

Opción de grado.

Una aproximación a las teorías administrativas de la calidad orientadas a las PYME manufactureras bogotanas para el establecimiento de un sistema de gestión de calidad.

RUDDY NATHALIE BARRERA MORALES.

EDITH CRISTINA CORTÉS GÓMEZ.

LEIDY JOHANA SUAZA GUZMÁN.

**Universidad La Gran Colombia
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Administración de Empresas
Bogotá D.C
2014**

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

**Una aproximación a las teorías administrativas de la calidad orientadas a las PYME
manufactureras bogotanas para el establecimiento de un sistema de gestión de calidad.**

Trabajo de grado para optar al título de Administración de Empresas

RUDDY NATHALIE BARRERA MORALES.

EDITH CRISTINA CORTES GÓMEZ.

LEIDY JOHANA SUAZA GUZMÁN.

Estudiantes de Administración de Empresas de la Universidad La Gran Colombia

TUTOR: Ing. HENRY MONTOYA MONTOYA

**Docente Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad La
Gran Colombia**

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Administración de Empresas

Bogotá D.C

2014

NOTA DE ACEPTACIÓN

Observaciones

Firma Director Trabajo de Grado

Firma del presidente jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá septiembre 22 de 2014

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia queremos agradecerle a Dios quien nos permito culminar con el trabajo y bendecir cada paso que dimos en su elaboración.

En este texto se ve reflejado cada nuevo conocimiento y aprendizaje que se evidenció en el proceso de realización, el cual dio frutos gracias al apoyo incondicional de nuestros padres, familiares, compañeros, docentes y en especial a nuestro tutor Henry Montoya quien con su experiencia, conocimiento y motivación, logramos la finalización del proyecto con gran éxito.

Esperamos de ante mano que este documento pueda servir a muchos y lograr el objetivo indicado.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	14
SUB-LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
OBJETIVO GENERAL.....	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
JUSTIFICACIÓN	16
MARCO DE REFERENCIA	17
MARCO HISTÓRICO	17
MARCO CONCEPTUAL.....	21
MARCO TEÓRICO.....	26
MARCO LEGAL	28
METODOLOGÍA	32
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	33
1. CAPITULO 1. ESTADO DEL ARTE DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD.....	34
1.1. TEORIAS ADMINISTRATIVAS DE LA CALIDAD.....	34
1.1.1. DEMING.....	34
1.1.1.1. Reseña histórica.....	34
1.1.1.2. Definición.....	34
1.1.1.3. Objetivo.....	35
1.1.1.4. Desarrollo.....	35
1.1.1.4.1. Catorce principios de Deming	36
1.1.1.4.2. Enfermedades mortales.....	44

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

1.1.1.5. Guía de implementación.....	47
1.1.2. CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD (CTC).....	49
1.1.2.1. CTC de Armand V. Feigenbaum.....	49
1.1.2.1.1. Reseña histórica.....	49
1.1.2.1.2. Definición.....	51
1.1.2.1.3. Objetivo.....	51
1.1.2.1.4. Desarrollo.....	52
1.1.2.1.5. Guía de implementación.....	56
1.1.2.2. CTC de Kaoru Ishikawa.....	62
1.1.2.2.1. Reseña histórica.....	62
1.1.2.2.2. Definición.....	63
1.1.2.2.3. Objetivo.....	63
1.1.2.2.4. Desarrollo.....	63
1.1.2.2.5. Guía de implementación.....	64
1.1.2.2.6. Círculos de calidad.....	65
1.1.2.2.6.1. Reseña histórica.....	65
1.1.2.2.6.2. Definición.....	65
1.1.2.2.6.3. Objetivo.....	65
1.1.2.2.6.4. Desarrollo.....	66
1.1.2.2.6.5. Guía de implementación.....	67
1.1.3. CERO DEFECTOS.....	68
1.1.3.1. Reseña histórica.....	68
1.1.3.2. Definición.....	70
1.1.3.3. Objetivo.....	70
1.1.3.4. Desarrollo.....	71

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

1.1.3.5. Guía de implementación.....	71
1.1.4. CINCO “S”	73
1.1.4.1. Reseña histórica.....	73
1.1.4.2. Definición.....	74
1.1.4.3. Objetivo.....	74
1.1.4.4. Desarrollo.....	74
1.1.4.5. Guía de implementación.....	78
1.1.5. POKA YOKE.....	84
1.1.5.1. Reseña histórica.....	84
1.1.5.2. Definición.....	85
1.1.5.3. Objetivo.....	86
1.1.5.4. Desarrollo.....	87
1.1.5.5. Guía de implementación.....	87
1.1.6. DOCE CEROS	88
1.1.6.1. Definición.....	89
1.1.6.2. Objetivo.....	89
1.1.6.3. Desarrollo.....	89
1.1.6.4. Guía de implementación.....	92
1.1.7. DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE LA CALIDAD (QFD)	93
1.1.7.1. Reseña.....	93
1.1.7.2. Definición.....	94
1.1.7.3. Objetivo.....	94
1.1.7.4. Desarrollo.....	94
1.1.7.5. Guía de implementación.....	96
1.1.8. ANÁLISIS DEL MODO Y EFECTO DE FALLA (AMEF).....	97

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

1.1.8.1. Reseña histórica.....	97
1.1.8.2. Definición.....	97
1.1.8.3. Objetivo.....	98
1.1.8.4. Desarrollo.....	99
1.1.8.5. Guía de implementación.....	99
1.1.9. SEIS SIGMA.....	102
1.1.9.1. Reseña histórica.....	102
1.1.9.2. Definición.....	104
1.1.9.3. Objetivo.....	104
1.1.9.4. Desarrollo.....	105
1.1.9.5. Guía de implementación.....	108
1.1.10. KAIZEN (MEJORA CONTINUA).....	110
1.1.10.1. Reseña histórica.....	110
1.1.10.2. Definición.....	111
1.1.10.3. Objetivo.....	111
1.1.10.4. Desarrollo.....	112
1.1.10.5. Guía de implementación.....	112
1.2. HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD.....	113
1.2.1. Diagrama de causa –efecto (Ishikawa).....	114
1.2.1.1. Definición.....	114
1.2.1.2. Objetivo.....	114
1.2.1.3. Guía de implementación.....	114
1.2.2. Control Estadístico de Procesos.....	115
1.2.2.1. Definición.....	115
1.2.2.2. Objetivo.....	116

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

1.2.2.3. Guía de implementación.....	116
1.2.3. Diagrama de Pareto	119
1.2.3.1. Definición.....	119
1.2.3.2. Objetivo.....	119
1.2.3.3. Guía de implementación.....	119
1.3. NUEVAS HERRAMIENTAS DE GESTION DE CALIDAD.....	121
1.3.1. Diagrama de relaciones.	121
1.3.1.1. Definición.....	121
1.3.1.2. Objetivo.....	122
1.3.1.3. Guia de implementación.....	122
1.3.2. Diagrama de árbol	123
1.3.2.1. Definición.....	123
1.3.2.2. Objetivo.....	123
1.3.2.3. Guía de implementación.....	123
1.3.3. Diagrama matricial.....	124
1.3.3.1. Definición.....	124
1.3.3.2. Objetivo.....	125
1.3.3.3. Guía de implementación:.....	125
2. CAPITULO 2.....	129
PYME DE INDUSTRIAS MANUFACTURERAS BOGOTANAS Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD.	129
2.1. Resultados de las encuestas “Diagnostico de calidad”	131
2.2. Análisis de resultados de encuestas “Diagnostico de la calidad”.....	143
3. CAPITULO 3.....	145
CASO: LABORATORIO SOS.....	145
3.1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	145

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

3.1.1. Reseña histórica.....	145
3.1.2. Misión	146
3.1.3. Visión	147
3.1.4. Valores corporativos	147
3.1.5. Organigrama.....	147
3.1.6. Portafolio productos	148
3.2. IMPLEMENTACIÓN DE DOS TEORIAS ADMINISTRATIVAS DE LA CALIDAD EN LABORATORIOS SOS.....	155
3.3. IMPLEMENTACIÓN CINCO “S” EN LA EMPRESA LABORATORIOS SOS.....	159
3.4. IMPLEMENTACIÓN DESPLIEGUE DE LA FUNCION DE CALIDAD (QFD).....	170
CONSIDERACIONES Y RECOMENDADES	197
BIBLIOGRAFÍA.....	199
ANEXOS	203
Anexo 1. Encuesta Diagnóstico de calidad.	203
Anexo 2 .Resultado de los gráficos de la encuesta Diagnostico de Calidad.	208
Anexo 3. Encuesta Necesidades del cliente.	218
Anexo 4. Resultado de los gráficos de la encuesta Necesidades del cliente.	220
Anexo 5. Resumen norma NFPA 10.	224
Anexo 6. Resumen de la norma NTC 3808/2004.....	237
Anexo 7. LEY 905 DE 2004	239

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cadena de la calidad.....	16
Figura 2. Ciclo Deming.....	28
Figura 3. Esquema de elaboración.....	80
Figura 4. Las seis “M’S”.....	97
Figura 5. Diagrama de relaciones.....	104
Figura 6. Guía de implementación diagrama de árbol.....	105
Figura 7. Organigrama Laboratorio SOS.....	130
Figura 8. Equipos automáticos (E.A)	132
Figura 9. Modelo de alarmas contra incendios.....	133
Figura 10. Tipos de rociador.....	134
Figura 11. Rociador torno.....	134
Figura 12. Rociador.....	134
Figura 13. Satélite.....	135
Figura 14. Remolque twin agent.....	135
Figura 15. Petróleo.....	135
Figura 16. Extintores agua, CO2, PQS o ABS, solkaflan.....	135
Figura 17. Señalización.....	136
Figura 18. Tanque.....	136
Figura 19. Tanque parte trasera.....	137

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

Figura 20. Puerta metálica.....	137
Figura 21. Puerta gris acero.....	138
Figura 22. Equipo móvil.....	138
Figura 23. Extintor móvil.....	138
Figura 24. Aspectos para implementación cinco “S”	141
Figura 25. Implementación paso a paso QFD en Laboratorio SOS.....	142

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Formato de implementación Poka Yoke.....	69
Tabla 2. Formato AMEF.....	81
Tabla 3. Pasos de las cinco “S”.....	139
Tabla 4. Que’s Vs Como’s.....	161
Tabla 5. Como’s Vs Como’s	170
Tabla 6. Evaluación de la competencia.....	178

LISTA DE FICHAS TÉCNICAS

Ficha técnica 1. Especialidades generales de E.A.....	133
Ficha técnica 2. Especificaciones generales del rociador.....	134
Figura técnica 3. Especificaciones generales equipos móviles.....	138

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama de Pareto.....	102
------------------------------------	-----

INTRODUCCIÓN

Las empresas se encuentran en un entorno cambiante en todos los ámbitos, tanto a nivel tecnológico, como de sistemas de gestión. Ello conlleva a que deban hacer un esfuerzo importante para adaptarse lo más rápidamente posible a las nuevas situaciones para seguir siendo competitivas y eficientes en los mercados en los que se desenvuelven, sujetos inevitablemente al proceso de globalización, con sus ventajas pero también con sus dificultades (Belloví, 2004). Por esta razón es de gran importancia que desde las PYME (Pequeñas y Medias Empresas) se enseñen las estrategias y los beneficios que el establecimiento e implementación de sistemas de gestión les pueden dar en el mercado y en el ámbito de la globalización.

Por otro lado y con la experiencia vivida, en el transcurso de estudio de nuestra carrera universitaria, se ha evidenciado que al momento de adquirir información sobre las diferentes teorías administrativas de la calidad, hay grandes sesgos, por esta razón es importante recopilar en un solo documento las diferentes teorías, las cuales serán una gran ayuda y apoyo para la comunidad académica. De igual forma se formará adecuada y correctamente en el amplio campo de la calidad organizacional.

Además de esto, estamos en una época donde es muy importante incorporar una filosofía de calidad en las organizaciones, de lo contrario las empresas se encontrarán en riesgo de no ser competitivas y desaparecer del mercado. De esta manera el documento a realizar servirá de guía para aquellas PYME que desean competir y perdurar en el mercado. Por esto, es importante que incorporen la calidad en sus procesos, ya que esta se ha tenido presente desde el momento en que el hombre creó la primera herramienta y a partir de la II guerra mundial se generó una necesidad en que las partes que componen un producto fueran estandarizadas y fabricadas rápidamente. De allí se establece el concepto de calidad, el cual es generar satisfacción ante las necesidades del cliente; se dice que la calidad no es comparativa ya que cada producto o servicio tiene sus propios satisfactorios.

