generan criterios y ponderaciones, se clasifican las ideas y se determina una puntuación final de acuerdo a los criterios preestablecidos que permitirán focalizarse en las opciones más claras. Durante esta etapa, se deben presentar las soluciones documentadas al problema planteado en cualquier proyecto, así como los planes de implementación que deben incluir:

- a. Tareas y calendarios
- b. Presupuestos y Recursos
- c. Grupos de interés
- d. Como comprobar lo Real versus lo Planeado
- e. Los posibles problemas que se pueden presentar y sus posibles soluciones

Control: En esta última etapa se persigue poder comprobar que la solución es sostenible y que los nuevos métodos pueden mejorarse aún más con el tiempo. La metodología recomendada para esta etapa es:

- a. Estandarizar y documentar los métodos eficaces: Documentar los nuevos métodos de forma tal que la gente los encuentre fáciles de utilizar y proporcionar la formación adecuada a todos los que vayan a usarlos.
- b. Establecer una supervisión continuada de los proyectos: Controlar la realización y realizar correcciones con cierta regularidad.
- c. Evaluar los resultados: Resumir el aprendizaje y compartirlo con sus colegas implicados en proyectos similares, con los clientes y con los directivos que necesiten conocer el resultado final.

- d. Entregar, resumir ideas claves y esbozar planes futuros: Pensar acerca de qué debe trabajarse después en el proceso para mejorar el nivel de los resultados.

En conclusión los objetivos de esta etapa son:

- Comprender la necesidad de controlar un proceso
- Conocer los principios de la administración de cambios en los procesos
- Sí fuera necesario, ser capaces de detectar o revalidar los resultados.

Lean Thinking

Es definido por Womack y Jones (1996), como la eliminación de desperdicio innecesario en todos los procesos de negocio. Entendiendo como desperdicio, todas aquellas actividades y esfuerzos que ..consumen recursos pero no contribuyen a la creación de valor para el cliente, tales como errores que requieren rectificación, productos que no se venden e igualmente requieren ser mantenidos en almacén, etapas o tareas en procesos que no son necesarias para lograr el objetivo final, movimientos o traslados innecesarios de empleados o materiales, procesos que se detienen porque no llegan materias primas o porque un proceso previo no ha finalizado y bienes o servicios que no satisfacen las necesidades del cliente.

Lean Thinking ofrece una alternativa para eliminar estos desperdicios, proporcionando una manera de definir lo que es Valor para el Cliente, alinear las actividades que agregan valor en la mejor secuencia posible, realizar estas actividades sin interrupción sólo si hay alguien- que lo requiera y realizarlas cada vez más eficientemente.

Transformar los procesos bajo los principios de Lean Thinking significa acercarnos cada vez más a las necesidades de los clientes, con cada vez menos esfuerzo, menos equipos, menos tiempo y menos espacio.

Según la filosofía Lean Thinking, el valor debe ser definido sólo desde el punto de vista del consumidor final y se refiere a un bien o servicio que satisface sus necesidades a un precio específico y en un momento determinado. Proporcionar al cliente un bien o servicio equivocado o fuera del momento requerido, aún cuando se haga en la forma correcta, es desperdicio.

Una vez que definimos lo que es Valor para el cliente, podemos identificar las actividades que componen el Flujo de Valor: Todas aquellas actividades requeridas para la elaboración de un producto, incluyendo actividades que van desde el diseño del producto hasta su paso a producción (llamadas también tareas de resolución de problemas), desde la toma de pedidos de clientes hasta la entrega del producto (tareas de manejo de información), y desde la adquisición de las materias primas hasta la fabricación y posterior utilización del producto terminado en manos del consumidor (tareas de transformación física).

Al hacer un análisis del Flujo de Valor, se pueden identificar tres grandes grupos de actividades:

1. Actividades que sin duda alguna generan valor para el consumidor, Ejemplo: Proceso de fabricación de una toalla sanitaria.
2. Actividades que no agregan valor pero que no pueden ser evitadas debido a la tecnología y equipos disponibles, Ejemplo: Empaque de promociones.
3. Actividades que no agregan valor y que pueden ser inmediatamente eliminadas del proceso, Ejemplo: Análisis detallado de órdenes de producción para su cierre.

Eliminando estas actividades que generan desperdicios, se logra optimizar el Flujo de Valor y es necesario entonces hacer que el proceso fluya, eliminando barreras funcionales y desarrollando una organización enfocada en el producto.

El sentido común generalmente nos lleva a pensar que trabajando por funciones y departamentos, especializándonos por tipos de producto, logramos hacer las tareas más eficientemente, manteniendo ocupados a los miembros de los distintos departamentos y a las máquinas en su máxima utilización, justificando de esta manera la inversión en equipos dedicados y, de alta velocidad. Lean Thinking nos lleva a pensar en función del producto y sus necesidades, en lugar de los departamentos y los equipos, alineando las actividades para que el proceso fluya de manera continua y el producto sea elaborado en la forma más rápida y con el menor esfuerzo.

El primer efecto visible al implementar Lean Thinking, es alinear las actividades en función del proceso y lograr un flujo continuo, es la reducción dramática en los tiempos de ciclo (lanzamiento de productos, tiempos de entrega y tiempos de fabricación). Cuando esto sucede, la organización puede reaccionar rápidamente ante cambios en la demanda, dejando que el consumidor "hale" los productos hacia el mercado según lo requiere, en lugar de la empresa "empujar" el producto que se tiene disponible en el almacén y tratar por todos los medios de que lo compre.

A medida que se obtienen beneficios en reducción de esfuerzo, tiempo, espacio, costo, errores, y se ofrece al cliente el valor que desea, quedan al descubierto nuevas fuentes de desperdicios en el Flujo de Valor que pueden ser removidas para hacer a la organización cada vez más ágil, entrando así en un proceso de Mejoramiento Continuo en búsqueda de la perfección.

Aún cuando la implementación de todos los conceptos de Lean Thinking y la búsqueda de la perfección mostrarán la totalidad de sus beneficios en el largo, plazo; es mucho lo que se puede obtener en el corto plazo. Años de estudios de benchmarking en diferentes organizaciones en el mundo demuestran que al pasar de un sistema de producción clásico a un proceso de producción de Lean, se duplica la productividad de la mano de obra a todos los niveles, se reducen los tiempos de

producción y los inventarios en 90%, los desperdicios en el proceso de producción y los tiempos de desarrollo y lanzamiento de productos se reducen a la mitad.

La aplicación de esta metodología, la asimilación de términos y conceptos y la adopción de muchas de sus herramientas no sólo en proyectos específicos sino en las labores diarias "permitirá lograr resultados drásticos en la penetración de mercado, agilidad de la organización y costos operacionales".

Costos de la Calidad:

Los costos ofrecen una base para determinar la utilidad, para hacer la planeación de las utilidades, para el control; y para la toma de decisiones. Al respecto Rayburn (1.999, 52) explica:

Los administradores usan la información de costo del producto para tomar una variedad de decisiones estratégicas, incluyendo la fijación de precios, la aceptación o el rechazo de órdenes de ventas y la selección de los productos que se deberán manufacturar.

La determinación del costo de los productos y de los servicios es una importante función de la contabilidad de costos, porque afecta el éxito de contratos y de la fijación de precios de los productos. Con una competencia creciente a nivel nacional y global, las pequeñas disparidades de costos pueden ser la diferencia entre la supervivencia o no de una empresa. A esto se une los rápidos cambios tecnológicos que incrementan la necesidad de contar con una exacta información de costos. El mismo autor expresa: "Al disponer de costos exactos para los productos, los administradores pueden evaluar la rentabilidad de cada trabajo" (p. 64).

Los modelos de costos son los distintos procedimientos utilizados para asignar y acumular los costos de los productos, para calcular el resultado periódico, para controlar la actuación de los responsables de los departamentos o secciones y para dar información relevante que pueda ser utilizada en la toma de decisiones. Dentro de estos sistemas se encuentran:

- **Costeo por Órdenes de Trabajo:** Los costos se asignan a cada trabajo, para satisfacer las especificaciones de los clientes.
- **Costeo por Procesos:** Se utilizan para costear unidades iguales o parecidas de productos, que con frecuencia se producen en serie.
- **Costeo por Operaciones:** Son mezclas de características, tanto del sistema de costeo por trabajos como del costeo por procesos.

Hemos considerado que motivado a que esta investigación está orientada a la industria manufacturera de toallas sanitarias, en la cual es característico la aplicación del Sistema por Operaciones, es pertinente conocer el sistema para evaluar los procedimientos de identificación de los costos de los productos, lo cual servirá de base para identificar y cuantificar los costos relacionados con la mala calidad dentro de cada actividad, involucrada en la fabricación del producto.

Los Sistemas por Operaciones explica Horngreen, Foster y Datar (1.996, 73): "Se desarrollan porque hay sistemas híbridos de producción, que son mezclas de la manufactura de ordenes especiales y de la manufactura de producción masiva".

El costeo por operaciones se caracteriza porque cada lote de productos usa los mismos recursos en el mismo grado que todos los demás lotes. En este sistema los materiales directos diferentes en las órdenes de trabajo se identifican específicamente con la orden apropiada, mientras que los costos de conversión se compilan para cada operación y luego se asignan a todas las unidades que pasan por la operación, en donde se utiliza un solo costo de conversión unitario promedio.

El control interno de los costos es muy importante para cualquier empresa, porque proporcionaría información oportuna para desarrollar nuevos proyectos de investigación al poder clasificar los procesos productivos e identificar los costos de la calidad y de la no-calidad asociado a cada actividad.

Con respecto a los costos de la calidad, Horngreen, Foster y Datar (1.996, 76) indican: "Son aquellos costos incurridos para evitar que haya calidad pobre o aquellos costos incurridos porque ya hubo una mala calidad"

Asimismo, expresa que a menudo se distinguen cuatro categorías de costos:

- **Costos de Prevención:** Son costos incurridos para evitar la fabricación de productos que no se apegan a las especificaciones.
- **Costos de evaluación:** Son costos incurridos para detectar cuál de las unidades individuales de los productos no se apegan a las especificaciones.
- **Costos de Falla Interna:** Son costos incurridos cuando se detecta que un producto no se apegan a las normas, antes de enviarse al cliente.
- **Costos de Falla Externa:** Son costos incurridos cuando se detecta que un producto no se apegan a las normas, después de enviarse al cliente.

Estas dos últimas categorías generan la intención de la presente investigación en términos de su cuantificación; por lo que consideramos fundamental conocer la diversidad de costos que las integran, a fin de identificar aquellos costos que se relacionan con la no-calidad y que componen la cadena de valor de la empresa.

Al respecto Horngreen, Foster y Datar (1.996, 78) señalan: "La mayoría de los sistemas contables existentes satisfacen objetivos múltiples y no están diseñados para enfocarse en los costos de calidad para la organización como un todo".

Amat (1.992, 48) señala que: "La no-calidad es consecuencia de los fallos"; continúa señalando que estos se dividen en fallos internos, cuando se producen antes de la venta y fallos externos cuando se producen una vez entregado el producto al cliente.

El mismo autor señala: "Los fallos internos lo integran:

- Desechos o productos que a lo largo del proceso de fabricación se detecta que no tienen la calidad deseada y por lo tanto se separan del proceso productivo.
- Reprocesos, productos que se detectan que están mal hechos y que han tenido que volver a pasar por alguna de las etapas del proceso productivo para ubicarse en las especificaciones de calidad establecidas.
- Reinspección de los productos en que se han cometido errores.
- Retrasos, como consecuencia de los reprocesos que generan costos, tales como; las alteraciones en la planificación de la producción o costos de transportes urgentes.
- Aceleraciones por culpa del retraso. Quizás se tienen que dedicar unas horas extras para acelerar el procesamiento del pedido concreto en el que se han cometido fallos. Esto conlleva costos adicionales.
- Accidentes por errores en la planificación u organización de la producción o por falta de formación, o por errores en el mantenimiento de equipos.
- La desmotivación como consecuencia de los fallos anteriores puede provocar una reducción de la productividad y un incremento del ausentismo, aumentándose los costos de personal por unidad producida.
- Robos por fallos en el control interno existente en la empresa.
- Reducciones de ventas, originadas por una producción menor como consecuencia de los fallos.