La calidad parte del cliente, quien a su vez relaciona unos requisitos que satisfarán sus necesidades, las empresas establecerán de allí los estándares de producción que asumirán la funcionalidad y generarán el cumplimiento en las necesidades del cliente.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Para la norma ISO 9000, la calidad es el “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, entendiéndose por requisito “necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria”. Lo que no indica esta definición es quien establece el “grado”, lo cual se puede decir que está directamente relacionado con el cliente y su percepción frente al producto suministrado.

Muchas veces los empresarios se ven rezagados frente a la calidad porque no cuentan con los recursos e información para establecer los parámetros de calidad que se necesitan para generar confianza e identidad en el mercado. Pero lo que aún no se comprende en las PYME es que la calidad no es costosa, lo que es costoso son los errores y defectos que se generan en la producción por la ausencia de sistemas o modelos que la controlen.

Por consiguiente con este documento se espera garantizar un fortalecimiento continuo en las PYME frente al tema de la calidad y su adecuado funcionamiento. El deber es transmitir los conocimientos, los beneficios y alcances de incorporar sistemas o modelos de gestión de calidad en los procesos administrativos, logrando permanencia estratégica y crecimiento en el mercado. Es importante su desarrollo, ya que muchos emprendedores suponen establecer sistemas de calidad en sus empresas simplemente como un requisito, pero no saben en realidad la importancia de la calidad y como esto puede beneficiar a su empresa para llegar hacer más competitiva en el mercado. De igual manera, algunos empresarios consideran que es posible implementar de forma independiente las teorías de calidad en sus empresas, pero con este documento se pretende mostrar un modelo que incorpore diversas teorías para la aplicación, según los procesos y actividad que ejerce la organización.

Además, es importante la existencia de un documento que contenga la recopilación de las teorías administrativas de la calidad de diferentes autores, generando un soporte completo en los estudios académicos y como profesionales, que a su vez sirva como guía para la implementación de sistemas de gestión de calidad en las PYME de Bogotá, sin alterar negativamente las funciones o actividades de la empresa como tal, sino por el contrario darle valor agregado a la misma, generando el hábito de la mejora continua.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión social y solidaria.

SUB-LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Responsabilidad humana y social.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas se encuentran en un entorno cambiante en todos los ámbitos, tanto a nivel tecnológico, como de sistemas de gestión. Ello conlleva que deban hacer un esfuerzo importante para adaptarse lo más rápidamente posible a las nuevas situaciones para seguir siendo competitivas y eficientes en los mercados en los que se desenvuelven, sujetos inevitablemente al proceso de globalización, con sus ventajas pero también con sus dificultades (Belloví, 2004). Por esta razón es de gran importancia que desde las pyme se enseñen las estrategias y los beneficios que el establecimiento e implementación de sistemas de gestión les pueden dar en el mercado y en el ámbito de la globalización.

Por otro lado y con la experiencia vivida, en el transcurso de estudio de nuestra carrera universitaria, se ha evidenciado que al momento de adquirir información sobre las diferentes teorías administrativas de la calidad, hay grandes sesgos, por esta razón es importante recopilar en un solo documento las diferentes teorías, las cuales serán una gran ayuda y apoyo para la comunidad académica. De igual forma se formará adecuada y correctamente en el amplio campo de la calidad organizacional. Además de esto, estamos en una época donde es muy importante incorporar la calidad en las organizaciones, de no ser así las empresa se encontraran en riesgo de desaparecer del mercado. De esta manera el documento a realizar servirá de guía para aquellas pymes que desean competir y perdurar en el mercado.

Por consiguiente con este documento se espera garantizar un fortalecimiento continuo en las pymes bogotanas frente al tema de la calidad y su adecuado funcionamiento. El deber es transmitir los conocimientos de la importancia, los beneficios y alcances de incorporar sistemas o modelos de gestión calidad en los procesos de producción, logrando permanecía estratégica y crecimiento en el mercado.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Muchas veces los empresarios se ven rezagados frente a la calidad porque no cuentan con los recursos para establecer los parámetros de calidad que se necesitan para generar confianza e identidad en el mercado. Pero lo que aún no se comprende en las pymes es que la calidad no es costosa, lo que es costoso son los errores y defectos que se generan en la producción por la ausencia de sistemas o modelos que la controlen.

Es de gran interés dar a conocer los métodos para implementar sistemas de gestión de calidad sin alterar negativamente las funciones o actividades de la empresa como tal, sino por el contrario darle valor agregado a la misma, generando el hábito de la mejora continua. Por lo anteriormente expresado nuestra formulación del problema es:

¿Cuáles son las teorías administrativas de la calidad que orientan a las pymes de industrias manufactureras bogotanas en el establecimiento de sistemas de gestión de calidad competitivos y socialmente responsables?

OBJETIVO GENERAL

Aproximarse a las teorías administrativas de la calidad orientada a las pymes de industrias manufactureras bogotanas en el establecimiento de un sistema de gestión de calidad competitivo y socialmente responsable.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un estado del arte de las teorías administrativas de la calidad.
- Caracterizar las PYME de industrias manufactureras Bogotanas frente a los sistemas de gestión de calidad.
- Generar un manual que oriente a las pymes de industrias manufactureras bogotanas para el establecimiento de sistemas de gestión de calidad.
- Implementar un sistema de calidad (teoría 5S y QFD) en la empresa Laboratorios SOS.

JUSTIFICACIÓN

La calidad se da desde el momento en que el hombre creó la primera herramienta y a partir de la II guerra mundial se generó una necesidad en que las partes que componen un producto fueran estandarizadas y fabricadas rápidamente. De allí se genera el concepto de calidad, el cual es generar satisfacción ante las necesidades del cliente; se dice que la calidad no es comparativa ya que cada producto o servicio tiene su propio satisfactorio.

La calidad parte de un cliente, quien indica unos requisitos de satisfacción, de allí se establecen unos estándares de producción que a su vez tendrán una funcionalidad y generará un cumplimiento en la necesidad del cliente.

Según el modelo de la norma ISO 9000, la calidad es el “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, entendiéndose por requisito “necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria”. Lo que no indica esta definición es quien establece el “grado”, lo cual se puede decir que está directamente relacionado con el cliente y su percepción frente al producto suministrado.

Con este documento se pretende destacar las principales teorías administrativas de la calidad, modelos y sistemas, que han sido reconocidos a nivel mundial o comprobados científicamente, en donde se recopilará estas teorías y las respuestas a las preguntas que surjan en el establecimiento e implementación de un sistema de gestión de calidad en las pyme de industrias manufactureras de Bogotá, las cuales se realizarán de fácil comprensión con el propósito de brindar herramientas a estas para que empiecen a ser conscientes de la importancia de aplicar adecuadamente la calidad en sus empresas.

Es importante el desarrollo de este documento, ya que muchos emprendedores suponen establecer sistemas de calidad en sus empresas simplemente como un requisito, pero no saben en realidad la importancia de la calidad y como esto puede beneficiar a su empresa para llegar hacer más competitiva en el mercado. De igual manera, otros consideran que es posible implementar una sola de las teorías de calidad en sus empresas, pero con este documento se pretende mostrar un modelo que incorpore diversas teorías para la aplicación, según los procesos y actividad que ejerce la organización.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Para la Universidad La Gran Colombia es importante que sus estudiantes con ayuda de los docentes, desarrollen documentos en donde incorporen conocimientos vistos durante la carrera y con esto ayuden para que las pymes de Bogotá sean conscientes que para el desarrollo del país es importante la adquisición de la calidad en los diferentes procesos. Además servirá como referencia para que otros estudiantes construyan documentos en donde se plasman aspectos que ayuden al mejoramiento de los procesos en las organizaciones.

MARCO DE REFERENCIA

MARCO HISTÓRICO

La calidad es un tema amplio y muy importante en el transcurso de la historia frente a la oferta y demanda de bienes y servicios. A pesar de que se han brindado diversas definiciones, debemos tener presente que esta depende del criterio y las necesidades de cada persona, donde para poder satisfacer sus necesidades se deben reflejar en los estándares de funcionabilidad del producto o servicio. Inicialmente en la edad media el alimento era muy escaso y tenía un alto costo, muchos artesanos fueron condenados por vender alimentos en mal estado, ya que en esta época el desperdicio de alimento era considerado un delito grave.

Debido al desarrollo y proceso acelerado y a la gran competitividad generada en los últimos tiempos por las empresas en el mercado se ve reflejada la necesidad de las mismas por estar a nivel global con unos estándares de eficiencia y calidad bastante altos. De igual forma los consumidores se convierten en clientes mucho más exigentes frente a sus necesidades a nivel de calidad, precios asequibles y una excelente prestación de servicio.

El concepto de calidad se ha extendido a través del tiempo y por ende ha evolucionado según las condiciones del entorno y las perspectivas de diversos autores. Los más reconocidos e importantes en el tema de la calidad son: Edward Deming, Joseph Juran, Taiichi Ohno, Kaosuro Ishikawa, Philip Crosby y Armand Feigenbaum. Y algunos de sus principales aportes serán debidamente mencionados.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

La calidad empieza a tener reconocimiento en las empresas a mediados del año 50, debido a los trabajos realizados por el ingeniero William Edwards Deming, él cual es considerado para muchos como el padre de la calidad; es en esta época en donde las empresas japonesas iniciaron con la aplicación y adopción de las técnicas de la calidad, se centró en los 14 principios, siete enfermedades que a medida que transcurre el tiempo se ha implementado en varias empresas y varios autores lo traen a colación cuando hablan de calidad y el ciclo Deming PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

Según Deming la calidad es “un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado”. El autor indica que el principal objetivo de la empresa debe ser permanecer en el mercado, proteger la inversión, ganar dividendos y asegurar los empleos. Para alcanzar este objetivo el camino a seguir es la calidad. La manera de conseguir una mayor calidad es mejorando el producto y la adecuación del servicio a las especificaciones para reducir la variabilidad en el diseño de los procesos productivos (Méndez, 2013).

Otro autor reconocido por su ideología en cuanto al tema de la calidad es Philip Crosby, él define la calidad como conformidad con las especificaciones o cumplimiento de los requisitos y entiende que la principal motivación de la empresa es el alcanzar la cifra de cero defectos. Su lema es "Hacerlo bien a la primera vez y conseguir cero defectos" (Yudy, 2014). Establece el efecto de la no conformidad y enfoca la atención en temas de prevención. Tal como Crosby lo manifestó existen algunos mitos que hay acerca de la calidad (Gerardo Vargas, 1993), que es necesario desvirtuarlos, pues son algunas de las causas que desvirtuan la realidad de la calidad:

- La calidad es sinónimo de lujo
- La calidad no se puede medir
- La calidad no se relaciona con la rentabilidad
- Los problemas son provocados por los obreros
- La calidad se origina en el departamento de la calidad
- La calidad es costosa

Estos mitos son muy comunes escucharlos. Crosby maneja cuatro principios, (*ver teoría de los Cero defectos*), en donde quiere cambiar los paradigmas que tienen las personas frente a la calidad.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Para Juran, la calidad está enfocada a que no existan deficiencias ni desperdicios en los procesos, ya que esto genera retrasos y ocasionan clientes insatisfechos. La calidad se define “adecuación al uso”, esta definición implica una adecuación del diseño del producto o servicio (calidad de diseño) y la medición del grado en que el producto es conforme con dicho diseño (calidad de fabricación o conformidad). La calidad de diseño, se refiere a las características que potencialmente debe tener un producto para satisfacer las necesidades de los clientes y la calidad de conformidad apunta a cómo el producto final adopta las especificaciones diseñadas (Juran J. , 1995).

Juran fundamentó su teoría en tres principios que son conocidos como “la trilogía de Juran”:

- Planificación de la calidad: en donde se basa en las necesidades, satisfacción de los clientes para poder plasmarlo en los productos y servicios.
- Control de calidad: el control se empieza desde la parte administrativa de la organización, vigila y coordina los procesos.
- Mejora de la calidad: verificar el desempeño de las acciones ejecutadas, y de esta manera poner estos productos y servicios en unos buenos resultados.

Ishikawa (1985) con la idea “la calidad comienza por el cliente y el entender sus necesidades como base para desarrollar procesos de mejora continua”.

Ishikawa aportó a la calidad: los círculos de calidad, el diagrama de Ishikawa o diagrama de causa – efecto y como lo hizo Armand Feigenbaum estudio el tema relacionado con el control total de la calidad. La idea de este autor es que todos los que hacen parte de la organización estén involucrados en el desarrollo de la calidad y no como se considera por muchos otros autores que solo es responsabilidad de la alta gerencia- dirección.