- Incremento del plazo de stock y del plazo de cobro de los clientes, aumentándose las necesidades de financiación de la empresa. Ello originará un incremento de los costos financieros.

Igualmente señala que los fallos externos, serían los mismos que los internos pero aumentados, porque si se detecta un fallo en la primera etapa del ciclo de producción, el costo es menor que si se detecta ese fallo cuando el cliente lo devuelve, ya que ese producto lleva más operaciones incorporadas. Los casos típicos de los fallos externos son los siguientes:

- Servicios post-venta.
- Reclamaciones, pleitos, indemnizaciones que haya que pagar a los clientes.
- Retrasos, aceleraciones, reprocesos, desmotivación de los empleados.
- Imagen negativa de la empresa que pueda afectar a las ventas futuras.

Feigenbaum (1986), explica que para establecer un programa de costos de la calidad, se requieren tres etapas:

- La identificación de los puntos del costo de la calidad.
- La estructuración del reporte de los costos de la calidad, incluyendo el análisis y el control.
- El mantenimiento continuo del programa.

De las tres etapas citadas, esta investigación se orientará a la primera de ellas, porque es allí donde se identifican, analizan y se valoran los costos de la calidad, estudiando todos los elementos que los constituyen, dentro de los costos de prevención, evaluación, costos de fallas internas y los de fallas externas. Pero solo se hará énfasis en los costos de fallas internas y fallas externas, para el desarrollo de un modelo que permita cuantificar estos costos en las Industrias Manufactureras de

toallas sanitarias, indicando los costos que inciden negativamente en el producto, a fin de darle su respectiva cuantificación.

Es importante señalar que la filosofía "Lean Thinking" (Manufactura esbelta), esta enteramente relacionada con la calidad, por lo que la valoración de los costos de la No Conformidad servirá de soporte a la implementación de Lean en las áreas de Manufactura que desarrolla en estos momentos la empresa en estudio. "Lean" es simplemente una herramienta complementaria de Process Excellence (Excelencia en Procesos), la cual persigue la eliminación del desperdicio, tanto en empresas manufactureras, como en empresas de servicio. Los pilares que soportan la filosofía "Lean" son:

1. Valué (Valor): El producto cumple en Calidad, Tiempo y Precio. Valor desde el punto de vista del cliente Quien esta dispuesto a pagar por el.
2. Valué Stream (Cadena de Valor): Identifica la cadena de valor para cada familia de producto.
 - 2.1. Tareas de Solución de Problemas (Diseño a Lanzamiento).
 - 2.2. Tareas de Gerencia de la Información (Toma de la Orden a Despacho).
 - 2.3. Tareas de Transformación (Materia Prima a Producto Terminado)
3. Flow (Flujo): Representa el recorrido que el hace el producto de acuerdo a los requerimientos de los clientes.
4. Pulí (Halar): Los pedidos de los clientes halan lo requerido, por lo que sólo se produce lo que el cliente requiere. De esta forma se logra una reducción de inventarios significativa que permite la disminución de fallas internas de calidad durante el proceso de transformación. .
5. Perfection (Perfeccionar): Permite a la organización el gerenciamiento de la perfección. A través de un monitoreo constante y sistemático de todas las actividades involucradas desde la adquisición de los insumos hasta el servicio post venta al cliente

KAIZEN

Según Masaaki Imai (1998), autor, del libro “KAIZEN La clave del éxito de la competitividad Japonesa”, la esencia del .Kaizen es simple y directa: KAIZEN significa mejoramiento, sin embargo también significa involucramiento incluyendo trabajadores y gerentes. Se asume una forma de vida en el trabajo, en lo social, en el hogar.

La palabra Kaizen, según Masaaki, proviene de la unión de dos vocablos japoneses: KAI que significa cambio y ZEN que quiere decir bondad. Más aún, significa mejoramiento progresivo, continuo, que involucra a todos en la organización -alta administración, gerentes y trabajadores-. La filosofía Kaizen supone que nuestra forma de vida -sea nuestra vida en el trabajo, vida social o vida familiar- merece ser mejorada de manera constante. Todas las personas tienen un deseo instintivo de mejorarse.

Kaizen es un enfoque humanista, porque espera que todos participen en él. Está basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo, en donde pasa una tercera parte de su vida; por lo tanto, se debe entender que Kaizen es un camino, un medio, y no un objetivo en sí mismo, es una manera de hacer las cosas, una forma de gestionar la organización.

Típicamente en una compañía hay dos tipos de actividades. Por un lado tenemos actividades que agregan valor, por el cual los clientes están dispuestos a pagar; y el resto es lo que se llama muda o desperdicio, y es todo aquello que el cliente no paga. El Kaizen se basa en detectar y eliminar todas aquellas actividades que no agregan valor a la compañía.

El mensaje de la estrategia Kaizen es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la compañía. A los ingenieros

de las plantas japonesas con frecuencia se les previene, “No habrá ningún progreso si ustedes continúan haciendo las cosas de la misma manera todo el tiempo”.

Según Beas (2006), al terminar la segunda guerra mundial, Japón era un país sin futuro claro. Ciento quince millones de personas habitaban un archipiélago de islas de pocos recursos naturales, sin materia prima, sin energía y con escasez de alimentos. La industria japonesa era desastrosa, ni los mismos orientales querían sus productos faltos de calidad y diseño.

En 1949, se formó la JUSE (Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros). Esta se da a la tarea de desarrollar y difundir las ideas del Control de Calidad en todo el país. En este mismo año, se reconocía a Edward Deming como uno de los grandes expertos de control de calidad que había desarrollado una metodología basada en métodos estadísticos. Deming insistía en no describir funciones cerradas, suprimir objetivos numéricos, no pagar por horas, romper las barreras departamentales y dar más participación a las ideas innovadoras de los trabajadores; el año siguiente 1950, Deming fue invitado a Japón para enseñar el control de calidad estadístico en seminarios de ocho horas organizados por la JUSE. Como resultado de su visita se crea el premio Deming.

En 1954, el padre de los sistemas de calidad, es invitado por Joseph M. Juran para introducir un seminario sobre la administración del control de calidad. Esta fue la primera vez que el Control de Calidad fue tratado desde la perspectiva general de la administración. Los aportes de Juran junto con los de Deming fueron tomados en Japón, para reestructurar y reconstruir su industria, e implantados como lo que ellos denominaron “Administración Kaizen”. La mejora continua se transforma en la clave del cambio, en la principal estrategia del management japonés, y comienza a reemplazar en ese sentido a la inspección tradicional de productos.

Ishikawa (1980), tuvo también una participación determinante en el movimiento de control de calidad en el Japón. Introdujo el concepto de "Control de Calidad en toda la Compañía", el proceso de auditoría para determinar si una empresa era apta para recibir el Premio Deming, los Círculos de Calidad y los Diagramas de Causa y Efecto. Así, el legado de Deming, Juran e Ishikawa trascendió las fronteras de la visión de calidad y su reconocimiento mundial se hizo evidente en los años ochenta, con la transformación de Japón y su mérito de haberse convertido en la primera potencia económica del planeta.

Más recientemente, de acuerdo al Grupo Kaizen S.A. (2005), los inicios de la introducción de la Calidad Total en Occidente, fue asociada con los Círculos de Control Calidad, un pequeño grupo de trabajadores que voluntariamente se desempeña en actividades del control de calidad de su área. Surgieron cantidad de círculos unos con un éxito mayor que otros, pero se fue perdiendo credibilidad pues la Gerencia esperaba grandes resultados (sin involucrarse) y el trabajador desconfiaba de éstas nuevas formas de trabajar.

Los Círculos de Control de Calidad son solo una parte de la Calidad Total y no la pieza fundamental como se consideró en Occidente. La Calidad Total es un movimiento centrado en el mejoramiento del desempeño gerencial a todos los niveles y la calidad es cualquier cosa que pueda ser mejorada. Está asociada no solo con productos y servicios, sino también con el personal, los procesos, las máquinas y los procedimientos. Incluye todos los aspectos del desarrollo humano.

De acuerdo al Grupo Kaizen S.A. (2005), el concepto de innovación bajo la filosofía del Kaizen es muy parecido, a la contraposición que existe entre Calidad Total y Reingeniería, inclusive en la forma gráfica de mostrar la diferencia (Ver Grafico 1).

El Kaizen, no requiere de grandes, inversiones para ser implementada, más bien necesita de un esfuerzo permanente y un fuerte compromiso gerencial. En la Tabla 2, se puede observar como KAIZEN e innovación muestran similitud a la comparación entre Calidad Total y Reingeniería.

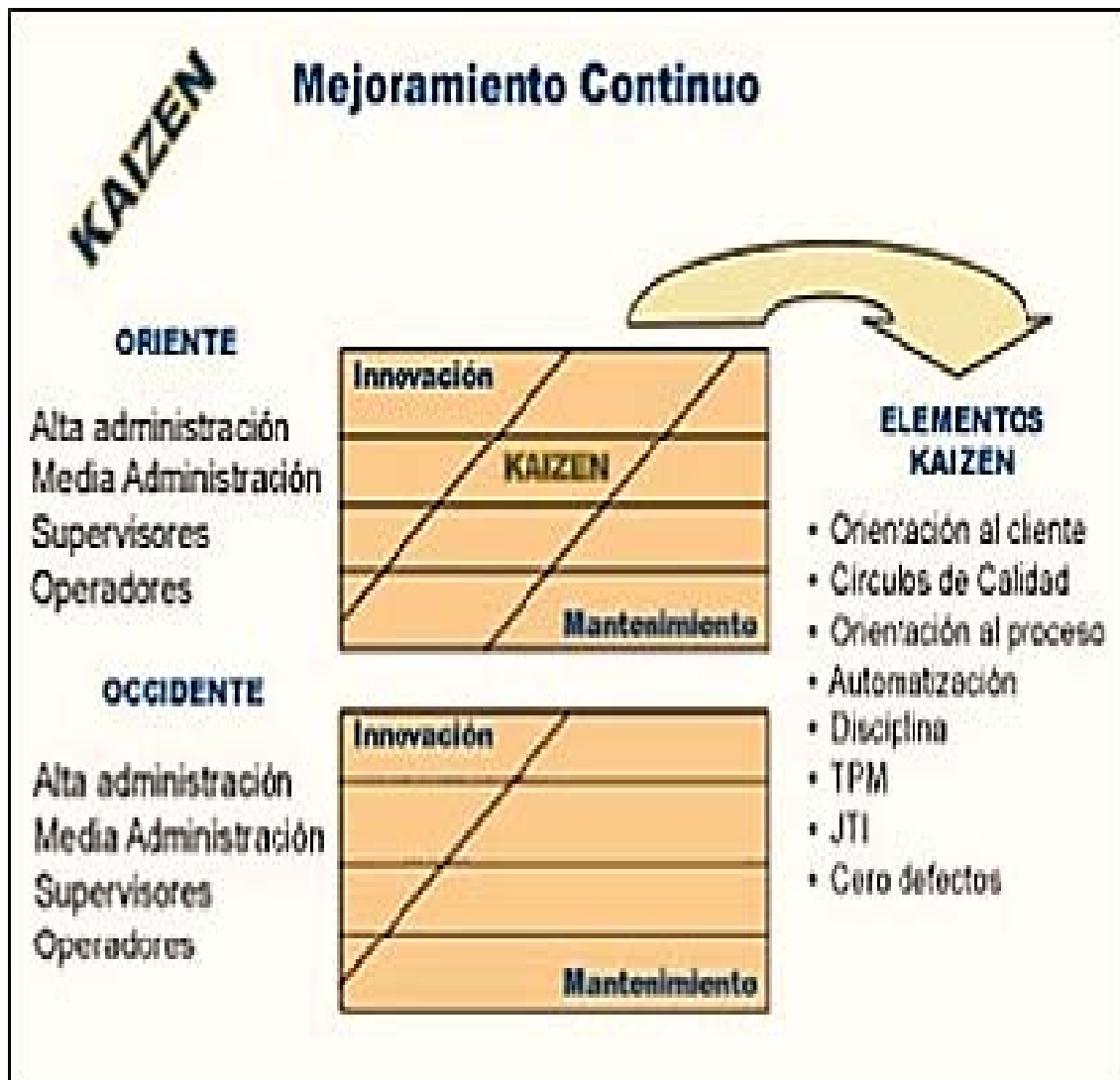


Figura 1. Filosofía Kaizen . Tomado de: Grupo Kaizen (2007)

Una relación sucinta de las características del Kaizen, se muestra seguidamente:

Tabla 1. Características del Kaizen y la innovación

CARACTERÍSTICA	KAIZEN	INNOVACIÓN
Efecto	Largo plazo, permanente	Corto plazo pero dramática
Velocidad	Pequeños pasos	Grandes pasos
Tiempo	Continua e incremental	Intermitente no incremental
Cambio	Gradual y constante	Abrupto y volátil
Involucramiento	Todo el mundo	Grupo selecto “campeones”
Acercamiento	Colectivismo, esfuerzo de grupo, acercamiento sistémico	Individualismo. Ideas y esfuerzos individuales
Forma	Mejorar y mantener	Desechar y reconstruir
Condición	Conocimiento convencional y estado del arte	Ruptura tecnológica, nuevas invenciones, nuevas teorías
Requerimientos	Poca inversión pero grandes esfuerzos para mantenerlo	Grandes inversiones pero poco esfuerzo para mantener
Criterio de evaluación	Proceso y esfuerzos por mejores resultados	Resultados en utilidades
Concentración de esfuerzos	En la gente	En la tecnología
Ventaja	Funciona bien en economías de lento crecimiento	Se ajusta mejor en economías de rápido crecimiento

Fuente: Tomado de: Grupo Kaizen (2007)

CALIDAD Y AUTOINSPECCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (2007), el Sistema de Garantía de Calidad que proponen las Normas de Correcta Fabricación se establece como obligatorio llevar a cabo Autoinspecciones de forma periódica.

La frecuencia de las inspecciones debe estar descrita en un programa establecido, pudiendo ser modificada en el caso de que ocurran acontecimientos no esperados.

Las Autoinspecciones deben ser realizadas por una persona competente nombrada por la empresa. Deben ser minuciosas e independientes, es decir realizadas por personal que no tenga relación con el área auditada.

Debe verificarse el cumplimiento de las No Conformidades como mínimo en los siguientes aspectos:

- Personal.
- Locales
- Equipos
- Documentación
- Producción
- Control de Calidad
- Distribución de productos
- Tratamiento de devoluciones
- Reclamaciones.
- Retirada de productos
- Autoinspección

Durante las Autoinspecciones se pueden producir observaciones de no cumplimiento de las No Conformidades, es necesario que exista un registro de las Autoinspecciones incluyendo estas observaciones y las acciones correctoras propuestas para subsanarlas, así como declaraciones sobre las actividades emprendidas como resultado de las Autoinspecciones.

Los Principios de la Autoinspección se describen a continuación:

- Asegurar que las operaciones en la empresa cumplen con las Buenas Prácticas de Manufactura
- Ayudar a garantizar el mejoramiento continuo de la calidad
- Deben:
 - Cubrir todos los aspectos de la producción y el control de calidad
 - Ser diseñadas para detectar cualquier deficiencia en la ejecución de las Buenas Prácticas de Manufactura
 - Recomendar medidas correctivas, si se observan deficiencias
 - Fijar un cronograma para que se complete la medida correctiva

Existen tres formas de efectuar la autoinspección:

1. Autoinspección - informal: (Diariamente) Corrección inmediata
2. Autoinspección - formal: (Cada 4 meses) Mejorar los sistemas
3. Auditoría interna: (Cada 6 meses) Confirmar el cumplimiento

Herramientas de calidad

-Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)

De acuerdo a Matías Martínez Ferreira (2006), el Diagrama Causa-Efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa (por su creador, el Dr. Kaoru Ishikawa, 1943), ó diagrama de Espina de Pescado y se utiliza en las fases de Diagnóstico y Solución de la causa.

El diagrama de Ishikawa ayuda a graficar las causas del problema que se estudia y analizarlas. Es llamado “Espina de Pescado” por la forma en que se van colocando cada una de las causas o razones que a entender originan un problema. Tiene la ventaja que permite visualizar de una manera muy rápida y clara, la relación

que tiene cada una de las causas con las demás razones que inciden en el origen del problema.

En algunas oportunidades son causas independientes y en otras, existe una íntima relación entre ellas, las que pueden estar actuando en cadena.

La mejor manera de identificar problemas es a través de la participación de todos los miembros del equipo de trabajo en que se trabaja y lograr que todos los participantes vayan enunciando sus sugerencias.

Los conceptos que expresen las personas, se irán colocando en diversos lugares. El resultado obtenido será un Diagrama en forma de Espina de Ishikawa.

El problema principal que se desea analizar, el cual se coloca en el extremo derecho del diagrama. Se aconseja encerrarlo en un rectángulo para visualizarlo con facilidad. (Ver Figura 2)

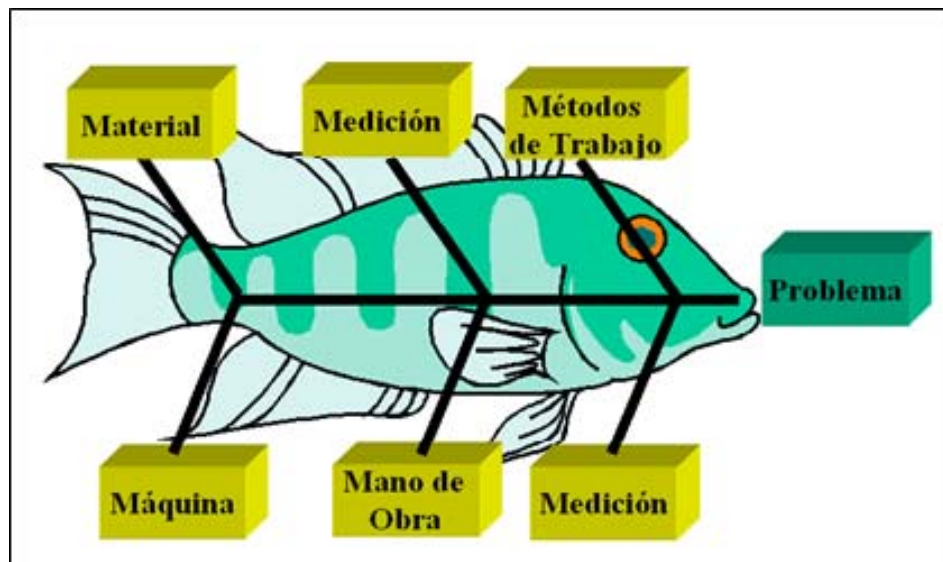


Figura 2. Diagrama de Ishikawa. Fuente: ITM-México (2007)

Como lo muestra el Figura, el diagrama está constituido por un eje central horizontal que es conocida como “línea principal o espina central”. Posee varias flechas inclinadas que se extienden hasta el eje central, al cual llegan desde su parte inferior y superior, según el lugar adonde se haya colocado el problema que se estuviera analizando o descomponiendo en sus propias causas o razones. Cada una de ellas representa un grupo de causas que inciden en la existencia del problema. Cada una de estas flechas a su vez son tocadas por flechas de menor tamaño que representan las “causas secundarias” de cada “causa” o “grupo de causas del problema”.

El Diagrama que se efectúe debe tener muy claramente escrito el nombre del problema analizado, la fecha de ejecución, el área de la empresa a la cual pertenece el problema y se puede inclusive colocar información complementaria como puede ser el nombre de quienes lo hayan ejecutado.

Diagrama de Pareto

Según Rovira (2007), el diagrama de pareto es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los generan. El nombre de Pareto fue dado por Juran (1996), en honor del economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923), quién realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza.

Juran (1996), aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20. Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80 % del problema y el 80 % de las causas solo resuelven el 20 % del problema.

Se recomienda el uso del diagrama de Pareto:

- Para identificar oportunidades para mejorar
- Para identificar un producto o servicio para el análisis de mejora de la calidad.
- Cuando existe la necesidad de llamar la atención a los problemas o causas de una forma sistemática.
- Para analizar las diferentes agrupaciones de datos.
- Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones
- Para evaluar los resultados de los cambios efectuados a un proceso comparando sucesivos diagramas obtenidos en momentos diferentes, (antes y después)
- Cuando los datos puedan clasificarse en categorías
- Cuando el rango de cada categoría es importante
- Para comunicar fácilmente a otros miembros de la organización las conclusiones sobre causas, efectos y costes de los errores.

Los propósitos generales del diagrama de Pareto:

- Analizar las causas
- Estudiar los resultados
- Planear una mejora continua

La Gráfica de Pareto es una herramienta sencilla pero poderosa al permitir identificar visualmente en una sola revisión las minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción de mejora sin malgastar esfuerzos ya que con el análisis descartamos las mayorías triviales

CINCO S

De acuerdo a la información publicada por León (2007), el Método de las 5 « S », denominado así por la primera letra en japonés de cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples:

- Seiri (Organización)
- Seiton (Orden)
- Seiso (Limpieza)
- Seiketsu (Limpieza estandarizada)
- Shitsuke (Disciplina)

La aplicación de las 5S satisface múltiples objetivos. Cada 'S' tiene un objetivo particular:

- Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
- Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
- Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
- Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
- Fomentar los esfuerzos en este sentido

Por otra parte, el total del sistema permite:

- Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal (es más agradable trabajar en un sitio limpio y ordenado)
- Reducir los gastos de tiempo y energía
- Reducir los riesgos de accidentes o sanitarios
- Mejorar la calidad de la producción.
- Seguridad en el Trabajo

Seiri (Organizar)

En la primera etapa, se trata de eliminar del lugar de trabajo todo aquello que no tenga su sitio o no sea necesario. Algunas normas ayudan a tomar buenas decisiones:

- Se tira todo lo que se usa menos de una vez al año.
- De lo que queda, todo aquello que se usa menos de una vez al mes se aparta (por ejemplo, en la sección de archivos, o en el almacén en la fábrica)
- De lo que queda, todo aquello que se usa menos de una vez por semana se aparta no muy lejos (típicamente en un armario en la oficina, o en una zona de almacenamiento en la fábrica)
- De lo que queda, todo lo que se usa menos de una vez por día se deja en el puesto de trabajo
- De lo que queda, todo lo que se usa menos de una vez por hora está en el puesto de trabajo, al alcance de la mano.
- Y lo que se usa al menos una vez por hora se coloca directamente sobre el operario.

Seiton (Ordenar)

Esta etapa consiste en ordenar las diferentes herramientas y materiales para el trabajo. Se pueden usar métodos de gestión visual para facilitar el orden, pero a menudo, el más simple leimotiv de Seiton es: Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar. En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía. Las normas de Seiton:

- Organizar racionalmente el puesto de trabajo (proximidad, objetos pesados fáciles de coger o sobre un soporte, ...)