Armand V. Feigenbaum expresa que “La calidad es una determinación del cliente, no una determinación del ingeniero, ni de Mercadeo, ni del Gerente General”. Está basada en la experiencia actual del cliente con los productos o servicios, comparado con sus requerimientos, establecidos o no establecidos, consientes o inconscientes, técnicamente operacionales o enteramente subjetivos, y siempre representando un blanco móvil en un mercado competitivo.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Para Feigenbaum la calidad del producto y servicio la define como “todas las características del producto y servicio provenientes de Mercadeo, Ingeniería, Manufactura y Mantenimiento que estén relacionadas directamente con las necesidades del cliente” (teg solutions, 2001). Para él autor la calidad es un modo de vida corporativa, es decir una forma de administrar la organización.

Taiichi Ohno es considerado el creador del Sistema Toyota de Producción y el padre del Sistema Kanban. Pronto en su carrera expandió las ideas desarrolladas por Kiichiro Toyoda para reducir pérdidas en la producción, iniciando la experimentación y el desarrollo de metodologías de producción que disminuyeron el tiempo de fabricación de los componentes principales de los productos y la creación de sub-líneas de montajes que dieran soporte a la línea de producción final (Velázquez, 2011). Taiichi Ohno le hizo un aporte a la calidad con el sistema de producción de JIT (Just in Time) desarrollado en Toyota en la década de los 60, esta consiste en producir justo lo que se requiere, cuando se necesita con el fin de no desperdiciar ningún recurso de producción, este también ayuda en la planificación ante la producción.

De acuerdo a los conceptos anteriormente mencionados frente a la calidad, podríamos decir que la calidad es el grado en que se satisfacen las necesidades del cliente por medio de un producto o un servicio, que son producidos o diseñados con las características que corresponden a los requerimientos de los clientes.

Es importante aclarar que la calidad es multidimensional debido a que las necesidades de los clientes son muy diversas, es por esto que la calidad es considerada como una estrategia fuerte en el mercado y para la generación de ventaja competitiva.

Para el siguiente documento se trabajarán las diferentes teorías administrativas, que ayudarán a las PYME a implementar sistemas de gestión de calidad en los diferentes procesos de su organización.

MARCO CONCEPTUAL

Existen importantes conceptos que se deben tener en cuenta para la adecuada comprensión del trabajo, según el libro ADS Quality (2002), estos son:

ACCIÓN CORRECTORA: Proceso normal y sistemático de implementación de las mejoras. Su resultado es un cambio que mejora la calidad de salida de una determinada operación, desarrollada en los diferentes puestos de trabajo.

ACCIÓN PREVENTIVA: Acción tomada sobre cualquier tipo de proceso destinada a eliminar una o varias causas conocidas de problemas, previniendo su aparición.

AJUSTAR: Operación necesaria para que un aparato de medida funcione con la precisión adecuada.

CALIDAD: Conjunto de las propiedades y características de un producto(proceso, bien o servicio) que le confiere su aptitud para satisfacer las necesidades del cliente, establecidas o implícitas.

CALIDAD TOTAL: Programa de calidad basado en resaltar todos los aspectos de calidad a lo largo de la vida completa del producto o servicio. No basta con asegurar la calidad con inspecciones finales ni tampoco a lo largo del proceso. La calidad total procede de un compromiso total con la calidad de toda organización.

CAPACIDAD: Parámetro que relaciona la variación real de un proceso con la variación máxima especificada para una característica en particular.

CERTIFICACION DE PROCESOS: Verificación realizada al objeto de asegurar la capacidad del proceso con los requisitos específicos aplicables del producto.

CERTIFICAR: Asegurar por medio de un documento la veracidad de los resultados de una operación, actividad o capacidad.

CIRCULO DE CALIDAD: Un pequeño grupo de personas que se reúne voluntariamente de una forma regular , para aprender y aplicar técnicas a efectos de identificar, analizar y resolver problemas relacionado con su trabajo.

CLIENTE: Cualquier ente, exterior o interior a la organización, que utiliza productos o servicios proporcionados por esta o por alguno de sus miembros.

CLIENTE INTERNO: El receptor del trabajo dentro del proceso de producción de la empresa.

CONTROL DE PROCESOS: Conjunto de actividades de control a realizar en un proceso, recogiendo los puntos de control, actividades de control, criterios a utilizar, sistema de retroalimentación para acción correctiva en las condiciones fuera de control.

CORRECCIÓN: Valor que es necesario sumar algebraicamente al resultado de la medición para obtener el valor corregido.

COSTE DE NO CALIDAD: Es la suma de los costes de los fallos internos y fallos externos.

COSTES DE CALIDAD: Sistema que reúne todos los costes relacionados con el desarrollo del sistema de calidad y la inspección de los productos, así como los costes incurridos cuando el producto falla en cumplir los requisitos.

COSTES DE NO CONFORMIDAD: Costes asociados con los fallos debido a los productos que no cumplen con los requerimientos.

DEFECTO: Desviación de una característica de calidad de su nivel o estado especificado que ocurre con la suficiente severidad como para causar que el producto o servicio asociado no satisfaga los requisitos de utilización normalmente esperados o previstos.

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO: Representación de las relaciones existentes entre las causas que producen un efecto y dicho efecto.

DIAGRAMA DE PARETO: Representación gráfica de datos que ayudan a separar los pocos y vitales de los muchos y triviales.

DISEÑO: Proceso de definición de las funciones a cumplir, y resolución de los problemas, con el fin de crear un producto o servicio destinado a satisfacer necesidades preestablecidas o implícitas.

EFFECTO: Es un experimento factorial a dos niveles, completo o fraccionado, el efecto de una variable es el cambio de la variable respuesta cuando la variable pasa de nivel alto a nivel bajo.

ESTRATEGIA: Decisión que marca la línea de acción, a largo plazo, más adecuada para optimar los resultado y que comporta la definición de los medios y de los recursos necesarios.

FALLO: Terminación de la aptitud de la unidad para realizar el servicio dentro de los límites de tolerancia especificados.

FIABILIDAD: Facultad de un elemento, servicio o proceso para realizar una función requerida bajo condiciones establecidas durante un tiempo determinado. Generalmente se expresa por un número que indica la probabilidad de que se cumple esta característica.

FUNCIÓN: Conjunto de todas las tareas relativas a un área de la gestión, sin considerar dónde se realizan y quién las lleva a cabo.

GARANTIA DE CALIDAD: Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas para tener evidencia de que los productos o servicios cumplen los requisitos de calidad.

GESTIÓN DE LA CALIDAD: Aspecto de la función general de la gestión que determina y aplica la política de la calidad. La gestión de la calidad incluye: la planificación estratégica, la asignación de los recursos y otras actividades sistemáticas, tales como la planificación, las operaciones y las evaluaciones, relativas a la calidad.

GRUPO DE CALIDAD: Modalidad de grupo, integrado en el plan de mejora de la calidad, cuyo objetivo es la resolución de los problemas relacionados con el trabajo de sus miembros. Pueden ser implantados en cualquier tipo de empresa, no solo industrial, sea cual sea su actividad y tamaño. Existe tres tipos de grupos de calidad: los grupos de trabajo, los grupos de mejora de calidad y los círculos de calidad.

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE MEJORA CONTINUA: Herramientas y técnicas utilizadas en el análisis y resolución de problemas.

HISTOGRAMA: Representación gráfica de una distribución de frecuencias, en el cual, utilizando un intervalo para cada clase como base, se construye un rectángulo cuya área representa la frecuencia para este intervalo.

INSPECCIÓN: Examen o prueba de bienes y servicios para determinar si cumplen los requisitos técnicos y contractuales.

MANUAL DE CALIDAD: Documento formal, aprobado por la alta dirección, que recoge la política y el sistema de calidad de la empresa.

MEJORA DE PROCESOS: Conjunto de actuaciones y organización para mejorar constantemente la calidad en todas las actividades de la empresa: compras, transporte, ingeniería, planificación, mantenimiento, equipos, ventas, distribución, servicio al cliente e incluso administración.

NO CONFORMIDAD: Desviación de una característica de calidad de su nivel o estado especificado que ocurre con la suficiente severidad como para causar que el producto o servicio asociado no satisfaga un requisito específico.

NORMALIZACIÓN: Actividad que establece la unificación de criterios respecto a determinados bienes y servicios y posibilita la utilización de un lenguaje común en un campo de actividad concreto.

ORGANIZACIÓN: Concepto que abarca tres grandes áreas:

- el organigrama (líneas de flujo de autoridad y responsabilidad)
- la agrupación de tareas, responsabilidad y autoridad en puestos de trabajo lógicos desempeñados por personas
- el conjunto de sistemas y procedimientos.

PLAN: Documento que recoge las formas de operar, los recursos y la secuencia de actividades ligadas a la consecución de unos objetivos.

PLAN DE LA CALIDAD: Plan establecido para conseguir las actividades ligadas a la calidad que refiere a un determinado bien, servicio, contrato o proyecto.

POLÍTICA DE CALIDAD: Parte de la política de la empresa que establece formalmente las directrices y objetivos generales que refieren a la calidad.

PREVENCIÓN: La preparación y la disposición que se hace anticipadamente, para evitar un fallo o un riesgo.

PROCEDIMIENTO: Recopilación del objetivo, alcance, responsabilidades y forma de realizar determinadas actividades de la gestión de la empresa. Puede estar documentada por escrito o ser una práctica histórica no documentada.

PROCESO: Conjunto de operaciones orientadas hacia un objetivo concreto.

PROGRAMA DE LA CALIDAD: Conjunto documentado de actividades, recursos y acciones que sirven a la implantación de un sistema de calidad en la organización.

PROVEEDOR: Productores de materiales o componentes que no venden a los consumidores finales, sino sobre todo a otros fabricantes para su posterior elaboración, o bien a clientes que incluye los productos del proveedor dentro de un amplio sistemas de servicios.

QUEJA: Manifestación del cliente con la que pretende que conste su insatisfacción. En principio, no espera respuesta, ni demanda sustitución del bien o del servicio recibido ni indemnización económica. Suele ser una fuente de futuras reclamaciones.

REGLAMENTO: Documento de carácter obligatorio, que contiene disposiciones legislativas, reglamentarias o administrativas y que ha sido adoptado y publicado por un organismo legal investido de los poderes necesarios a tal efecto.

SERVICIO: Conjunto de condiciones de funcionamiento que ha de soportar la unidad.

SISTEMA: Conjunto de elementos interactivos con un propósito o misión determinado. Un sistema recibe entradas de su entorno, transforma las entradas en respuestas y devuelve estas respuestas de nuevo al entorno.

SISTEMA DE CALIDAD: Conjunto que forman la organización, responsabilidades, métodos y recursos humanos y materiales para realizar la calidad.

SISTEMA DE GESTIÓN TOTAL DE CALIDAD: Sistema de Gestión Total o Control Total de la Calidad es un concepto introducido en los Estados Unidos de América por A. Feigenbaum, en la época de los 70, por medio de la cual el Control de Calidad, ligado normalmente al área de fabricación, se amplía a otras áreas funcionales de la empresa, como puede ser los servicios comerciales e ingeniería. Es un paso previo a la Calidad Total.

VERIFICACIÓN: Proceso que consiste en la determinación de que los elementos de una fase de desarrollo de un producto son conformes a las especificaciones establecidas en las fases de desarrollo precedentes.

VIDA ÚTIL: Periodo de un tiempo durante el cual, bajo unas condiciones preestablecidas, un elemento tiene un valor aceptable de una determinada característica de fiabilidad hasta que, por cualquier razón, no se toman medidas de mantenimiento correctivo. Debe establecerse previamente si la fiabilidad considerada es la observada, la estimada, la extrapolada o la prevista.

MARCO TEÓRICO

Deming es considerado como el padre de la calidad, aportó sus conocimientos en Japón a administradores, ingenieros, entre otros y les enseñó de la gran importancia de trabajar de la mano de la calidad en sus organizaciones. Desarrolló 14 puntos los cuales son considerados fundamentales para la transformación de las empresas frente al tema de calidad sin importar su tamaño. Deming también expresa que las compañías son afectadas por ciertas enfermedades de la calidad que provocan debilidad en los procesos y baja productividad.

Luego de esto el Dr. Feigenbaum propone un sistema que permite llegar a la calidad en una forma estructurada y administrada, no simplemente por casualidad. Este sistema se llama Control Total de la Calidad y dirige los esfuerzos de varios grupos de la organización para integrar el desarrollo del mantenimiento y la superación de la calidad a fin de conseguir la satisfacción total del consumidor (Rodríguez, 2012). Este autor publicó un libro sobre este tema, llamado “Control Total de la calidad”, el cual está dirigido a las organizaciones y emprendedores que están

interesados en poner en marcha sistemas de calidad que garantizan el crecimiento de la organización.

Teniendo en cuenta que Crosby define la calidad como “El cumplimiento de los casos específicos”, es necesario tener presente que para un adecuado proceso de implementación de sistemas de calidad los requisitos se deben dar de manera clara para todo el personal y no suponer que el personal operativo sobrentienden las especificaciones dadas, de esta manera se evitara malos entendidos, si se llegara a presentar alguna falta o algún inconveniente en el desarrollo de los requisitos significa que existe una ausencia de la calidad.

Una teoría de gran importancia es Seis Sigma la cual es una metodología rigurosa que utiliza herramientas y métodos estadísticos para definir los problemas; tomar datos, es decir, medir, procesos o productos existentes o hacer nuevos diseños, con la finalidad de alcanzar etapas optimas, retornando nuevamente a alaguna de las otras fases, generando un ciclo de mejora continua (Fraile, Barrio, & Monzon, 2003). Esta teoría consiste en hacer las cosas bien, de la mejor manera y como son deseadas por el cliente, brindarle la calidad que es realmente de interés para él. Para esto se establecen unos medios o herramientas que se proponen en la teoría para llegar a estos fines.

Por otro lado el movimiento “5S”, originado en Japón, es una herramienta que desarrolla una nueva manera de realizar las tareas en una organización. Esta nueva forma produce un cambio que genera beneficios, así como las condiciones para implantar modernas técnicas de gestión (Dorbessan, 2000). El ideal de esta teoría es mejorar la productividad de la empresa en su conjunto y el entorno laboral. Este es un proceso que magnifica la eficiencia y eficacia empresarial.

Una de las teorías consideradas de apoyo y de gran ayuda para las empresas y que es sencilla en su aplicación es el QFD (Despliegue de la Función de la Calidad), el cual se le conoce también como “la voz del cliente” o “la casa de la calidad”. Este se basa en que los deseos y las necesidades de los clientes se convierten en características técnicas, son manejadas por un equipo competente de la empresa de ventas, marketing, entre otras, este grupo de personas se enfocan básicamente en conocer que le gustaría a los clientes y que esperan ellos de la empresa.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

El AMEF es un proceso en el cual ayuda a identificar los procesos que están fallando a su vez también identifica si el producto muestra fallas, si es el caso se deberá comenzar con la planeación para la corrección de estas.

Otra teoría importante es el Poka Yoke más conocida como prueba de errores, es una herramienta que pretende evitar equivocaciones y eliminar los errores provocados por el ser humano. El Poka Yoke tiene como objetivo de hacer inspección a un 100%, donde esta inspección se lleva a cabo al inicio del proceso y durante un seguimiento continuo y en caso que se presente algún tipo de error se actuará de la forma adecuada.

Cada una de estas teorías junto con otras de gran importancia en la implementación de sistemas de calidad se profundizarán en el “Capítulo 1” del presente documento, conteniendo esta una guía para que las empresas comiencen a ejercer y tener en cuenta la calidad en cada uno de sus procesos.

MARCO LEGAL

NFPA 10 (*ver anexo 5*)

Los extintores portátiles son un componente fundamental para la protección de una ocupación. Los cambios introducidos a la NFPA 10 reflejan las tendencias de la industria. Se han introducido cuatro cambios a la norma NFPA 10, Norma para extintores portátiles, que incluyen los aspectos de mayor debate dentro de la industria. Las áreas de la edición 2007 a las que debe prestarse mayor atención son: clasificación de la ocupación, certificación del personal técnico, monitoreo electrónico, extintores obsoletos y extintores de alto flujo.

Cómo clasificar la ocupación: El primer paso para la selección del tipo y tamaño correcto de extintor consiste en determinar si la ocupación presenta riesgos leves, comunes o extraordinarios. Estos términos se describen de manera diferente en la Norma NFPA 10 y en la NFPA 13®, Norma para la instalación de sistemas de rociadores; o en NFPA 101®, Código de Seguridad Humana. El mayor cambio se observa en los riesgos de Clase B (líquidos inflamables o combustibles). El nuevo texto de la NFPA 10 establece claramente que en caso de presencia de líquidos inflamables o combustibles (riesgos de Clase B), podrá aplicar el siguiente criterio:

riesgo leve cuando las cantidades sean inferiores a 1 galón; riesgo ordinario para cantidades de entre 1 y 5 galones; y riesgo extraordinario si se superan los 5 galones.

Certificación del personal técnico: Deberá contar con la correspondiente certificación si desea desempeñarse en actividades de mantenimiento de extintores de incendio.. Con el adelanto de la nueva edición de la NFPA 10, muchas organizaciones, como asociaciones gremiales, fabricantes y proveedores de equipos, ofrecen programas para obtener la certificación. Algunos de estos programas incluyen un seminario de capacitación seguido por una evaluación, lo que constituye un enfoque adecuado para la formación de un nuevo técnico. Otros programas incluyen una evaluación basada en los requisitos de la NFPA 10.

Seleccionar cuidadosamente el programa de certificación y asegurarse de que el mismo haya sido aprobado por las autoridades locales. Las organizaciones emplearán su razón social y los materiales específicos de la compañía, de manera que con el transcurso del tiempo todos los programas adquirirán una determinada reputación dentro del rubro.

Monitoreo electrónico: Si bien el monitoreo electrónico de los extintores ha sido reconocido en la edición 2002 de la NFPA 10, actualmente se ha convertido en una clara opción para la inspección que se lleva a cabo cada 30 días. Previo a la implementación de esta tecnología, algún responsable deberá realizar la verificación física de todos los extintores del edificio y efectuar una inspección manual. Actualmente se dispone de sistemas que permiten que el extintor sea conectado a un panel de control por medio de un cable eléctrico. Cuando el extintor es retirado de su soporte, se recibe una señal electrónica en la estación de monitoreo.

El sistema también le indica si el extintor se encuentra aún presurizado en el nivel adecuado y si se ha colocado algún objeto que obstruya delante del mismo. Si bien se continuará confiando en las personas que llevan a cabo las inspecciones manuales, estos sistemas serán instalados en dormitorios universitarios donde haya habido inconvenientes por actos vandálicos y en grandes instalaciones para las que habrá un beneficio económico gradual. Aquellas organizaciones que en el pasado han rechazado las inspecciones, tomarán en cuenta la instalación de un sistema de monitoreo y podrán comprobar si ello permite aumentar las posibilidades de que los extintores se hallen en condiciones de ser utilizados cuando fuera necesario.

Extintores obsoletos: Continuando con el concepto de disponer de extintores que "se hallen en condiciones de ser utilizados cuando fuera necesario", también se incluye la necesidad de extender la lista de los tipos de extintores obsoletos. En la edición anterior de la NFPA 10, se incluía una lista de ocho tipos de extintores obsoletos. La misma se ha extendido a 13, y se han agregado un par de párrafos sobre este tema de manera que, en esencia, son 15 las condiciones que deben tomarse en cuenta para determinar si el equipo existente está obsoleto. El objetivo es disponer de extintores que funcionen correctamente. Si bien para algunas personas lo "antiguo" puede ser "todavía bueno", el comité técnico ha decidido que determinados extintores de modelos anteriores podrían causar problemas y ser difíciles de utilizar y por lo tanto, deberían ser retirados de servicio y reemplazados por nuevos extintores más confiables.

Extintores de alto flujo: Si bien los nuevos criterios sobre la ubicación de extintores en incendios provocados por líquidos en combustión se implementan para la mayoría de las aplicaciones, existen determinados riesgos que requieren un tratamiento adicional.

En general, estos riesgos se presentan en aplicaciones industriales donde puede producirse un incendio provocado por líquidos inflamables presurizados; un incendio tridimensional (por fluencia o en cascada); o por la presencia de obstáculos en un incendio provocado por un derrame. En tales circunstancias, frecuentemente es necesario emplear extintores más grandes con un mayor volumen de agentes y con índices de flujo superiores a 1 lb/seg (0,45 kg/seg). La nueva norma establece claramente los requisitos para estos riesgos.

La importancia del entrenamiento: Una apropiada elección y ubicación del extintor permitirá que pueda disponerse del extintor adecuado en el lugar correcto. Los empleadores deberán implementar acciones extraordinarias y ofrecer a sus empleados capacitación sobre el uso de los extintores. Cuando se produce un incendio, no se dispone de tiempo para aprender a usar un extintor. Se desperdiciaría un tiempo valioso en la lectura de las instrucciones, mientras el fuego avanza y se propaga. Por lo tanto, es fundamental brindar una adecuada capacitación en los edificios en los que se instalen los extintores. Los extintores colocados en diversos lugares de un edificio han sido previstos para ser utilizados por empleados debidamente entrenados para el combate manual de un incendio (Conroy, 2007).

LA LEY 905 DE 2004 (*Ver anexo 7*)

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Por medio de la cual se modifica la ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana

La Ley 590 de 2000 adoptó una serie de instrumentos para incentivar la creación de nuevas empresas de tamaño micro, pequeño y mediano y propender por el fortalecimiento de una nueva cultura empresarial que contribuya a una mayor iniciativa de empresas y a la formación del espíritu emprendedor de las nuevas generaciones. La Ley 905 de 2004 (2 de agosto) modificó la ley 590 de 2000.

A continuación se presentan los instrumentos de apoyo a las Mipymes establecidos por la **Ley 905 de 2004**:

Los recursos del FOMIPYME serán de \$20.000 millones de pesos anuales. Por 10 años (desde el año 2000) estarán orientados a la financiación de proyectos, programas y actividades para el desarrollo tecnológico de las Mipymes y la aplicación de instrumentos no financieros dirigidos a su fomento y promoción. Se crea también el Fondo de Inversiones de Capital de Riesgo de las micro, pequeñas y medianas empresas. El FOMIPYME está a cargo del Consejo Administrador de acuerdo con el artículo 22 de la Ley 905 de 2004, el cual tiene entre otras funciones la de determinar los criterios de utilización y distribución de los recursos del FOMIPYME.

Todas las Mipymes serán beneficiarias de los recursos destinados a la capitalización del Fondo Nacional de Garantías, prevista en el artículo 51 de la ley 550 de 1999. Regímenes tributarios especiales: Se faculta a los municipios, distritos y departamentos, a fin de establecer regímenes especiales sobre impuestos, tasas y contribuciones del respectivo orden territorial con el fin de estimular la creación y subsistencia de las Mipymes. Apoyo a la creación de empresas mediante estímulo tributario: Los aportes parafiscales destinados al SENA, al ICBF y las Cajas de Compensación Familiar a cargo de las Mipymes que se creen a partir de la promulgación de la Ley 590 de 2000 serán objeto de las siguientes reducciones: Setenta y cinco por ciento (75%) para el primer año de operación. Cincuenta por ciento (50%) para el segundo año de operación. Veinticinco por ciento (25%) para el tercer año de operación

Programa de Jóvenes Emprendedores y líneas de crédito para creadores de empresa: El Gobierno Nacional formulará políticas para fomentar la creación de empresas gestionadas por jóvenes

profesionales, técnicos y tecnólogos. El IFI o quien haga sus veces y el Fondo Nacional de Garantías, establecerán el monto y las condiciones especiales para las líneas de crédito y para las garantías dirigidas a los creadores de Mipymes. (Colombia.com, 2004)

METODOLOGÍA

Se desarrollará un trabajo exploratorio – documental, ya que se revisará y recopilarán las diferentes teorías administrativas de la calidad e identificará los diversos conocimientos de las Pyme bogotanas acerca de la implementación de sistemas de calidad en estas.

Para comenzar se realizará una recopilación exhaustiva bibliográfica en donde se ampliará y profundizará en los conocimientos de las diferentes teorías administrativas de la calidad, analizándolas e identificando como aplicarlas a las Pyme Bogotanas. Luego se pretende caracterizar a las Pyme de industrias manufactureras para lo cual se realizara encuestas (*Ver anexo 1*) a través de la técnica Likert, con el propósito de conocer el grado de implementación de las teorías administrativas de la calidad en los procesos productivos de las pyme industriales manufactureras de Bogotá en donde el muestreo será por conveniencia debido a que existen gran número de Pymes en este sector, además no se cuenta con suficientes recursos económicos para aplicarla en su totalidad, asimismo los empresarios o emprendedores debido a que cumplen con diferentes funciones en sus empresas se les dificulta que nos atiendan para este tipo de encuestas. Para analizar estas encuestas se tabularán, los resultados ya que son un punto de partida para la posterior comprensión de las teorías administrativas de la calidad y la base del proyecto de investigación.