- Definir las reglas de ordenamiento
- Hacer obvia la colocación de los objetos
- Los objetos de uso frecuente deben estar cerca del operario
- Clasificar los objetos por orden de utilización
- Estandarizar los puestos de trabajo
- Favorecer el PEPS (Primero que entra, Primero que Sale)

Seiso (Limpiar)

Una vez el espacio de trabajo está despejado (Seiri) y ordenado (Seiton), es mucho más fácil limpiarlo. El incumplimiento de la limpieza puede tener muchas consecuencias, provocando incluso anomalías o el malfuncionamiento de la maquinaria. Normas para Seiso:

- Limpiar, inspeccionar, detectar las anomalías
- Volver a dejar sistemáticamente en condiciones
- Facilitar la limpieza y la inspección
- Eliminar la anomalía en origen Seiketsu

Seiketsu (Mantener la limpieza o Estandarización)

A menudo el sistema de las 5S se aplica sólo puntualmente. Seiketsu recuerda que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día. Para lograrlo es importante crear estándares. Para conseguir esto, las normas siguientes son de ayuda:

- Hacer evidentes las consignas: cantidades mínimas, identificación de las zonas
- Favorecer una gestión visual
- Estandarizar los métodos operatorios
- Formar al personal en los estándares

Shitsuke (Disciplina)

Esta etapa contiene la calidad en la aplicación del sistema 5S. Si se aplica sin el rigor necesario, éste pierde toda su eficacia. Es también una etapa de control riguroso de la aplicación del sistema: los motores de esta etapa son una comprobación continua y fiable de la aplicación del sistema 5S (las 4 primeras 'S' en este caso) y el apoyo del personal implicado.

LOS CINCO POR QUÉ

Según la Sociedad Latinoamericana para la Calidad (2007), los cinco Por Qué, es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales de un problema. Durante esta fase, los miembros del equipo pueden sentir que tienen suficientes respuestas a sus preguntas. La técnica requiere que el equipo pregunte “Por Qué” al menos cinco veces, o trabaje a través de cinco niveles de detalle. Una vez que sea difícil para el equipo responder al “Por Qué”, la causa más probable habrá sido identificada.

¿Cómo se utiliza?

1. Realizar una sesión de lluvia de ideas normalmente utilizando el modelo del Diagrama Causa Efecto.
2. Una vez que las causas probables hayan sido identificadas, empezar a preguntar ¿Por Qué es así? O ¿Por qué esta pasando esto?
3. Continuar preguntando Por qué al menos cinco veces. Esto reta al equipo a buscar a fondo y no conformarse con causas ya probadas y ciertas.
4. Habrá ocasiones en las que se podrá ir más allá de las cinco veces preguntando Por Qué para poder obtener las causas principales.

5. Durante este tiempo se debe tener cuidado de NO empezar a preguntar “Quién”. Se debe recordar que el equipo está interesado en el proceso y no en las personas involucradas.

Todas las herramientas señaladas' constituyen el pool de dispositivos para la operatividad de un sistema bajo la noción de calidad que tradicionalmente se emplea para garantizar la minimización de los costos por rechazo, retrabajo, pérdida o desperdicio.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

La presente investigación asumió como epistema el enfoque cuantitativo, se enmarcó en la modalidad de investigación de campo de tipo evaluativo, con orientación explicativa (Vyetes, 2008; Echenique, 2001), debido a que se hizo una evaluación del sistema de control de los costos de la calidad instalado en la empresa, en correspondencia con la planeación, hasta su operatividad.

La investigación evaluativa es para Weiss (1983) un canal referencial que contribuye con la valoración del funcionamiento de programas, planes o procesos, permitiendo verificar la dimensionalidad o valoración del comportamiento del sistema, tanto en lo atinente a los resultados esperados como en lo relacionado con el ciclo de vida del sistema, su entrelazamiento, prioridades, objetivos, recursos y utilización. De igual forma, fueron considerados los criterios de Seen (2008) para la valoración técnica de la operatividad de un sistema cuyo propósito principal es el manejo y resguardo de información.

Por otra parte, la investigación evaluativa en un sistema de control de calidad es para Echenique (2001), la posibilidad de considerar las políticas, procedimientos y normas que se tienen para valorar la operatividad del mismo. Así, el autor citado señala que en la etapa de evaluación se auditarán “...los programas, su diseño, la interconexión y las características de fundamentación” (p. 115), en este sentido, es de reconocer que la eficiencia y el costo de operación de un sistema de calidad se ven fuertemente afectados por la calidad a lo interno del soporte del sistema, por la calidad integral de la documentación y la información sobre los procedimientos seguidos en la ejecución de la teleología del sistema.

Diseño

La investigación siguió las prescripciones de un diseño de campo, cuantitativo, evaluativo, explicativo, no experimental y guardó la secuencia de valoración diagnóstica sobre:

- 1) Diagnóstico de los controles, que comprenden datos, fuentes, cifras, operación, control de entrada y salida, asignaciones de trabajo, almacenamiento, disposición de la información, aseguramiento, mantenimiento y productividad.
- 2) Definir la estructura y lineamientos que plantea la metodología Kaizen
- 3) Implementar la metodología Kaizen a través del diseño de un sistema de análisis y solución de defectos de calidad.

Bajo los criterios de diagnosis, prognosis, solución, concordante con la evaluación propuesta por Weiss (1983), se desarrolló la valoración de la operatividad del sistema de control de los costos de calidad en la empresa.

Población

En un estudio en el cual se requiere de datos que aporten información para su posterior análisis, es preciso definir estas fuentes, al respecto Wayne (1996, p. 73), define población: "Es un subconjunto del universo conformado en atención a un determinado número de variables que se van a estudiar".

Al respecto, esta investigación asumió como conjunto poblacional a la totalidad de los usuarios del sistema, constituidos por los responsables de su operatividad en las líneas de producción implicadas. Éste universo de referencia lo conforman 320 personas entre operarios y supervisores. De este conjunto ubicable y dimensionada, fueron extraídos los sujetos que conformaron la muestra.

Muestra

Esta investigación utilizó un muestreo no probabilístico, ya que la elección de los elementos no se hizo al azar, sino siguiendo los criterios asociados a las características propias del sistema y a la asignación expresa de los usuarios del mismo.

En consecuencia, la selección muestral se hizo de manera intencional (Wayne, 1996), por la forma como se distribuyen las responsabilidades en la empresa y las competencias de los usuarios que se relacionan con la operatividad del sistema. Este subconjunto de referencia está formado por 32 personas.

Técnicas de observación

Fueron dispuestas como técnicas las que responden a las fases observacionales previstas en el diseño del estudio, tales técnicas fueron las siguientes:

Observación directa: para la verificación de las secuencias de sistematización de las operaciones inherentes a procesos y subprocesos en planta; que se realizó mediante los dispositivos: a) evaluación del proceso y b) evaluación de la seguridad.

Encuesta: para conocer la opinión de los sujetos muestrales sobre la operatividad del sistema.

Instrumentos de recolección de datos

A los efectos de la evaluación, siguiendo el protocolo de investigación, los instrumentos empleados fueron:

- Lista de cotejo, que apoyó el registro de datos sobre la operatividad del sistema y sus componentes.

- Formato para el desarrollo del programa de evaluación, constituido por estratos observacionales como: antecedentes del sistema, objetivos, funcionalidad, metodología, tiempo de operación, costos asociados. En este apartado, se atendieron los criterios aportados por Echenique (2001, p. 45) en el segmento de planeación y ejecución de auditoría evaluativa.
- Cuestionario: constituido con las concepciones sobre alcance y operatividad del sistema; estructurado con la valoración de lo auditable en el sistema, su diseño y desarrollo, las características principales del control de costos, los instructivos de operación, el trabajo que realiza el sistema, tiempo de respuesta y aseguramiento de la calidad de la información (ver anexo 1). Aquí es relevante la observación de Echenique (2001), respecto a los requerimientos de un cuestionario diseñado para la evaluación de un sistema de control de costos de la calidad, remitiendo a las fases de diseño de instrumentos, evaluación de consistencia interna y grado de confiabilidad del mismo.

Validez y Confiabilidad del cuestionario

Validez

Obedeció a la consideración del contenido del instrumento a través de la técnica juicio de expertos; para ello, el documento denominado cuestionario, que fue configurado bajo una estructura similar a una escala fraseada Likert, se sometió a revisión por tres expertos cuyas competencias revelaron experticia en: sistemas de calidad, evaluación de sistemas y metodología de la investigación en Ciencias Económicas y Sociales. Una vez diseñado el instrumento, fue consignado al equipo de expertos para su valoración, acompañado de un formato de validación que comprendió la consistencia interna, la no tendenciosidad y la pertinencia de cada uno

de los ítems, respondido el requerimiento del formato por los expertos, fueron incorporadas las correcciones de tres de los ítems, constituyéndose finalmente la matriz de la escala.

La escala es una medida compuesta, pero sólo relaciona variables de la misma naturaleza y, en general, se usa para medir constructos complejos como actitudes, valores, habilidades intelectuales y rasgos de personalidad; en general, para construir apropiadamente una escala es necesario un manejo exhaustivo del marco de referencia teórico que permite definir el constructo a medir. En la escala está más claramente definido el constructo, y se supone una sola dimensión subyacente.

Debido a que la escala trata de medir un sólo constructo teórico es más útil para ser usada con propósitos de diagnóstico. Precisamente en el caso de la escala vamos a tener mayor claridad en términos de lo que está midiendo y de cómo interpretar valores altos o bajos en los puntajes.

Confiabilidad

Una de las medidas más importantes que podemos usar para establecer el grado de confiabilidad de una escala es el Alpha de Cronbach, que mide la confiabilidad desde el punto de vista de la consistencia interna del instrumento. Pero para su correcta aplicación se requiere que el instrumento sea unidimensional, es decir que esté midiendo una sola cosa, tal como en las escalas. La salida del procedimiento RELIABILITY del SPSS puede usarse para la depuración de una escala bien diseñada.

En las escalas generalmente todos los ítems o reactivos tienen el mismo peso y están respondidos con el mismo tipo de categorías. Precisamente porque todos los reactivos, Ítems o preguntas están dirigidos a medir el mismo constructo, en general se construyen usando el mismo formato y las mismas categorías de respuesta, que

pueden ser ordinales tipo Likert de frecuencia (Desde Siempre o Casi siempre hasta Nunca o Casi nunca), ordinales tipo Likert de grado de acuerdo (Desde Muy de acuerdo hasta Muy en desacuerdo). En las escalas, todos los reactivos van a tener la misma ponderación en la medida compuesta que representa el puntaje en el constructo y en este caso esa medida compuesta no es otra cosa que la suma simple de los puntajes de los ítems, una vez que se han recodificado aquellos sea necesario para garantizar que todos queden con sus puntajes alineados en la misma dirección (es decir, representando, por ejemplo bajos niveles del constructo con puntajes bajos y altos niveles del constructo con puntajes altos). No hay gran necesidad de ponderar para que todos tengan el mismo peso en la escala, pues, como se mencionó antes, en general van a tener el mismo formato y las mismas categorías de respuesta.

En el caso que nos ocupa, la aplicación de la escala a un segmento de la población no incluida en la muestra, cinco personas usuarias del sistema, reportó como resultado un $\alpha = 0.93$ (ver anexo 3), valor considerado como alto en este tipo de instrumentos, cuestión que permitió la extensión de aplicabilidad a los sujetos muestrales.

Técnicas de análisis de la información

La información proveniente de la evaluación del sistema de control de costos de la calidad, fue organizada, sistematizada y tratada estadísticamente en dos direcciones (Echenique, 2001):

- Descripción: fundamentada en las valoraciones derivadas de la aplicación de la lista de cotejo y de la escala fraseada likert, durante el proceso de observación directa utilizando recursos referentes a la operatividad del sistema en planta.
- Explicación, como consecuencia de la comprobación de las hipótesis construidas para la valoración de la operatividad del sistema.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Consideraciones generales

La valoración de los parámetros de efectividad, eficiencia, eficacia y calidad de la operatividad del sistema de control de costos de no conformidad en la línea de producción de toallas sanitarias en la empresa objeto de estudio, centró su focalidad en los aspectos siguientes: consistencia en los soportes que dan coherencia interna al sistema, la funcionalidad de la potencialidad de intervención, suficiencia sustantiva de los componentes, legitimidad de la operatividad y consistencia del aseguramiento interno de su teleología.

Tales elementos, configuran secuencialmente la validez de efectividad en el sistema, definiendo en extensión la utilidad de los subprocesos que configuran la dinámica del mismo.

Desde la perspectiva planteada, en el presente capítulo son expuestos los aspectos metodológicos que definen las técnicas e instrumentos de recolección de datos para el desarrollo del estudio así como cada una de las fases de la investigación para alcanzar los objetivos específicos planteados y en concordancia con el objetivo general del trabajo.

FASE I: Diagnóstico de la situación existente acerca de los defectos de calidad: detenidos (reprocesos), rechazos y reclamos de consumidores obtenidos en el primer semestre del año 2014, en la máquina Diana 3, así como el nivel de formación del personal de máquina en cuanto al proceso de autoinspección mediante la investigación documental y de campo.

En esta fase se utilizó la técnica de investigación documental, para la revisión de los documentos existentes en el departamento de Aseguramiento de Calidad de la empresa, sobre los registros realizados por el SICOMEDID C⁴, en el manejo de productos detenidos, rechazos y reclamos de consumidores durante el primer semestre del año 2014. Se realizó un cuadro de sistematización y clasificación de motivos de defectos de calidad así como las observaciones pertinentes a la operatividad del sistema de control instalado.

El levantamiento de la información se realizó a través de la valoración del sistema de control ya identificado y denominado SICOMEDID C⁴, cuya teleología es la detección y registro de fallas en el proceso de producción de acuerdo a las prescripciones de los sistemas de calidad:

Observación Directa: A través de ésta técnica se pudo identificar la existencia de defectos en cuanto a detenidos (retrabajo de productos), rechazos y reclamos de consumidores durante el primer semestre del año 2014; de la misma manera, se obtuvo información sobre la dinámica operacional del sistema de control SICOMEDID C⁴.

Entrevistas Informales: Se realizaron entrevistas a los operadores, mecánicos y embaladores de la máquina Diana 3, con la finalidad de conocer no sólo sobre sus actividades de trabajo sino también sobre la percepción que tienen respecto a la operatividad del sistema de control empleado. También se efectuaron conversaciones con el personal de supervisión y gerencial de la Planta para fortalecer la investigación. Se realizó el seguimiento durante la jornada laboral de turnos completos.

Revisión de documentos: Se utilizó el recurso metodológico de arqueo sistemático, para la revisión de datos históricos del Departamento de Aseguramiento de la Calidad sobre los defectos de calidad en cada una de las

máquinas, así como el acceso a la plataforma Sistema Global Estándar (GSS) que sostiene al sistema SICOMEDID C⁴, el cual posee todos los procedimientos, reglamentos y métodos de trabajo de la empresa.

Diagrama de Pareto: Se utilizó el Diagrama de Pareto como herramienta para priorizar los problemas de calidad encontrados en la investigación.

FASE II: Definición de la estructura y lineamientos de la metodología Kaizen para crear los círculos de calidad y valorar la formación del personal involucrado en la evaluación del sistema de calidad SICOMEDID C⁴.

Se definieron cada uno de los elementos establecidos por la metodología Kaizen y se adaptaron a las necesidades requeridas de acuerdo a la fase anterior, para configurar la secuencia y la interacción entre los procesos a través de los departamentos involucrados (Aseguramiento de Calidad y Manufactura).

Se creó el Círculo de Calidad entre el equipo de trabajo de la máquina Diana 3, para realizar la capacitación de los operadores en los procedimientos, métodos de análisis, y herramientas de calidad para darles un perfil capaz de evaluar el aseguramiento de la calidad de los productos a través del SICOMEDID C⁴.

FASE III: Implementación de la metodología Kaizen a través del diseño de un sistema de análisis y solución de defectos de calidad para valorar la operatividad del SICOMEDID C⁴.

Para implementar la metodología Kaizen, se empleó como eje de interés la operatividad del sistema SICOMEDID C⁴, orientado al análisis y solución de defectos de calidad en la empresa, utilizado por el personal de máquina al momento de ocurrir

algún problema de calidad: detenidos (retrabajos), rechazos, y reclamos de consumidores para dar una rápida respuesta y evitar recurrencias en el futuro.

RESULTADOS DE LA DIAGNOSIS

Los resultados obtenidos a través de la ejecución de las fases establecidas en el diseño metodológico, a través de la recolección, análisis, manejo y procesamiento de la información necesaria para obtener los objetivos planteados y dar respuesta a los defectos de calidad en la empresa, fueron generados a partir de tres fases que se describen a continuación:

FASE I: Diagnosticar la situación existente acerca de los defectos de calidad: detenidos (reprocesos), rechazos y reclamos de consumidores obtenidos en el primer semestre del año 2014 en la máquina Diana 3, así como el nivel de formación del personal de máquina en cuanto al proceso de auto inspección mediante la observación directa de campo.

En esta fase se realizó una revisión de cada uno de los problemas de calidad: detenidos (reprocesos), rechazos y reclamos de consumidores, presentados durante el primer semestre del año 2014, para conocer la situación existente. Es importante destacar que se tuvo que ampliar la investigación hacia los registros históricos de los años 2012 y 2013, a fin de evidenciar la recurrencia en los defectos de calidad encontrados durante los últimos años y poder direccionar, eficientemente, la metodología dispuesta para el proceso de implementación de la filosofía Kaizen.

En la Tabla 2, se exponen los resultados obtenidos de la recopilación de la información.

En este diagnóstico se puede evidenciar que durante el primer semestre del año 2014, el defecto de calidad más repetitivo fue la falta de colocación en el número

de lote. Este es uno de los atributos de calidad más importantes en la inspección del producto ya que permite conocer la trazabilidad del producto y la fecha de expiración del mismo. Este atributo de calidad es inspeccionado por el Embalador de la Línea, el cual es responsable de la revisión y evaluación de esta variable en el proceso de autoinspección. Estos productos fueron enviados a reproceso para colocarle la información correspondiente.

DETENIDOS (REPROCESO.S)							HISTÓRICO		
Motivos del Detenido	Ener 14	Feb 14	Mar 14	Abr 14	May 14	Jun 14	2014	2013	2012
Falta numeración de lote en empaque	117	0	90	0	170	0	377	107	90
Numeración incompleta del lote	45	0	0	0	0	0	45	235	25
Ilegibilidad en el número de lote	0	45	0	0	0	0	45	34	0
Toallas mordidas	0	0	30	0	0	0	30	243	0
Error en el número de lote	0	0	20	0	0	0	20	654	0
Operador no certificado	0	0	0	0	0	120	120	0	0
Total de bultos detenidos	152	45	140	0	170	120	637	1273	115
RECHAZOS							HISTÓRICO		
Meses	Euer 14	Feb 14	Mar 14	Abr 14	May 14	Jun 14	2014	2013	2012
No. Total rechazos	0	0	0	0	0	0	0	10	2
RECLAMOS CLIENTES							HISTORICO		
Motivo del rechazo	Ener 14	Feb 14	Mar 14	Abr 14	May 14	Jun 14	2014	2013	2012
Protectores mordidos	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Defectos en la cubierta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mala conformación de pulpa	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Baja adhesividad	0	1	2	0	0	1	5	8	9
No tiene cinta adhesiva	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Presencia de impurezas	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cinta sin silicona	0	0	0	0	0	0	0	2	0
No. Total reclamos	1 -	2	2	0	0	1	6	13	9

Tabla 2. Problemas de Calidad durante el primer semestre del Año 2014 e
Histórico 2012-2013.

Fuente: Pérez Mirabal, 2014. Registro Salida del Sistema.

Al contrastar el registro 2014 de esta variable con los datos del histórico para el año 2013 los indicadores de calidad ubican esta falla con un considerable valor, no

obstante a ser la falla más frecuente fue error en la numeración de lote, cuestión que induce a evidenciar como repetitivo el defecto. Un registro similar se obtuvo en el histórico de 2012.

Seguidamente, se encontró que la utilización de un operador no certificado, produjo el detenido de 120 bultos. En la observación directa, se conoció que motivado a la ausencia del embalador de la línea Diana 3 en el mes de Junio del 2014, se utilizó en un turno de producción, una persona que no estaba certificado en el proceso de autoinspección, lo cual requirió detener los productos para una revisión adicional por parte de los inspectores de calidad a fin de garantizar la calidad de los productos.

Luego, se encuentra con 30 bultos detenidos las toallas mordidas, defecto de calidad ocasionado por un problema puntual de máquina en el sellado de los empaques. También, se encontraron 45 bultos por problemas de ilegibilidad en el número de lote, problema ocasionado por el codificador de la máquina.

Finalmente, se localizan 45 bultos con la colocación del número de lote incompleto, defecto ocasionado por descuido por parte del operador en la colocación y activación del codificador de la manera correcta.

La Baja Adhesividad es una de las variables más críticas en el proceso de autoinspección. La revisión e inspección de esta variable tan importante es llevada a cabo mediante dos métodos de análisis: 1) Inspección realizada por el Operador de la línea al iniciar y finalizar el turno de trabajo y cada una (1) hora aproximadamente a través del análisis continuo de la operación de la máquina y 2) Inspección efectuada en el laboratorio físico y microbiológico por los analistas de Calidad a través de la Pruebas Especiales de Adhesividad realizada para cada lote de producción.

Es importante destacar que durante la investigación se determinó que todos los reclamos de los consumidores causados por baja adhesividad, durante el primer

semestre del año 2014, fue por el mismo lote de producción en la presentación Carefree Long 40x20. La causa de esta no conformidad, fue problema puntual en el aplicador de pega de la máquina.

Con respecto a los protectores mordidos, se determinó que esta desviación fue causada por problemas de mal sellado en el empaque.

CONOCIMIENTOS SOBRE EL PROCESO DE AUTOINSPECCIÓN

Para realizar el diagnóstico del personal se efectuó el seguimiento durante ocho (8) horas continuas de la jornada laboral a los cuatro (4) grupos de la máquina Diana 3, entre los meses Febrero-Mayo 2014. Se realizaron entrevistas informales y se aplicó una encuesta para recopilar la información:

Proceso de Autoinspección

Inicialmente, en la entrevista se les preguntó a todos los grupos de la máquina Diana 3, si conocen el proceso de autoinspección. Los resultados fueron exitosos, todo el personal (operadores, mecánicos y embaladores) conocen del proceso de autoinspección y están certificados para garantizar la calidad de los productos en el proceso de manufactura de la empresa.

Fortalezas del Proceso de Autoinspección

Como parte de la investigación, se le preguntó al personal de máquina sobre las fortalezas que consideran son las más importantes del proceso de autoinspección.

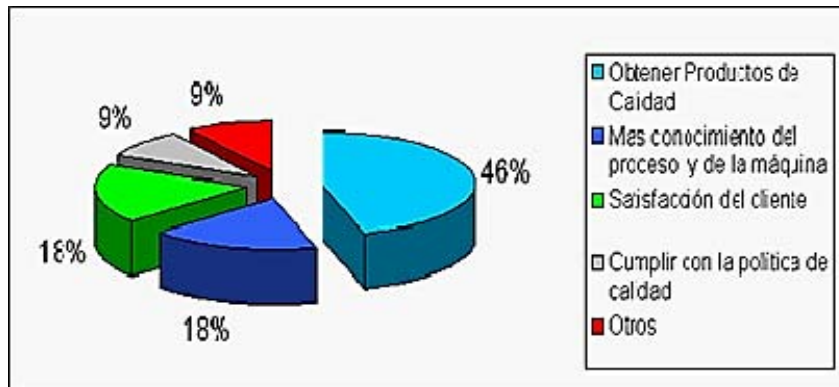


Gráfico 1. Fortalezas del proceso de autoinspección

En el gráfico 1, el 46% considera que es Obtener Productos de Calidad.