En este punto en donde se puede observar cómo se encuentran estas Pyme frente a la calidad en sus organizaciones y poder desarrollar de una mejor manera las teorías de la calidad para orientar a estas Pymes.

Después de haber reunido las diferentes teorías administrativas de la calidad y analizar las encuestas realizadas a las Pyme, se procederá a escribir el manual para poder establecer sistemas de gestión de calidad, en donde estos puedan beneficiar a estas Pymes y más en este momento en donde para poder sobrevivir en un mercado tan competitivo la calidad es parte fundamental.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Por último aplicaremos dos teorías en el laboratorio SOS de Bogotá, allí nos reuniremos con el gerente y de esta manera trabajaremos con él y con los empleados para poder implementar las teorías denominadas 5S y QFD, en donde esta pyme será un ejemplo en donde se evidenciara que al aplicar sistemas de gestión de calidad sus beneficios serán destacados en la organización.

Este documento tendrá un enfoque cualitativo con herramientas estadísticas, donde se evidenciará los métodos de ayuda para la ejecución de sistemas de gestión de calidad a los empresarios de las pyme bogotanas. Esta metodología facilita la interacción del intérprete con el texto y al reconocimiento propio de sus ideas previas teniendo en cuenta sus conocimientos o formación académica que haya recibido.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ITEM	ACTIVIDAD	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
		S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4	S. 1	S. 2	S. 3	S. 4
1	ELABORACION DE LA PROPUESTA																																				
2	CORRECCION DE LA PROPUESTA (2 VECES)																																				
3	ELABORACION DEL ANTEPROYECTO																																				
4	ESTADO DE ARTE TEORIAS ADMINISTRATIVAS DE LA CALIDAD (OBJ 1)																																				
5	ELABORACION DE ENCUESTAS (OBJ 2)																																				
6	EJECUCION DE ENCUESTAS (OBJ 2)																																				
7	ANALISIS DE ENCUESTAS (OBJ 2)																																				
8	ELABORACION DEL MANUAL (OBJ 3)																																				
9	IMPLEMENTACION DE TEORIAS 5S Y QFD (OBJ 4)																																				
10	DOCUMENTO FINAL																																				

1. CAPITULO 1.

ESTADO DEL ARTE DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD.

1.1. TEORIAS ADMINISTRATIVAS DE LA CALIDAD

Para una mayor comprensión, estas teorías se trabajaran con la siguiente estructura:

- Reseña histórica
- Definición
- Objetivo
- Desarrollo
- Guía de implementación

1.1.1. DEMING.

1.1.1.1. Reseña histórica.

Edward Deming (1900 – 1993) es considerado como el padre de la calidad, quien apporto sus conocimientos en Japón después de la Segunda Guerra Mundial a administradores, ingenieros, entre otros y les enseño de la gran importancia de trabajar de la mano de la calidad en sus organizaciones.

Para mejorar los procesos en las organizaciones es importante contar con estrategias o métodos, por eso Deming desarrolló una metodología llamada el ciclo Deming la cual es muy sencilla, esta en un principio se denominó ciclo Shewhart por su fundador original, walter Shewhart, pero en 1950 los japoneses cambiaron su nombre por el de ciclo Deming (Evans & Lindsay , 2008, pág. 657).

1.1.1.2. Definición.

Según Deming la calidad es “un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado.” (Méndez, 2013).

Para el tema de calidad Deming utilizó el ciclo PHVA el cual es un ciclo dinámico que puede ser empleado dentro de los procesos de la Organización. Es una herramienta de simple aplicación y, cuando se utiliza adecuadamente, puede ayudar mucho en la realización de las actividades de una manera más organizada y eficaz. Por tanto, adoptar la filosofía del ciclo PHVA proporciona una guía básica para la gestión de las actividades y los procesos, la estructura básica de un sistema, y es aplicable a cualquier organización.(Evans & Lindsay , 2008)

1.1.1.3. Objetivo.

Transformación del pensamiento de las empresas acerca del tema de calidad, en donde no importa el tamaño de la organización.

El objetivo que se tiene con el ciclo PHVA es ayudar a definir los métodos para alcanzar los objetivos y a definir los indicadores para verificar los objetivos que fueron alcanzados.

1.1.1.4. Desarrollo.

Deming afirmó que para tener mayor calidad se requiere de una mayor productividad, en donde esta da lugar para ser más competitivos a largo plazo. Para esto es importante la aplicación de la “reacción de la cadena” de Deming la cual consiste en: Mejorar la calidad por medio de una disminución de costos, porque se evitaban los re-procesos, los desperdicios, un mejor aprovechamiento de las máquinas y solamente se empleara los insumos necesarios, esto hace que la productividad mejore, porque las horas que el empleado está con las máquinas no se desaprovechan.

Además se refleja que la empresa puede conquistar el mercado, ya que se hacen planificaciones en relación con las necesidades o preferencias de los clientes, en donde los productos o servicios se van mejorando paulatinamente, esto conlleva a permanecer en el negocio, porque un cliente satisfecho va preferir acudir a esta empresa para adquirir sus productos o servicios, en donde por último la organización va a requerir contratar personal, debido a que la empresa va en aumento(Evans & Lindsay , 2008).

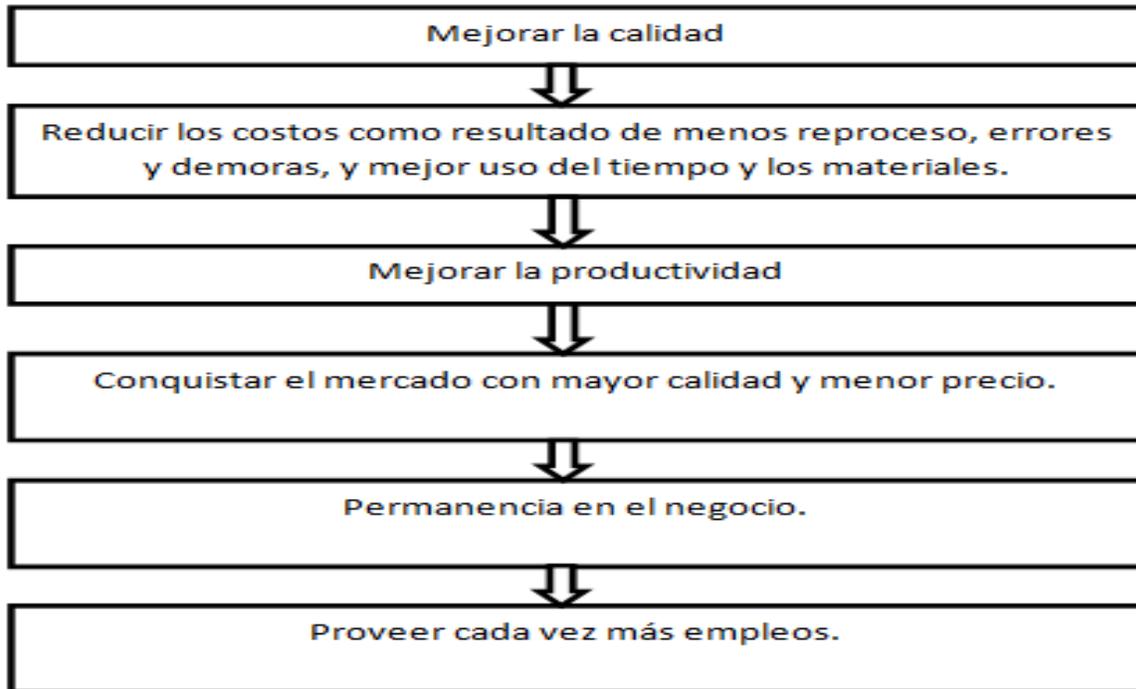


Figura 1. Cadena de la calidad

Fuente: Evans & Lindsay. (2008). Administración y control de la calidad.

Esta cadena (*Figura 1*) refleja lo que Deming pensaba respecto a la calidad, en donde pasado varios años convirtió esto en 14 puntos, los cuales son considerados fundamentales para la transformación de las empresas frente al tema de calidad sin importar su tamaño.

1.1.1.4.1. Catorce principios de Deming.

Deming trabajó en 14 principios, para que las organizaciones sin importar su tamaño tuvieran en cuenta la calidad. Cada uno explica aspectos fundamentales que las empresas deben considerar para ser más competitivas y perdurables en el mercado. Estos principios son:

Crear una visión y demostrar compromiso.

En este punto se refleja que en toda organización existen dos tipos de problemas, los de hoy y los que se puedan presentar mañana, en los de hoy se refleja el mantenimiento de la calidad del producto que se está fabricando en la actualidad, regulación de la producción para que no se excedan desmedidamente las ventas inmediatas, presupuesto, empleo, ventas, relaciones públicas, etc. Cada día se debe trabajar para ser más eficientes en estos problemas (Deming, 2008, págs.

20,21). Mientras que los problemas del mañana exigen propósito y dedicación para mejorar la competitividad, es importante la permanencia en el mercado durante el tiempo, para esto la empresa debe adquirir obligaciones como:

Innovar: destinar recursos para la planificación en el largo plazo, se debe considerar.

- Los nuevos servicios y productos que puedan ayudar a las personas a vivir mejor materialmente, y que vayan a tener un mercado.
- Los nuevos materiales que harán falta; el coste probable.
- El método de producción; los posibles cambios en el equipo para la producción.
- Las nuevas habilidades necesarias, y en qué número.
- La formación y el reciclaje del personal.
- El coste de producción.
- El coste de marketing; planes para el servicio; coste del servicio.
- El comportamiento en las manos del usuario.
- La satisfacción del usuario (Deming, 2008, págs. 20,21).

Cada aspecto a tener en cuenta en una organización frente al tema de la innovación ayudará no solo a ser más competitivo sino su perdurabilidad en el mercado, en lo cual se deben enfocar las empresa, este pensamiento debe ser transmitido a toda la organización comenzando por la parte directiva. Además es fundamental la destinación de algunos recursos para los temas de investigación y educación, esto va de la mano de la innovación, en donde la investigación ayudara considerablemente para que se pueda mejorar el diseño del servicio y producto, para que de esta manera el consumidor se sienta bien con nuestro producto o servicio y poder llegar a satisfacer sus necesidades.

Aprender la nueva filosofía.

Es importante el cambio de mentalidad dejar de tolerar los niveles que comúnmente se aceptan como son los errores, defectos, materiales que no son adecuados para el trabajo a realizar, personal que no tienen claro su trabajo además de que no preguntan por miedo, daños por manipulación, métodos anticuados de formación para el trabajo, supervisión inadecuado e ineficiente, dirección no arraigada en la empresa, directivos que van de un empleo a otro (Deming, 2008, pág. 22).

En donde los empleados y directivos deben cambiar su mentalidad y hacer las cosas de la mejor manera posible, se debe tener claro las funciones de cada empleado para que no haya errores no retrasos en los procesos, además es importante que los empleados aprovechen de manera óptima el tiempo y cuando la organización adquiere nuevos empleados es fundamental que se le brinde una buena y clara inducción, para que de esta manera se pueda prevenir errores en su trabajo.

Deming considera que las empresas deben adoptar un enfoque hacia el cliente, basado en la cooperación mutua entre la mano de obra y la administración en donde se vea reflejado un enfoque de mejora continua. Esto con la finalidad de que se pueda enfocar de manera eficaz en las necesidades del cliente, todos, desde la parte directiva hasta los almacenistas u operarios, deben aprender los principios de calidad y excelencia en el desempeño (Evans & Lindsay , 2008, pág. 101). Todo esto ayuda para que la organización trabaje de la mejor manera y de la mano de sus clientes y colaboradores.

Dejar de depender de la inspección en masa.

Deming hablaba acerca de la inspección era el principal medio de control de la calidad; muchas empresas emplean a docenas e incluso cientos de personas de tiempo completo que inspeccionaban la calidad. La inspección de rutina reconoce que están presentes algunos defectos, pero esto no agrega valor al producto. Los reproceso y la eliminación de materiales defectuosos reduce la productividad y esto ocasiona que se aumentan los costos (Evans & Lindsay , 2008, pág. 101).

En el momento de inspeccionar para obtener buenos resultados en la calidad se generan grandes costos en ocasiones se vuelve ineficiente, esto se debe a que cuando se realiza la inspección se hace al final del proceso lo cual genera varios inconvenientes y retrasos en las entregas, por esto es importante mejorar el proceso de producción desde el comienzo. Cuando se realiza estas inspecciones en masa existe un gran problema que por la gran cantidad de productos no se puede separar fácilmente los buenos de los malos.