Este resultado refleja el compromiso que tiene el personal con el proceso productivo en pro de la calidad de los productos. Sin embargo, el poseer mayor conocimiento del proceso y de la máquina así como satisfacer al cliente demuestran una madurez del personal en el proceso. Por último lugar, se encuentra cumplir con la política de calidad, aspecto importante que se recomienda a la gerencia revisar

Debilidades del proceso de Autoinspección

En el Gráfico 2, se presentan las apreciaciones del personal sobre las debilidades del proceso de autoinspección, indicando el 45% de los encuestados, la importancia de tener equipos e instrumentos de medición modernos y siempre operativos, para obtener mayor precisión en las mediciones y garantizar la calidad del producto.

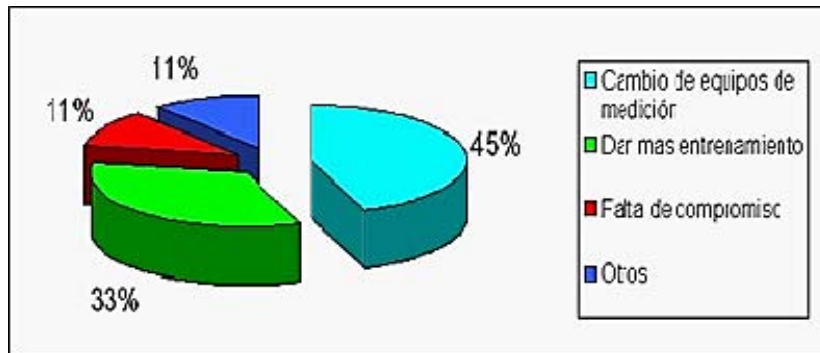


Gráfico 2. Debilidades del proceso de autoinspección

Fuente: Pérez Mirabal, 2014

Adicionalmente el 33% considera que las formaciones sobre herramientas de calidad deben aumentar y ser continuos, para poder ser más hábiles en sus actividades cotidianas de trabajo.

Grado de conocimiento en autoinspección

Se les pregunto a todos los grupos de la máquina Diana 3, sobre su apreciación en cuanto a sus compañeros de trabajo, ¿Quién conoce más sobre el proceso de autoinspección?.

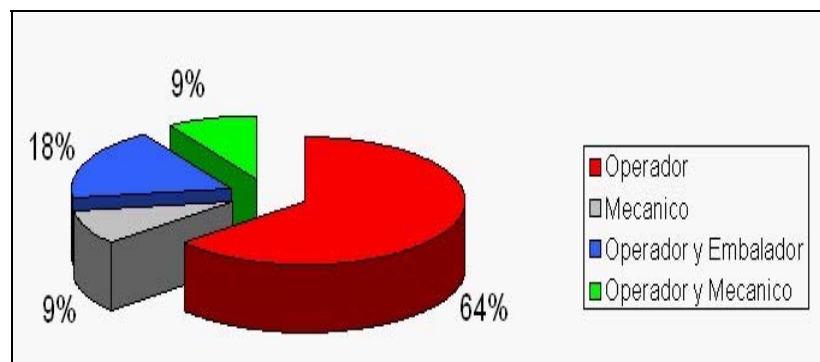


Gráfico 3. Grado de conocimiento del proceso de autoinspección

Fuente: Pérez Mirabal, 2014

El 64% del personal asegura, que el Operador de la línea es la persona que más tiene conocimientos sobre el resto del equipo, siendo el líder del proceso de autoinspección. (Ver Gráfico 3)

Seguimiento Periódico a Productos

Realizando la evaluación en jornadas completas de turno de trabajo se pudo verificar que el 100% del personal de la línea le hace seguimiento periódico a las variables y atributos establecidos para el cumplimiento de las especificaciones de calidad, es decir realiza las inspecciones y mediciones correspondientes según lo establecido en el proceso de autoinspección.

Manejo e Identificación de Variables y Atributos

En el Gráfico 4, se puede evidenciar los resultados obtenidos acerca del seguimiento realizado a los operadores, mecánicos y embaladores de la línea para certificar sus conocimientos en el manejo e identificación de las variables y atributos.

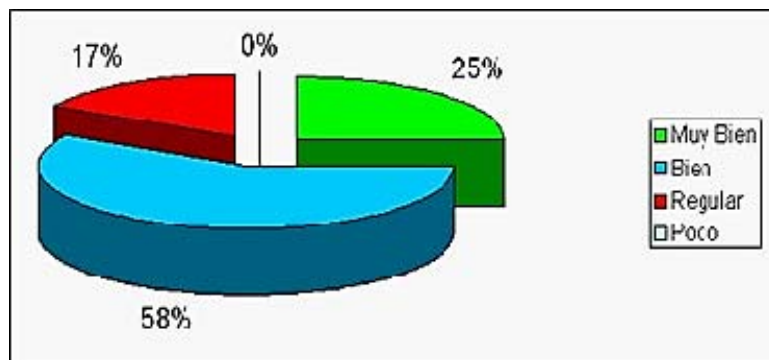


Gráfico 4. Manejo e identificación de variables y atributos.

Fuente: Pérez Mirabal, 2014

Es importante destacar que el 58% del personal utiliza correctamente los equipos de medición tales como balanzas, vernier entre otros para asegurarse de cumplir con los parámetros establecidos para cada tipo de producto.

Conocimientos sobre Herramientas de Calidad

Se le pregunto al personal de la línea si conoce al menos una herramienta de calidad, obteniendo como resultado que el 60% del personal de la Línea Diana 3 ha sido formado en alguna técnica o herramienta de calidad, tales como Diagrama Causa-Efecto, 5S, Tormenta de Ideas, entre otras. (Ver Gráfico 5)

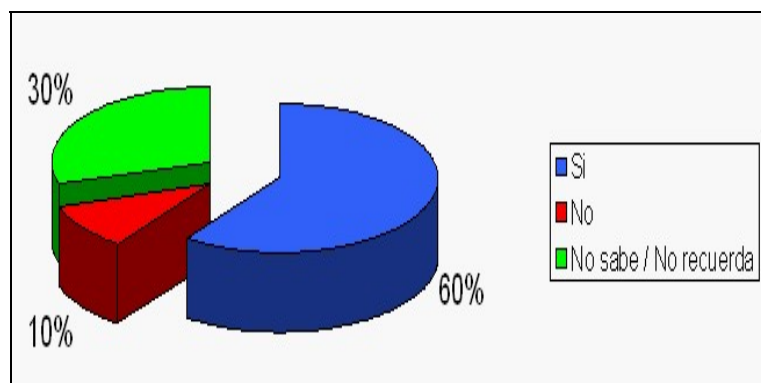


Gráfico 5. Conocimiento de herramientas de calidad

Fuente: Pérez Mirabal, 2014

FASE II: Definir la estructura y lineamientos que plantea la metodología Kaizen para crear los círculos de calidad y verificar el nivel de formación del personal sobre herramientas de calidad

Como lo señalan los sistemas teóricos expuestos en el capítulo II, para valorar el desarrollo del proceso de implementación de la metodología Kaizen, se deben considerar elementos necesarios comunes entre la política de calidad de la empresa y la filosofía Kaizen, para brindar todo el soporte metodológico necesario para una exitosa implementación. Estos elementos se describen a continuación:

Proceso de valoración de la Formación: Se evidencia la necesidad de contar con una serie de cursos o talleres relacionados con el tema, en donde los participantes pueden practicar sobre los elementos necesarios para implementación del sistema.

Como se describió en el Capítulo I, la política de calidad de la empresa, expresa entre otros logros lo siguiente:

- “Asegurar que todos los productos, procesos y sistemas se lleven a cabo de acuerdo a especificaciones y normas corporativas de la empresa, regulaciones legales emitidas por el Estado Venezolano y normas de Buenas Prácticas de Manufactura.”
- “Implementar programas de entrenamiento y capacitación para nuestros empleados y trabajadores enfocados al mejoramiento continuo de procesos y productos”

Ahora bien, la metodología Kaizen exige que cuando se presente un defecto o problema, debe ser analizado y evaluada la situación, encontrar una solución y cuantificar en todo lo posible. Para lograrlo se deben reunir seis características, siendo éstas las siguientes:

1. El Control de Calidad debe ser aplicado en toda la empresa, con la participación de todos los empleados, y no sólo en determinados procesos, sectores, áreas o productos. Actualmente en la empresa, esta característica se emplea en todas las áreas de la empresa a través del cumplimiento de las Buenas Practicas de Manufactura y del Sistema de No Conformidades reguládo por la Gerencia de Aseguramiento de la Calidad.
2. Poner un máximo énfasis en la educación, la capacitación y el entrenamiento. Para lograr esto, la empresa establece plan anual de capacitaciones y establece registros de entrenamientos para todo el personal.

3. Utilizar las actividades del Círculo de Calidad o Círculo Kaizen como herramienta fundamental. Actualmente el personal de máquina es reunido mensualmente para llevar todos los aspectos de calidad, manufactura, y mantenimiento a fin de tomar planes de acción, y establecer responsabilidades a ejecutar. Estas reuniones llamadas son llamadas MAP y son dirigidas por el Supervisor de la Planta, el coordinador de calidad, el coordinador de TPM y el Ingeniero de Mantenimiento
4. Hacer uso de las Auditorías de Control de Calidad. Estas auditorias son llevadas diaria y mensualmente por el departamento de Aseguramiento de la Calidad y son auditados e inspeccionados los procesos, las máquinas y los productos.
5. Aplicar métodos estadísticos. Actualmente, se aplican métodos estadísticos de productividad a todas las máquinas y se evalúan a través de la gerencia de Manufactura.
6. Usar un sistema para la recopilación, análisis y evaluación de datos. Se utiliza el sistema GSS (Sistema Global Estándar) para regular y procedimentar todos los procesos y formatos de la planta.

En concordancia con las políticas de calidad de la empresa, se definió para implementar la metodología Kaizen, brindar la formación a los operadores, mecánicos y embaladores de la Máquina Diana 3 en dos Herramientas para la Mejora Continua: Diagrama de Ishikawa y el Programa “5 Porqués.

- **Proceso de Consulta y Seguimiento:** En conjunto con el personal de supervisión de la empresa, se debe facilitar el proceso de evaluación, asesorando en los diferentes aspectos relacionados con el sistema a desarrollar y brindando el seguimiento necesario para hacer los ajustes correspondientes. Luego de la formación del personal de la máquina Diana 3, el investigador, en conjunto con los supervisores de planta y el coordinador de calidad realizaron

el seguimiento del proceso y evaluación del avance, lo cual sirvió de enlace entre los departamentos Manufactura-Calidad.

- **Proceso de evaluación:** La evaluación del sistema de calidad implantado, contempla una serie de herramientas, tales como la creación de Grupos de Análisis de Procesos también conocidos como Círculos de Calidad o Círculos Kaizen. La formación de éstos grupos se integra con el propósito de lograr la mejora continua de los procesos o bien la solución de defectos o problemas ya detectados por la organización. Para ello se formó al personal de máquina en herramientas de calidad, de fácil aplicación para la resolución rápida de los defectos de calidad.

Desarrollo de competencias sobre herramientas de calidad

A continuación se describe el programa utilizado para la formación del personal en la empresa

Taller: Herramientas de Calidad para la Mejora Continua

Objetivo: Formar al personal en herramientas de calidad: Diagrama de Ishikawa y Programa Cinco Por Qué para el análisis de causa raíz.

Dirigido a: Operadores, Mecánicos, Embaladores y Jefes de Turno de Producción.

Metodología Usada: Mediación directa. Se brindó en grupos pequeños de trabajo sesiones de introducción al tema y ejemplos prácticos para aplicar los conceptos en su área de trabajo.

Contenido del Taller:

Herramientas de Calidad para la Mejora Continua

- ¿Qué es el análisis de un problema?
- En que nos beneficia el Análisis de Problemas
- Herramientas Básicas de Calidad
- Diagrama de Ishikawa:
 - o ¿Qué es el Diagrama de Ishikawa?
 - o Objetivos del Diagrama de Ishikawa
 - o ¿Cómo se construye?
 - o Ejercicios Prácticos
- Programa Cinco Por Qué?
 - o ¿Que es el Programa Cinco Por Qué?
 - o ¿Cómo se construye?
 - o Consejos para el análisis de la causa raíz
 - o Ejercicios Prácticos

Duración: Sesiones prácticas de 2 horas cada una.