Para realizar inspecciones es importante tener presente las herramientas estadísticas simples, éstas ayudan en gran medida para controlar los procesos y poder eliminar las inspecciones en masa, esta debe ser una actividad principal para mejorar la calidad (Evans & Lindsay , 2008).

Dejar de tomar decisiones con base únicamente en los costos.

En muchas organizaciones a la hora de comprar materia prima o insumos para la ejecución de sus productos, tienen muy presente el precio de estos y no se tiene en cuenta la calidad, por esta razón deciden adquirir estos artículos del proveedor que les ofrece el precio más económico del mercado. El gran problema de esto es que las personas encargadas de hacer las compras no están pensando en un futuro en donde lo comprado en la gran mayoría de casos es de mala calidad y por esta razón no pueden llegar a satisfacer las necesidades de sus clientes (Evans & Lindsay , 2008).

Para Deming “la política de estar siempre intentando reducir el precio de cualquier cosa que se compra, sin importar la calidad y el servicio, puede llevar a los buenos proveedores y al buen servicio fuera de los negocios” (Deming, 2008, pág. 26). En este punto es importante pensar antes de comprar al proveedor que nos ofrezca lo más económico, es fundamental comprar con inteligencia y pensar no solo en el presente de la organización. Es conveniente traer a colación una frase de Crosby en la que expresaba “no existen ahorros al sacrificar la calidad”.

Es fundamental la buena relación con el proveedor, ya que este le ayudará para que no existan retrasos en las entregas de materiales y la buena calidad de los mismos, pero cabe destacar que un segundo proveedor se debe tener en contacto por si se llegase a presentar un inconveniente con el proveedor principal.

Mejorar en forma continua y permanente.

Un mejor diseño de bienes y servicios se obtiene de la comprensión de las necesidades de los clientes y de análisis de mercado continuos y otras fuentes de retroalimentación, así como el entendimiento de los procesos de manufactura y prestación de servicios (Evans & Lindsay , 2008, pág. 102).La calidad en las organizaciones es primordial que se incorpore en la fase de diseño de los productos y procesos esta debe ser fijada por la parte directiva, estas ideas sobre calidad deben convertirse en planes específicos, en donde todo vaya encaminado para que el consumidor obtenga la calidad deseada. Por esto es muy importante que en la organización se pregunte que se está haciendo bien y mal para poder mejorar y obtener grandes resultados.

La mejora de los procesos incluye una mejor asignación del esfuerzo humano, incluye la selección del personal, en donde se pueda trabajar en conjunto y eliminar las barreras que no

permiten hacer un buen trabajo, para que de esta manera todos estén orgullosos del trabajo que realizan en la organización (Deming, 2008, pág. 40). Para mejorar esto se puede tomar varias herramientas que existen que pueden ser de gran ayuda como Seis Sigma, el sistema Kanban (envíos justo a tiempo), controles estadísticos, en donde se adopte el más adecuado y poder solucionar los inconvenientes que se puedan presentar tanto en la producción como en el servicio. La mejora continua es de gran importancia en un ambiente tan competitivo como el que se vive en la actualidad en donde las empresas deben buscar alternativas y herramientas para mejorar sus procesos y ser fuertes en el mercado.

Implantar la formación.

La formación en la empresa debe ser adquirida en todas las áreas, es importante que los que dirigen la compañía tengan suficiente conocimiento desde los elementos utilizados en la fabricación de sus productos hasta lo que los clientes desean y esperan de sus productos o servicios (Deming, 2008, pág. 41).

Una buena capacitación a los empleados es fundamental, si es posible tener constante capacitación para que el personal de trabajo pueda desempeñarse en sus puestos de trabajo de la mejor manera. Para Deming “la capacitación no sólo origina mejoras en la calidad y la productividad, sino que también eleva la moral de los trabajadores y les demuestra que la empresa está dedicada a ayudarlas y a invertir en su futuro” (Evans & Lindsay , 2008, pág. 103).

De esta manera los empleados realizarán sus funciones con mayor ánimo y estarán dispuestos a trabajar de la mano con la organización para cumplir juntos sus metas, además la formación mejora el sentido de pertenencia en los empleados y esto conlleva a motivar a los trabajadores para hacer bien las cosas desde el principio.

Adoptar e implantar el liderazgo.

Deming reconoció que uno de los principales impedimentos para la mejora en la calidad era la ausencia de liderazgo. En donde el liderazgo significa ofrecer una guía para ayudar a los empleados a realizar mejor su trabajo con menos esfuerzo (Evans & Lindsay , 2008).

Cuando en una empresa los empleados cuentan con un líder estos trabajan con más ganas y aportan ideas para mejorar los procesos de la organización. Por esto es importante evitar aquellos

supervisores que son como policías o burócratas, y contar con entrenadores que ayudan a los empleados a realizar un mejor trabajo y les ayuden a desarrollar sus habilidades. Esto sirve para motivar a todo el personal de la empresa. El liderazgo en cualquier empresa es fundamental, se debe trabajar en conjunto en pro de mejorar en la calidad del producto y del servicio para lograr esto es importante:

- Eliminar barreras que no posibilitan un buen desempeño del trabajo.
- Los líderes deben estar muy pendientes de su trabajo y el de sus compañeros para poder supervisarlos de la mejor manera. (Deming, 2008, pág. 43)

El líder debe preocuparse por dirigir su grupo de trabajo indicándoles cómo hacer las cosas de la mejor manera, en donde no se busque cumplir con los objetivos individuales o solamente de la organización, sino en conjunto, de igual forma un líder es aquel que trasmite el pensamiento de que si la empresa gana, los empleados también.

Eliminar el temor.

Para Deming el temor se manifiesta de muchas maneras; temor a represalias, al fracaso, a lo desconocido, a perder el control y al cambio. Ningún sistema funciona sin el respeto mutuo entre administradores y trabajadores. A menudo, los empleados les generan miedo informar sobre los problemas que se presenten acerca de la calidad porque quizá no cubriría sus cuotas, se podría reducir su pago de incentivos o se les podría culpar por los problemas en el sistema (Evans & Lindsay , 2008, pág. 103).

En la organizaciones es muy frecuente un gran problema el cual es denominado el miedo, el miedo que sienten los empleados para hacer preguntas, aclarar sus dudas o para dar nuevas ideas en procesos, muchos empleados no tienen claro cuáles son sus funciones y no se atreven a preguntar. Esto es muy preocupante porque al no preguntar a sus jefes lo que deben hacer pueden incurrir en realizar las cosas mal y de esta manera se presentan reproceso y productos o servicio de mala calidad.

Es importante que todos los empleados se sientan seguros de las actividades que realizan y no tengan ningún miedo a la hora de preguntar algo que no les ha quedado muy claro (Deming, 2008, pág. 47).

Optimizar los esfuerzos de los equipos.

Para Deming los obstáculos entre las áreas funcionales se presentan cuando los administradores temen perder el poder y la falta de cooperación da lugar para una mala calidad porque otros departamentos no entienden lo que quieren los clientes internos y no obtienen lo que necesitan de sus proveedores internos (Evans & Lindsay , 2008, pág. 104). Cuando los departamentos trabajan de la mano logran que la organización funcione mejor, porque de esta manera se comparten las necesidades y los triunfos de cada departamento, es más fácil de buscar soluciones.

En la gran mayoría de empresas existe un gran problema que los departamentos de esta compiten entre sí para poder sobresalir en la organización y ser considerado el mejor, cuando existen problemas trabajan de forma independiente y no se preocupan por trabajar en conjunto para bien de la empresa. Según Deming el trabajo en equipo es muy necesario en toda la compañía, el trabajo en equipo hace que una persona compense con su fuerza la debilidad de otra, y que todo el mundo estimule su ingenio para resolver cuestiones, pero desgraciadamente la calificación anual hace fracasar el trabajo en equipo. El trabajo en equipo es arriesgado, aquel que trabaja para ayudar a otras personas puede que no tenga tanta producción que mostrar para su calificación anual como si hubiese trabajado solo, esto es lo que preocupa a la mayoría de empleados y por eso no se esfuerza en ayudar a sus compañeros (Deming, 2008). Cuando todos trabajan en equipo los objetivos y metas de la empresa son mucho más fáciles de cumplir.

Eliminar los slogans, exhortaciones y metas para la mano de obra.

Eliminar las metas, slogans y carteles que piden al personal para aumentar la productividad no logrará que esto suceda, lo malo de estos carteles o slogans es que no están dirigidos a las personas adecuadas, estos surgen de la suposiciones por parte de la dirección de que los operarios de producción podrían lograr los cero defectos, mejor calidad, mejorar la productividad y cualquier otro tema conveniente, pero lo que los directivos no tienen en cuenta es que para que se pueda lograr todo esto es conveniente que el proveedor suministre materia prima adecuada y de buena calidad y no mirar la importancia de que la mayor parte de los problemas vienen desde el sistema.

En cambio los carteles que explican a todas las personas que trabajan lo que la dirección está haciendo, mes a mes, ejm: comprar materiales de mejor calidad a menos proveedores, trabajar

para hacer mejor el mantenimiento, o para proporcionar mejor formación, o apoyo estadístico y mejor supervisión para mejorar la calidad y la productividad, no trabajando más sino más inteligentemente, serían las cosas que realmente puede estimular al personal de la empresa, los empleados se sentirán que la dirección está trabajando arduamente para evitar los retrasos y que se disminuyan los productos defectuosos (Deming, 2008, pág. 53).

Es importante que la empresa establezca metas pero para toda la organización no solo para un departamento de esta.

Eliminar las cuotas numéricas y la administración por objetivos.

En muchas organizaciones es posible que los trabajadores sacrifiquen la calidad a fin de lograr un objetivo, una vez que se cumple con una norma, los trabajadores tienen pocos incentivos para seguir la producción o mejorar la calidad; no hacen más de lo que se les pide (Evans & Lindsay , 2008, pág. 105).

Las metas son muy importantes en las organizaciones, pero las metas numericas deben contar con un método que ayude para que se pueden cumplir de la mejor manera.

Los cupos numericos son conocidos para que los trabajadores cumplan ciertas metas o indices del trabajo diario, el gran problema de esto es que las personas hacen todo lo posible por cumplir con la meta, pero no tienen en cuenta la calidad con que lo hacen, su unico fin es cumplirla.

La idea es que los empleados se concienticen de su trabajo pero hacerlo de la mejor manera, en las empresas los empleados no rinden de la mejor manera cuando se manejan los premios y castigos.

Eliminar las barreras que privan a la gente de su derecho a estar orgullosa de su trabajo.

Muchos empleados en especial a los obreros de las fábricas se le asignan tareas monótonas, se les proporcionan máquinas, herramientas o materiales de segunda, se les indica pasar por alto artículos defectuosos a fin de acallar las presiones de ventas e informar a supervisores que no saben nada sobre el trabajo. Además se espera que los empleados de confianza trabajen por la noche y los fines de semana para que compensen las medidas de reducción de costos que han dado como resultado el despido de sus colegas (Evans & Lindsay , 2008, pág. 105). De esta

manera muchos empleados se sienten aburridos y agotados con las actividades que realizan porque no se les valora el trabajo que realizan en la organización.

El personal de las empresas desea hacer las cosas de la mejor manera y les mortifica cuando no pueden hacerlo, esto puede ocurrir porque los supervisores no los orientan bien, o la maquinaria está fallando, materia prima imperfecta afecta el desempeño de los empleados.

Además cuando aumenta la rotación del personal aumenta el número de artículos defectuosos, y la rotación disminuye cuando los empleados tienen claro que la dirección está tratando de mejorar el proceso.

La persona que se siente importante en un trabajo hará todos los esfuerzos posibles para quedarse en el trabajo. Se sentirá importante si puede sentirse orgulloso de su trabajo y puede colaborar en la mejora del sistema. El absentismo y la movilidad de la mano de obra es en gran parte el resultado de una mala supervisión y una mala gestión (Deming, 2008, pág. 63).

Estimular la educación y la automejora en todo el personal.

En una organización se necesita personal que este mejorando su educación, en muchas empresas se tiene escasez de conocimiento y esto es fundamental para que la organización cada día sea mejor, es importante que la empresa estimule a sus empleados para que estudien y se capaciten (Deming, 2008).

Actuar para lograr la transformación.

Cambiar una cultura organizacional, casi siempre significa enfrentar un escepticismo y una resistencia que muchas empresas encuentran difícil de manejar, sobre todo cuando muchas de las prácticas administrativas tradicionales que Deming consideraba debían eliminarse, están muy arraigadas en la cultura de la organización (Evans & Lindsay, 2008, pág. 106).

Por esto la transformación en la organización es fundamental cuando se pretende llegar a la calidad se debe hacer en toda la organización desde la parte directiva hasta la operativa. La parte directiva debe dar las pautas para el cambio y dar el ejemplo para el mismo.

1.1.1.4.2. Enfermedades mortales.

Deming también habla que las compañías las aquejan ciertas enfermedades, las cuales son:

Falta de constancia en el propósito.

Las organizaciones deben enfocarse en sus metas, propósitos, su visión y no desviarse de esos, trabajar siempre pensando en cumplirlos con la ayuda de todos los integrantes de la empresa.

Énfasis en los beneficios a corto plazo.

La persecución de los dividendos trimestrales y los beneficios a corto plazo hacen fracasar la constancia en el propósito, esto puede presentar un problema porque los encargados de estas funciones quieren siempre estar al día y muchas veces camuflan resultados o maquillan procesos para que se vean que cumplieron con las metas. Todo esto lo hacen y jamás se preocupan por tener en cuenta la calidad.

El accionista que necesita los dividendos para vivir está más interesado en los dividendos futuros que simplemente en el tamaño de los dividendos de hoy. Para él, es importante que haya dividendos dentro de tres años, dentro de cinco años, dentro de ocho años. Cuando se pone el énfasis en los beneficios a corto plazo se hace fracasar constantemente a la constancia en el propósito y al crecimiento a largo plazo (Deming, 2008, pág. 77). Para obtener buenos resultados es importante tener paciencia y no esperar que en el corto plazo se va a recuperar todo.

Evaluación del comportamiento, calificación por méritos, o revisión anual.

Lo malo cuando se valora el comportamiento o se hace una calificación por méritos es que se centra únicamente en el producto final, al final del proceso, no sobre el liderazgo para ayudar a la gente. Es ésta una forma de evitar los problemas de las personas, y lamentablemente el gerente se convierte, en el gerente de los defectos.

La idea de esto es motivar a los empleados para que cumplan con su trabajo de la mejor manera, y transmitir a los empleados que si ellos hacen las cosas bien no solo los beneficios van hacer para la organización sino para ellos también (Deming, 2008, pág. 79).

Movilidad de los directivos.

Cuando los directivos de las organizaciones no duran en la compañía es un gran problema porque las estrategia o tareas asignadas se vuelven temporales y así se puede comprometer en gran medida el éxito de la empresa. Por ende los empleados deben adaptarse muy rápidamente a

recibir ordenes de estos directivos, lo cual no es muy adecuado ni para los empleados ni para la empresa (Deming, 2008).

Dirigir una compañía basándose sólo en las cifras.

Las empresas no solo debe esperar tener éxito guiandosen unicamente por sus cifas visibles, claro esta que son muy importantes pero no las unicas por las cuales se debe basar la organización. Es muy importante que se tenga en cuenta la calidad y la productividad en toda la línea de producción. Mejorar continuamente los procesos, contar con mejor formación y supervisión de los mismos (Deming, 2008).

Costos médicos excesivos.

Un gran problema en las organizaciones es el ausentismo de los empleados y esto se debe al tema de salud, las enfermedades hacen que la empresa tenga grandes problemas como retrasos, productos de mala calidad por la falta de personal y más si estos empleados son expertos en lo que hacen (Deming, 2008).

Costo excesivo de garantías.

En varias empresas se prometen garantías y estas ocasionan que los clientes vayan a realizar sus reclamaciones, por esto es tan importante la calidad porque en muchos casos los clientes no van a reclamar pero el producto sale mal y deciden no volver a comprar y trasmiten esta inconformidad a sus conocidos, lo cual es un gran problema (Deming, 2008).

Por eso se debe tener muy presente que tipo de garantías se va a dar y la calidad con la que se realizan los productos.

Nota: Estas dos últimas enfermedades no son tan presentes en nuestro país, por esto se trae a colación pero no se tiene en cuenta a la hora de implementar una filosofía en la organización.

Además de los principios y enfermedades en las emperesas, según Deming también desarrolló el ciclo, en el cual se debe tener presente cuatro etapas las cuales son: planear, hacer, verificar y actuar.



Figura 2. *Ciclo Deming.*

Fuente: Evans & Lindsay. (2008). Administración y control de la calidad.

El ciclo Deming (*Figura 2*) consiste, en la etapa de la planeación se trata de estudiar la situación actual en donde se describa el proceso, se defina los insumos, resultados, clientes y proveedores; en esta etapa se debe entender las expectativas de los clientes, reconocer problemas y tener presente planes de acción. En la etapa de hacer, se lleva a cabo el plan pero en forma de prueba, se debe recopilar los datos que se obtienen de la aplicación. La etapa estudio determina si el plan es óptimo o no, se debe evaluar los resultados, revisar que otros aspectos se pueden incorporar o cambiar o modificar los que se tienen. Si se ve que no funciona se debe volver a la etapa de hacer. En la última etapa, actuar, se implementan como una “mejor práctica actual” y se debe comunicar a toda la organización el nuevo plan a seguir. Esto es un ciclo en donde posteriormente se vuelve a la etapa de la planeación (Evans & Lindsay , 2008, pág. 658).

1.1.1.5. Guía de implementación.

Según Evans & Lindsay (2008), para aplicar este ciclo en una PYME se debe hacer tres preguntas básicas.

- ¿Qué se trata de lograr?
- ¿Qué cambios se pueden hacer que den como resultado una mejora?
- ¿Cómo se sabrá ese cambio es una mejora?

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Con estas preguntas la empresa se hace un enfoque de lo que quiere, como se puede hacer y lo que se va a lograr, lo cual es denominado como el PHVA, donde se deben seguir los siguientes pasos:

Planear.

- Definir el proceso: inicio, final y lo que hace.
- Describir el proceso: mencionar tareas claves realizadas y los pasos a seguir, las personas que participan, equipo utilizado, condiciones ambientales, métodos usados y el material usado.
- Describir a los participantes: clientes y proveedores internos y externos, y operadores del proceso.
- Definir las expectativas de los clientes: qué quiere el cliente, cuándo y dónde, tanto para clientes internos como externos.
- Determinar que datos históricos están disponibles sobre el desempeño del proceso, o qué datos es necesario recopilar a fin de entender mejor el proceso.
- Describir los problemas percibidos relacionados con el proceso; por ejemplo, el hecho de no satisfacer las expectativas de los clientes, la variación excesiva, los tiempos de ciclo prolongados, etc.
- Identificar las causas principales de los problemas y su impacto en el desempeño del proceso.
- Desarrollar cambios o soluciones potenciales para el proceso, y evaluar la forma en que estos cambios o soluciones van a manejar las causas principales.
- Seleccionar las soluciones más prometedoras.

Hacer.

- Realizar un estudio piloto o un experimento para probar, el impacto de las soluciones potenciales.
- Identificar los indicadores para entender la forma en que cualquier cambio o solución tiene éxito al manejar los problemas percibidos.

Verificar.

- Analizar los resultados del estudio piloto o experimento.
- Determinar si mejoró el desempeño del proceso.
- Identificar otros experimentos que quizá sean necesarios.

Actuar.

- Seleccionar el mejor cambio o solución.
- Desarrollar un plan de implementación: qué es necesario hacer, quien debe participar y cuándo se debe llevar a cabo el plan.
- Estandarizar la solución, por ejemplo, redactando nuevos procedimientos operativos estándar.
- Establecer un proceso para vigilar y controlar el desempeño del proceso (Evans & Lindsay , 2008, pág. 659).

1.1.2. CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD (CTC)

1.1.2.1. CTC de Armand V. Feigenbaum.

1.1.2.1.1. Reseña histórica.

Armand V. Feigenbaum (2000), en su libro del control total de la calidad expresa la evolución del tema y lo resume por etapas de la siguiente manera:

La primera etapa en el crecimiento en el campo de la calidad, el operador de control de calidad, era parte inherente de la fabricación, hasta el final del s. XIX. En ese sistema un trabajador, o por lo menos un número muy reducido de trabajadores, tenía la responsabilidad de la manufactura completa del producto y, por tanto, cada trabajador podía controlar totalmente la calidad de su trabajo. En los principios de la década de 1900 se progresó, y surgió el supervisor de control de calidad. Durante este periodo se pudo percibir la gran importancia del arribo del concepto de factorías modernas, en las que muchos hombres agrupados desempeñan tareas similares, donde pueden ser dirigidos por un supervisor, quien entonces asume la responsabilidad por la calidad del trabajo.

Los sistemas de fabricación se hicieron más complicados durante la primera Guerra Mundial, e incluyó el control de un gran número de trabajadores por cada uno de los supervisores de

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

producción. Como resultado, aparecieron en escena los primeros inspectores de tiempo completo y se inició el tercer paso, que podemos denominar control de la calidad por inspección. Este paso condujo a que las grandes organizaciones de inspección en las décadas de 1920 y 1930, separadas de la producción y suficientemente grandes, para ser encabezadas por superintendentes. Este programa permaneció en boga hasta las necesidades de la enorme producción en masa requerida por la segunda Guerra Mundial, obligaron al surgimiento del cuarto paso de control de calidad, que se designa como control estadístico de la calidad. En efecto, esta fase fue una extensión de la inspección y se transformó hasta lograr mayor eficiencia en las grandes organizaciones de inspección. A los inspectores se les proveyó de herramientas estadísticas, tales como muestreo y graficas de control. El trabajo del control de calidad permaneció restringido a las áreas de producción y su crecimiento fue lento.

La lentitud del crecimiento del control de calidad tuvo poco que ver con problemas del desarrollo de las ideas técnicas y estadísticas. Las recomendaciones resultantes de las técnicas estadísticas con frecuencia no podían manejarse mediante las estructuras existentes de toma de decisiones. Ciertamente, no estaban siendo manejadas con eficiencia por los grupos de inspección existentes, o por quienes se convirtieron en coordinadores del control estadístico de la calidad, o por los ingenieros de diseño a quienes se les daban tareas parciales para difundir el tema de control de calidad. El trabajo que se estaba realizando era aun básicamente la inspección del trabajo en la planta, el cual nunca pudo en realidad abarcar los verdaderamente grandes problemas de la calidad según los veía la administración de la empresa.

Esta necesidad llevo al quinto paso, el control total de la calidad. Solo cuando las empresas empezaron a establecer una estructura operativa y de toma de decisiones para la calidad del producto que fuera lo suficientemente eficaz como para tomar las acciones adecuadas en los descubrimientos del control de calidad, pudieron tener resultados tangibles como mejor calidad y menores costos. Este marco de calidad total, hizo posible revisar las decisiones regularmente, en lugar de ocasionalmente, analizar resultados durante el proceso y tomar la acción de control en la fuente de manufactura o de abastecimiento, y, finalmente, detener la producción cuando fuera necesario. Además, proporcionó la estructura en la que las primeras herramientas del control estadístico de calidad pudieron ser reunidas con las otras muchas técnicas adicionales como medición, confiabilidad, equipo de información de la calidad, motivación para la calidad y otras

numerosas técnicas relacionadas ahora con el campo del control moderno de calidad y con el marco general funcional de calidad de un negocio. Puesto que el control total de la calidad ha llegado a tener un impacto importante en los métodos de administración e ingeniería, ha proporcionado las bases para la evolución a partir de la década de 1980 en adelante del control total de la calidad en la organización, la administración de la calidad total y la calidad como una nueva estrategia fundamental en los negocio (Feigenbaum, 2000).

1.1.2.1.2. Definición.

El control total de la calidad es un sistema efectivo de los esfuerzos de varios grupos en una empresa para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercadotecnia, ingeniería, fabricación y servicio, a satisfacción total del consumidor y al costo más económico. Al hablar de “control total de la calidad” nos referimos al sistema integral que abarca a toda compañía.

El control total de la calidad ha logrado reducciones importantes y progresivas en los costos de calidad. Por medio del control total de la calidad, las gerencias de las compañías han sido capaces de aprovechar la fuerza y confianza de la calidad de sus productos y servicios, lo que les permite adelantarse en el volumen de mercado y ampliar la mezcla de productos con un alto grado de aceptabilidad del cliente y estabilidad en utilidades y crecimiento. El control total de la calidad constituye las bases fundamentales de la motivación positiva por la calidad en todos los empleados y representantes de la compañía, desde altos ejecutivos hasta trabajadores de ensamble, personal de oficina, agentes y personal de servicio. Y una capacidad poderosa del control total de la calidad es una de las fuerzas principales para lograr una productividad total muy mejorada (Feigenbaum, 2000).