Se capacitó al 90% del personal de la máquina Diana 3, durante el mes de Julio del año 2014. Los operadores, embaladores y mecánicos, e incluso todos los Supervisores de Turno fueron formados en sesiones de dos horas, en un período de tres semanas, considerando la rotación de los cuatro grupos de trabajo de la planta.

Luego de realizado esta formación, el personal mencionado se consideró formado para aplicar y obtener resultados rápidos al ejecutar las herramientas de valoración del sistema de calidad en cualquier área de trabajo y en especial cuando se presente desviaciones o defectos de calidad.

FASE III: Implementación de la evaluación del SICOMEDID C⁴

En base la información recopilada en las fases anteriores y en continuidad con los procedimientos de autoinspección, se aplicó un sistema de análisis y solución de

defectos de calidad para ser utilizado al momento de ocurrir algún problema de calidad: detenidos (retrabajos), rechazos y reclamos de consumidores con el fin emitir una rápida respuesta por el grupo de maquina presente y enviarla al departamento de Calidad y así evitar recurrencias en el futuro. El Formato para evaluación del sistema y Solución de desviaciones en la operatividad siguió los lineamientos de Echenique (2001) y Seen (2002).

Para el desarrollo de esta fase, se consideró analizar el comportamiento del sistema para la detección y control de los defectos de calidad durante el primer semestre del año 2014. Los resultados se muestran en la tabla siguiente:

Comparando la información del año 2014 con los registros de los históricos para el año 2013, se puede observar la evidencia de problemas de detección de fallas con una intensidad inusual en el sistema.

Es importante destacar que el reclamo de consumidor por problema de adhesividad recibido en el mes de diciembre del año anterior, pertenecía a un mismo lote y defecto de los encontrados durante el primer semestre del año 2014.

Tabla 3. Problemas de operatividad del sistema de control de la Calidad durante el primer semestre del Año 2014;

Al obtener estos resultados, durante el desarrollo del trabajo investigativo, se convocó a una reunión para analizar y evaluar los mismos. Con la asistencia de la Gerencia de Aseguramiento de la Calidad, el Coordinador de Calidad y el Supervisor de Producción de la Planta, discutiéndose la operatividad del sistema, confrontada con los resultados de la observación y del registro de datos documentales de planta, certificándose la potencialidad de uso de la evaluación sistemática del Sistema SICOMEDID C⁴ para control de la operatividad en el Análisis y Defectos de Calidad para el proceso de autoinspección.

Resultados de la evaluación del funcionamiento del SICOMEDID C⁴

DETENIDOS (RÉPROCESOS)							AÑO
Motivos del Detenido	Ener 14	Feb 14	Mar 14	Abr 14	May 14	Jun 14	2014
Falta numeración de lote en empaque	117	0	90	0	170	0	377
Numeración incompleta del lote	45 '	0	0	0	0	0	45
Ilegibilidad en el número de lote	0	45	0	0	0	0	45
Toallas mordidas	0	0	30	0	0	0	30
Error en el número de lote	0	0	20	0	0	0	20
Operador no certificado	0	0	0	0	0	120	120
Total de bultos detenidos	152	45	140	0	170	120	637
RECHAZOS							AÑO
Meses	Ener 14	Feb 14	Mar 14	Abr 14	May 14	Jun 14	2014
No. Total rechazos	.0	0	0	0	0	0	0
RECLAMOS CLIENTES							AÑO
Motivo del rechazo	Ener 14	Feb 14	Mar 14	Abr 14	May 14	Jun 14	2014
Protectores mordidos	0	1	0	0	0	0	1
Defectos en la cubierta	0	0	0	0	0	0	0
Mala conformación de pulpa	1	0	0	0	0	0	0
Baja adhesividad	0	1	2	0	0	1	5
No tiene cinta adhesiva	0	0	0	0	0	0	0
Presencia de impurezas	0 .	0	0	0	0	0	0
Cinta sin silicona	0	0	0	0	0	0	0
No. Total reclamos	1	2	2	0	0	1	6

Fuente: Pérez Mirabal, 2014. Registro Salida del Sistema.

En el proceso de evaluación, fueron tomados en consideración los procedimientos para determinación de costos ligados a los productos así como también los que conciernen tanto a los departamentos administrativos y a los demás departamentos funcionales: por tal razón, la evaluación se orientó a interpretar las formas mediante las cuales el sistema de calidad SICOMEDID C⁴ ha agrupado los costos.

Los reportes del sistema, en la actividad de producción operacional de la empresa fueron agrupados de la manera clásica en cuatro grupos: Costos de prevención, Costos de evaluación, Costos de fallas internas y Costos de fallas externas; así, son estos compartimentos del sistema de calidad los que exigen auscultación en su funcionalidad, justificándose la investigación, en términos de evaluación de un sistema de control ya' instalado.

El sistema de control orientado a medir, identificar, clasificar y controlar los costos de la calidad (SICOMEDID C⁴), implantado para el manejo de los indicadores del proceso productivo en atención a los requerimientos de control de los costos de la calidad en la empresa, se constituyó como una plataforma automatizada, cuyo eje neural es una hoja de cálculo Excel, dinamizada con la declaración de los modelos de tratamiento automático de datos, versátil, amigable y de uso singular, dispone de una serie de pautas de ingreso de información, de registros de aseguramiento y de reportes de salida para apoyar la toma de decisiones.

Es de observar que el sistema aludido tiene como data de implantación el año 2006 y sobre el mismo se han desarrollado hasta diciembre de 2013 siete modificaciones que se orientaron a maximizar su uso, adicionando subprocesos que frieron incrementando la densidad de los datos y la activación de extensiones en la memoria de acumulación del soporte informatizado sobre el cual opera este particular

apoyo software; la pantalla inicial o de presentación previa del sistema (Ver Figura 3):



Figura 3: Fuente Empresa caso de estudio

En consecuencia, la búsqueda de valoración sobre el funcionamiento del sistema de calidad SICOMEDID C⁴, en la empresa objeto de estudio, planteó la evaluación de los canales de información para su disposición rápida y confiable relacionada de manera directa con cuatro campos que dan consistencia al sistema empleado para el monitoreo de la información: 1) captura, procesamiento y resguardo de información básica, 2) captura, procesamiento, disponibilidad y acceso a la información sobre la productividad, 3) generación y accesibilidad de la información sobre capacidad y 4) información sobre el manejo y distribución de los recursos.

Estos campos, permiten valorar el funcionamiento del sistema con énfasis en los costos por fallas internas y en los relacionados con fallas externas; los primeros, se refieren a las erogaciones incurridas antes de la entrega de un producto o

prestación de un servicio a un cliente, mientras que los llamados costos de fallas externas están referidos a los costos que se incurren una vez que el producto es despachado al cliente.

Datos de Entrada. Tabla 1: Información General de la Compañía		
TIPO DE REPORTE		
Incidente de Calidad	☒	Coloque "X" en la casilla apropiada
Un Producto	☐	
Portafolio de Productos	☐	
Compañía Completa	☐	
INFORMACION GENERAL *Campos Requeridos		
Compañía	La Empresa	Coloque el nombre de la compañía aquí
Lugar	Valencia	Coloque el lugar de la compañía, si aplica
Unidad de Negocio	Operaciones	Coloque la unidad de negocio de la compañía, si aplica
Producto	Toallas Sanitaria	Coloque el producto de la compañía, si aplica
Año	25-ago-14	Coloque el año de evaluación
Periodo de tiempo		Coloque el periodo de tiempo de evaluación
Ventas Totales	Bs 32.500.000,00 *	Coloque ventas totales /año
# Batches	33	Coloque el # de batches totales en periodo
# Eventos Menores de No Conformidad	36 *	Coloque el # de eventos menores totales en periodo
# Eventos Mayores de No Conformidad	13 *	Coloque el # de eventos mayores totales en periodo
# de Fuera de Especificaciones	5 *	Coloque el # total de FDE en periodo
# Rechazos		Coloque el # total de rechazos en periodo
# Reprocesamientos/Retrabajos		Coloque el # total de reprocesamientos/retrabajos en periodo
# Quejas	16 *	Coloque el # total de Quejas en periodo
# Devoluciones		Coloque el # total de Devoluciones en periodo
# Recall (Retorno de productos)		Coloque el # total de Recalls en periodo

Figura 4: Registro datos de entrada del sistema.

Fuente Empresa caso de estudio

2.- Registro sobre el resumen de información que aporta el sistema.

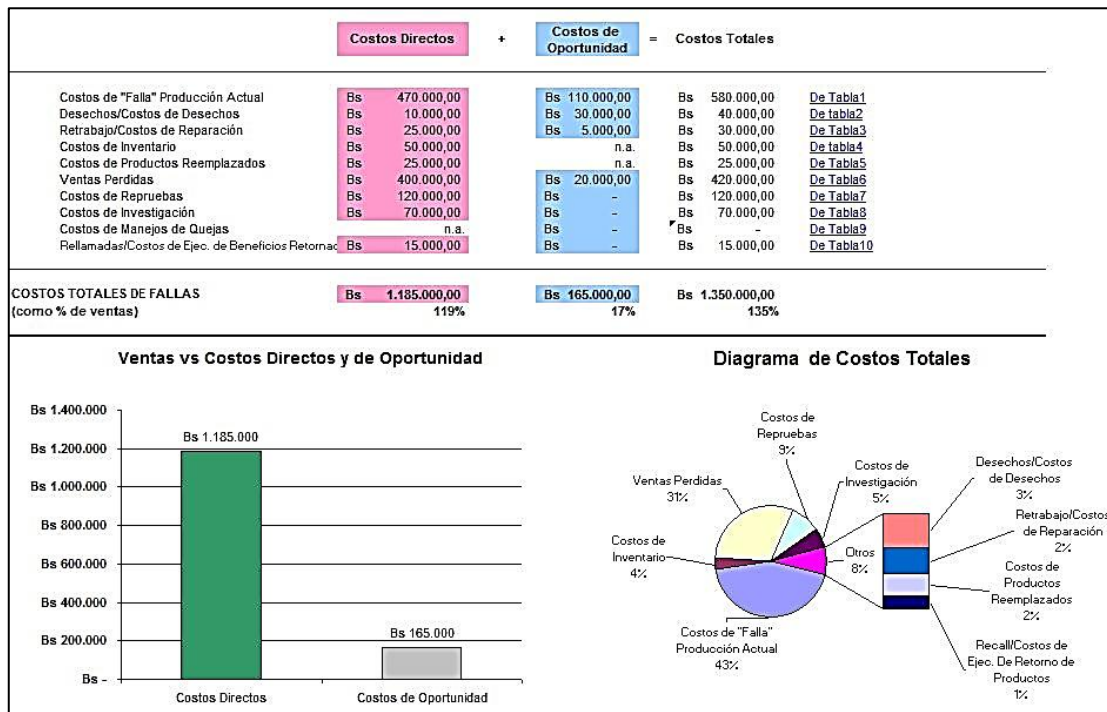


Figura 5: Registro Resumen de información del sistema de control

Fuente Empresa caso de estudio

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El modelo de cuantificación empleado para la identificación, clasificación, medición y control de los costos de la calidad en la empresa manufacturera de toallas sanitarias, de Valencia, Estado Carabobo, tomada como centro de interés de la investigación, fue desarrollada bajo el enfoque evaluativo para examinar la consistencia actual del sistema de control de costos de la calidad; empleó como base la evaluación de sistemas promovida por Echenique (2001) y sostenida en los criterios de Seen (2002); de los resultados obtenidos en la evaluación, pueden derivarse las siguientes conclusiones:

El análisis de las metodologías tradicionales de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, tal como ocurre con el sistema instalado en la empresa eje de interés del presente estudio, ha servido para analizar los problemas de operatividad habituales cuando se emplean tales sistemas en las empresas manufactureras; sobre el asunto es de señalar que se han investigado las causas que suelen provocarlos y se ha concluido con la propuesta de evaluación de la metodología en forma práctica, de manera que se propugne eliminarlos o, al menos, reducir la gravedad de sus consecuencias.

En el plano empírico, el sistema evaluado es el soporte del control de las operaciones, procesos y actividades necesarias para la transformación de los insumos de trabajo, por lo cual la función producción se convierte en la actividad que planea, controla con eficacia y eficiencia las operaciones de las diferentes líneas de producción en cualquier empresa manufacturera. Aquí entonces, el rol que cumple un sistema de control de la calidad se orienta a responder por las garantías de maximización de uso de los recursos y la atención expresa de las expectativas de los clientes.

Respecto a lo planteado, la administración de la producción comprende por lo general la parte fundamental de los recursos sean humanos, materiales, financieros o técnicos; por lo tanto, el adecuado manejo de esta función requiere apoyo en un sistema más complejo que integre el control de recursos y tiempo como instancia crítica en el logro de los objetivos de la empresa y adicionalmente para responder a los requerimientos de calidad que plantean los consumidores. En todo caso, la combinación de ambos sistemas apunta a lograr la coordinación del trabajo de grupo y la afinación de los equipos y maquinarias instaladas para viabilizar la toma de decisiones técnicas y administrativas que exige la empresa.

En el campo específico de la administración de la producción, el control de costos de la calidad es un elemento de tanta relevancia en los procesos que se transversaliza en todas las acciones inherentes al sistema productivo, es por esto que valorar la operatividad de un sistema de control de los costos se convierte en una acción pertinente a todo el personal pero con mayor preponderancia a la gerencia de calidad en la misma. Al respecto puede señalarse que en el proceso de indagación realizado en la empresa, las evidencias derivadas de la observación están relacionadas con la centralidad del control en verificar, regular, comparar con la norma, dirigir y ordenar los procesos de manera que se pueda limitar o restringir los costos por no conformidad.

En atención a que el sistema evaluado es un sistema dinámico, el logro de su estado de equilibrio debería mostrar la convergencia cibernética con las condiciones cambiantes del contexto en el cual ha sido aplicado, este factor situacional revela una limitación del mismo por cuanto su estructura de base, afincada en el uso de servomecanismos y registros manuales, en muchos casos contribuye con la introducción de errores en el proceso.

En correspondencia con las argumentaciones precedentes, los aportes principales de la evaluación se focalizan en:

La metodología aplicada en la evaluación proporciona visión de proceso continuo que abarca la valoración del diseño, los resultados de la implantación, las potencialidades de un rediseño del Sistema de control de la Calidad e introduce nuevas fases que no han sido determinadas por la certificación del sistema.

La evaluación toma en consideración las necesidades iniciales de recursos por parte de la empresa, antes incluso de la contratación de servicios especializados para la interpelación de la operatividad del sistema de control instalado.

El proceso de auscultación valorativa resalta la importancia de obtener el compromiso de la gerencia de la empresa en la revisión de la operatividad del sistema de control. Esta debe apoyar la evaluación comprometiendo, de un modo decidido, todos los recursos necesarios, ya sean externos (servicios de consultoría) o internos (tiempo de los propios empleados).

.- Fue considerada la involucración del personal como elemento básico para llevar a cabo la asignación de recursos necesarios para la puesta en práctica de la evaluación, a lo largo del proyecto y, en general, para la verificación de la operatividad del sistema.

.- Establece la necesidad de elaborar una planificación detallada con unos objetivos cuantificados a Corto, Medio y Largo Plazo. Incluye la elaboración de planes de contingencias y de replanificaciones ante la aparición de imprevistos en la evaluación.

.- La formación que requiere el personal para el manejo asertivo de la evaluación tiene inicio incluso antes de comenzar el proyecto de evaluación y continua a lo largo

del todo el proceso. Es específica para cada tipo de empleado e incide en la importancia que tiene poseer un sistema de la calidad convenientemente documentado e implantado.

.- El Diseño del sistema de evaluación es específico para cada empresa y, en la medida de lo posible, conserva las estructuras de control de la calidad ya existentes. Las auditorías internas, tal como la que se desarrolló en el estudio, se consideran costumbre habitual y no excepcional. De este modo, la auditoría de certificación debe ser tratada como una auditoría más.

.-La evaluación sugiere la comparación del sistema implantado con otros modelos de Gestión de la Calidad más complejos, como la Norma Americana QS- 9000, el referencial francés E.A.Q.F. (Evaluation d'Aptitude Qualité Fournisseurs), el referencial alemán V.D.A. (Verband der Automobilindustrie) o el Modelo Europeo de la Calidad (E.F.Q.M.).

Una observación relevante que refiere la necesidad de actualización del sistema no obstante su operatividad y funcionalidad, esto en razón a las interfaces que el sistema emplea pues son todas de naturaleza servomecánicas y esto acarrea en muchos casos la necesaria parada para mantenimiento de los puntos de control. Finalmente, el uso de una aplicación fundamentada en un sistema automatizado de control puede vincularse al actual sistema y mejorar su operatividad, este factor situacional se refiere a la sustitución de los servomecanismos de control por estaciones con lectura automática y registro directo a la base de datos del sistema minimizando los errores por registros manuales de los operadores.

Tal como lo evidencia el estudio, los sistemas que usan como base filosofía Kaizen, son consistentes en el tiempo pero requieren un cuidadoso proceso de auto valoración que permita detectar recortes sobre su funcionalidad y los potenciales

efectos sobre los indicadores de productividad de las empresas; en este sentido, recalcamos que la operatividad del sistema evidenció limitaciones no para la detección de fallas en el procesos o en los productos, sino en las barreras que muestra frente a la dinámica de procesos similares que emplean como soporte desarrollos tecnológicos informatizados.

Recomendaciones

A la empresa:

- Actualizar todos los procedimientos relacionados al proceso de auditorías de calidad, proceso de autoinspección y No conformidades.
- Estudiar la factibilidad de asociar la valoración del sistema de control al Sistema Global de Especificaciones de la empresa.
- El procedimiento de evaluación de la operatividad deberá ser aplicado para todas las máquinas de la Planta de producción de la empresa.
- La empresa debe disponer lo concerniente a la formación de todo el personal de máquina y jefes de turnos en el manejo de los procedimientos de evaluación para desplegar la información con propiedad y garantizar el aseguramiento, disponibilidad y acceso rápido y confiable de la misma.
- El procedimiento empleado para la evaluación debe ser promovido y difundido, discutido y analizado con el resto de los grupos de trabajo de la máquina en reunión programada y necesaria cuando se presente algún defecto de calidad.

REFERENCIAS

- ABED, L. y DALE, B. (1987). Costos de la no conformidad. Grupo Editorial Iberoamericana. México.
- AMAT, O. (1992). Costos de la calidad. Ediciones Gestión 2000, S.A. España.
- ATEHORTUA TAPIAS YEISON ANDRES y RESTREPO CORREA, JORGE HERNAN. (2010). KAIZEN: UN CASO DE ESTUDIO. En: Scientia Et Technica, vol. XVI, núm. 45, agosto, 2010, pp. 59-64. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia Disponible en: [http://www. redalyc.org/ articulo. oa?id=84917249011](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84917249011). Consulta: mayo 21 de 2014,
- BALLART, X. (1996). Modelos teóricos para la práctica de evaluación de programas. Q. Brugué y J. Subirats (eds.) Lecturas de gestión pública, Instituto Nacional de Administración Pública, Madrid.
- BEAS, O. (2006). La clave del cambio. Disponible en Red: [http://www, wikilearning.com/monografía/la clave del cambio breve historia del kaizen/11413-1](http://www.wikilearning.com/monografía/la clave del cambio breve historia del kaizen/11413-1)
- BECKER, R.; AL VES, V; NICOLINI, L. E. (2013). Uso da simulado computacional com o mapeamento do fluxo de valor para auxiliar na tomada de decisão Exacta, vol. 11, núm. 1, 2013, pp. 47-57. Universidade Nove de Julho Sao Paulo, Brasil. Disponível em; [http://www.redalvc. org/articulo.oa?id= 81027458005](http://www.redalvc.org/articulo.oa?id=81027458005)
- DALE, B y PLUNKETT, J, (1991).. Los Costos en la Calidad. Grupo Editorial Iberoamérica.
- ECHENIQUE, J. A. (2001). Auditoría en informática. Ediciones Me. Graw Hill. México.
- FEIGENBAUM, A. (1986). Control Total de la Calidad. Caracas. Edición CECSA.
- GRUPO KAIZEN, S.A (2007). Metodología Kaizen. Disponible en Red: <http://www.grupokaizen.com/mck/mckl8.phn>.
- HORNGREEN, CH., FOSTER, G., y DATAR, S. (1996). Contabilidad de Costos. Un enfoque gerencial. Octava edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.

IMAI, M (1998). Como implementar el Kaizen en el sitio de trabajo. McGraw-Hill Interamericana, Bogotá,

IMAI, M (1998). Kaizen, la clave de la ventaja competitiva japonesa (3a ed.). Editorial Continental, México.

ISHIKAWA, K. (1980). ¿Qué es el control total de la calidad?/Kaoro Ishikawa. Legis. Bogotá. Colombia.

JURAN, J. M. (1996). La calidad por el diseño. Ediciones Díaz de Santos. Madrid.

OFICINA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO NACIONAL (1.985). Informe sobre la calidad de empresas manufactureras en México. (Autor).

PÉREZ, C. y CHIQUITO, G, (2005). Diseño de un modelo de cuantificación de los costos de la no conformidad para empresas manufactureras de productos para el cuidado de la salud. Caso Johnson & Johnson de Venezuela. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

RAYBURN, G, (1999). Contabilidad y Administración de Costos. Sexta Edición. McGraw Hill. México.

ROVIRA, C. (2007). Diagrama de Pareto. Disponible en: [www.elprisma.com/apuntes/ingeniería industrial/diagramadepareto](http://www.elprisma.com/apuntes/ingeniería%20industrial/diagramadepareto).

ROVIRA, J. M. P., & García, X. M. (2007). Competencia en autonomía e iniciativa personal. Alianza Editorial.

SENN, J. (2002) Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Ed. McGraw Hill. México.

SILVA, Q. ORALLY C. (2010). Desarrollo de una metodología de gestión de proceso para minimizar las pérdidas de materia prima (cobre) en las cableadoras rígidas. Caso de estudio: Empresa Alambres y Cables Venezolanos; C.A.

SOCIEDAD LATINOAMERICANA PARA LA CALIDAD.(2007). Los Cinco Por Qué. Disponible en Red: <http://www.ongconcalidad.org/cincop.pdf>.

SUÁREZ-BARRAZA M. F. y MIGUEL-DÁVILA, J. A. (2011). Implementación del Kaizen en México: un estudio exploratorio de una aproximación gerencial japonesa en el contexto latinoamericano. En: Innovar. Revista de Ciencias Administrativas y

Sociales, vol. 21, núm. 41, julio-septiembre, 2011, pp. 19-37, Universidad Nacional de Colombia. Colombia, Disponible en: Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81822806003>. Consulta: marzo, 12 de 2014.

VIEYTES, R. (2008). Metodología de la Investigación en Organizaciones, Mercado y Sociedad. Ciencias, Argentina.

WAYNE, D. (1996). Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la educación. Limusa. México.

WEISS, C. H. (1983). Investigación evaluativa. Editorial Trillas. México.

WOMACK, J. y JONES, D. (1.996). Lean Thinking. Edition Simón & Shuster. New York. USA.

ZAYAS FROMETA, V. y PÉREZ MARTÍNEZ, M. (2008). Los sistemas Integrados de gestión. Universidad Tecnológica del Pueblo “Máximo Gómez Báez”. La Habana. Cuba.