1.1.2.1.3. Objetivo.

Proporcionar una efectividad genuina, el control debe iniciarse con la determinación de los requisitos de calidad que exige el cliente y terminar hasta que el producto ha sido colocado en las manos de un cliente que ha sido satisfecho. El control total de la calidad guía las acciones coordinadas de personas, maquinas e información para lograr este objetivo. La razón de lo anterior es que la calidad de todo producto tiene el efecto de muchos de los pasos del ciclo industrial, siendo este:

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- La mercadotecnia evalúa el grado de calidad que desea el consumidor y por el cual está dispuesto a pagar.
- La ingeniería traduce la evaluación de mercadotecnia en especificaciones exactas.
- Compras escoge, contrata y retiene a los proveedores de piezas y materiales.
- La ingeniería de manufactura selecciona matrices, herramientas y procesos de producción.
- La supervisión de manufactura y el personal de la planta ejercen una influencia decisiva durante la fabricación y en los ensambles intermedios y finales.
- La inspección mecánica y pruebas funcionales comprueban el cumplimiento con las especificaciones.
- Los embarques influyen en las necesidades de empaques y transporte.
- La instalación y el servicio al producto ayudarán a lograr el funcionamiento correcto, instalando el producto de acuerdo con las instrucciones y mediante mantenimiento y servicio.

La determinación de la calidad y de sus costos ocurre en realidad durante todo el ciclo industrial. Esta es la razón por la cual el control de calidad no se puede lograr con la concentración tan solo en la inspección o en el diseño del producto, ni solo mediante el diagnóstico de dificultades, o en el adiestramiento de los operarios, o en el control de los proveedores únicamente; o en el análisis estadístico, o en los estudios de confiabilidad, por muy importante que sea cada uno de estos (Feigenbaum, 2000).

1.1.2.1.4. Desarrollo.

Feigenbaum (2000) promovió la frase Control de la Calidad Total en Estados Unidos. El control de la calidad total considera la calidad como una herramienta de administración estratégica que requiere que todo el personal de una compañía esté informado, también son herramientas estratégicas, los costos y el plan en la mayor parte de las empresas actuales. La calidad va mucho más allá del control de las fallas a nivel de planta; es una filosofía y un compromiso con la excelencia.

El Dr. Feigenbaum (2000) propone un sistema que permite llegar a la calidad en una forma estructurada y administrada, no simplemente por casualidad. “Este sistema se llama Control Total de la Calidad y dirige los esfuerzos de varios grupos de la organización para integrar el desarrollo del mantenimiento y la superación de la calidad a fin de conseguir la satisfacción total del consumidor” (Rodríguez, 2012).

Según él la calidad se da por medio de tres pasos. En el primero está el liderazgo, donde se espera que los esfuerzos para conseguir las metas sean constantes y no se centre simplemente en fallas del proceso, sino que por el contrario valla más allá y encuentre factores caracterizadores de la empresa con ausencia de calidad. El segundo son las técnicas modernas donde se integran a todos los departamentos de la empresa para generar propuestas y procesos mucho más interesantes y acordes a la función individual por el bien o meta en común que los une a todos. Y el tercero es el compromiso de la organización, donde prima la capacitación y motivación del personal para actuar en forma que los intereses propios sean cumplidos de acuerdo a como se van cumpliendo los de la organización. Es importante tener en cuenta al personal en las decisiones que tome la organización, ya que la participación activa genera grandes rendimientos en las funciones realizadas.

Para Feigenbaum la calidad va más allá de cualquier concepto, puesto que considera que es el modo de vida que lleva la organización y la caracteriza en que debe medirse en la satisfacción del cliente, en que esta es multidimensional, es decir, que debe definirse de una forma general que sea entendible para todo público, y es dinámica ya que los gustos y las preferencias de los consumidores van cambiando con el tiempo. La calidad es sinónimo de “ser mejor” siempre con dirección hacia el cliente y el control es característico por ser una herramienta de la administración. Este autor ha recibido grandes premios por sus aportes a la comunidad empresarial y muchos otros autores han tomado parte de su teoría para dar apoyo y fortalecer otras en creación.

Es necesario establecer controles eficaces para enfrentar los factores que afectan la calidad de los productos, como lo son:

Control de calidad: Es un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de la calidad realizados por los diversos

grupos en una organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes. Como tal, la función consiste en la recolección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada. Todo producto que no cumpla las características mínimas para decir que es correcto, será eliminado, sin poderse corregir los posibles defectos de fabricación que podrían evitar esos costos añadidos y desperdicios de material. Para controlar la calidad de un producto se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características del mismo sean óptimas. El único inconveniente de estas pruebas es el gasto que conlleva el control de cada producto fabricado, ya que se eliminan los defectuosos, sin posibilidad de reutilizarlo (Rodríguez, 2012). Esto lo que hace es causar más gastos a la organización, por esto es importante la planeación frente a los costos que se necesiten para evitar las fallas en el proceso, y no después de este, ya que al generarse un producto con defectos, este será eliminado y por ende será una pérdida más para la organización. El proceso para alcanzar niveles de performance sin precedente es:

- Probar la necesidad de mejoramiento.
- Identificar los proyectos concretos de mejoramiento.
- Organizar para la conducción de los proyectos.
- Organizar para el diagnóstico o descubrimiento de las causas.
- Diagnosticar las causas.
- Proveer las soluciones.
- Probar que la solución es efectiva bajo condiciones de operación.
- Proveer un sistema de control para mantener lo ganado.

Control de diseño: Implica el establecimiento y la especificación de lo que se requiere en cuanto a calidad de costo, rendimiento, seguridad y confiabilidad para un producto, incluyendo la eliminación o localización del origen de posibles dificultades en la calidad de que se inicie la producción formal (Feigenbaum, 2000).

El diseño de un producto se puede resumir en estas etapas:

- Elaboración del proyecto: su Calidad dependerá de la viabilidad de fabricar y producir el producto según las especificaciones planificadas.
- Definición técnica del producto: dicha definición se lleva a cabo a través de la técnica AMEF.
- Control del proceso de diseño: el proceso de diseño debe ser controlado, para asegurarnos que los resultados son los previstos (Rodríguez, 2012).

La parte del diseño del producto puede ser una forma estratégica en los procesos, ya que incluye unas características que serán evaluadas por el cliente y por ende tendrá mayor relevancia en su aceptación y perdurabilidad.

Control de material adquirido: El control de recepción consiste en verificar que los productos o servicios adquiridos tienen la calidad deseada, y cumplen las especificaciones. La verificación es una forma muy sencilla de detectar los productos defectuosos, pero sin embargo se tiende a la desaparición de ésta, debido a los inconvenientes que lleva asociados:

- Grandes costes que no mejoran la calidad del producto (no aporta un valor añadido al producto producido por una mala verificación cuando no se posee un modelo o patrón de comparación como normas).
- En algunos casos la empresa no cuenta con los sistemas necesarios para inspeccionar ciertas características de los productos.
- La inspección del 100% de los productos recibidos no asegura que todos los productos aprobados estén libres de defectos, es por tal motivo que para grandes lotes se debe de realizar muestreos representativos, a veces sugeridos, a veces impuestos.
- Hay casos en los que el propio control cuando se hace parte del proceso de producción puede provocar defectos, es importante el mantener la distancia e independencia para la verificación (Rodríguez, 2012).

En esta parte es importante que la organización cuente con proveedores certificados, que estén a un nivel de calidad óptimo frente a lo que quiere ofrece la empresa, deben proveer productos a escala, que garanticen la efectiva y sobre todo satisfacción de lo que realmente espera recibir el cliente.

Control de producto: Comprende el control de los productos en el origen de su producción y durante su aplicación en servicio, de tal manera que toda separación de su calidad con respecto a las especificaciones se pueda corregir antes de que se produzcan piezas defectuosas, y que se pueda conservar el producto en servicio en el campo, para asegurar la calidad esperada para el cliente (Feigenbaum, 2000). Para evaluar la calidad de un producto se puede contar con estos indicadores:

- La calidad de conformidad: es la medida en que un producto se corresponde con las especificaciones diseñadas, y concuerda con las exigencias del proyecto.
- La calidad de funcionamiento: indica los resultados obtenidos al utilizar los productos fabricados. (Rodríguez, 2012)

Indicar que el producto ha cumplido con los requerimientos, es un trabajo que debe estar supervisado, ya que de este se deriva el éxito de la actividad empresarial. Evaluar cómo está siendo recibido el producto y cuáles son sus impresiones frente a él por el consumidor, es tarea e información que debe mantener actualizada la organización.

1.1.2.1.5. Guía de implementación.

Armand V. Feigenbaum (2000), expresa en su libro “Control Total de la Calidad” unos pasos a seguir para la adecuada implementación de esta teoría en la empresa, los cuales permiten evitar errores en cualquier proceso de la organización y generar un producto satisfactorio al cliente. Los pasos que se deben seguir son los siguientes:

Control del nuevo diseño:

Ciclo para el desarrollo de un nuevo producto que suele seguirse en varias compañías:

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Se identifica una nueva oportunidad en el mercado para servir a clientes y se completa un nuevo diseño.
- Se hacen análisis técnicos, de producción, del uso que haga el cliente y de mercadotecnia del mercado y del diseño. Factores como objetivos de costos, volumen de producción y niveles de precio son preliminarmente establecidos.
- Se plantean las especificaciones generales. Esto se puede hacer en forma de:
 - Propuestas de ventas en el caso de trabajo a destajo.
 - Especificaciones funcionales estimativas para productos que deben producirse en masa.
 - Amplia delineación de lo que abarcará el plan del sistema de calidad para el producto.
 - Perfil general de los objetivos de servicio y mantenimiento al producto, requisitos de desempeño de calidad, objetivos del ciclo de vida del producto y otras metas relacionadas con el producto
- Se hace el diseño preliminar.
- Se realizan los primeros modelos. Un programa extenso de pruebas de las características de este diseño se lleva a cabo, incluyendo los componentes y subensambles que se usarán. En el caso de los productos con módulos de computación electrónica, se evaluará el software y se inclinarán las pruebas.
- Se lleva a cabo la revisión del modelo preliminar. En este momento se comprende la clasificación preliminar de características del diseño (incluyendo componentes y subensambles); se evalúan los procedimientos de prueba; se evalúan las capacidades de manufactura y ensamble; se revisan los objetivos de costos; se identifican los niveles de calidad; se definen y revisan los cambios en el diseño; se identifican las consideraciones de proceso y manufactura.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Se hace el diseño intermedio, incluyendo dibujos de producción y se construyen modelos.
- Se prueba el diseño intermedio y tiene lugar la revisión del diseño. Se continúa la acción en lo referente a la clasificación de características y los requisitos de manufactura, ensamble y pruebas. Se revisan las estimaciones de mercadotecnia y precio. Se definen y se vuelven a considerar cambios en el diseño.
- Se completa el diseño final junto con las especificaciones, estándares, garantías, planificación de la calidad y dibujos de producción finales. Se culminan las pruebas de vida y desempeño antes de la terminación del diseño final. Se completan los componentes, subensambles y especificaciones de ensamble; se desarrollan planes de inspección de ensambles; se concluye el diseño de herramientas y abastecimiento; y se finalizan los costos.
- Se construyen unidades de producción de muestra.
- Se definen los procedimientos de embarque y servicio.
- Se hacen estudios en cuanto a la capacidad del equipo y los procesos de las maquinas nuevas y actuales.
- Se entrena a supervisores y empleados de producción. Se hacen fabricaciones piloto usando muestras compuestas de unidades de producción. Los resultados de las pruebas de estas muestras se incorporan a las especificaciones de diseño y manufactura conforme se requiera.
- Se revisa el diseño final. Los resultados de las pruebas del producto, software, cuando sea apropiado equipo, procesos, instalaciones y desarrollo se analizan respecto a aquellas funciones que necesitan familiarizarse con los planes y que pueden hacer contribuciones constructivas. Los objetivos básicos de costos de producto del ciclo de vida se revisan para asegurar la meta de "diseñar al costo". Las pruebas de calificación del producto se completan satisfactoriamente. Se da anuencia para la manufactura de herramientas e instalaciones de producción, consistente con la aprobación y terminación de la revisión del diseño final.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Se confirman los anuncios de mercadotecnia; se completan los manuales de información del producto, publicaciones de servicio y ayuda para entrenamiento, toda con plena atención a las consideraciones de calidad.
- La unidad se envía a producción activa.(Feigenbaum, 2000)

Control del material adquirido:

Importantes elementos del ciclo que han seguido varias compañías para solicitar y aceptar piezas y materiales de los vendedores:

- Una vez definidos los requisitos, se piden los materiales y partes. Generalmente por la administración de la compañía o por la administración de materiales de planta al establecer los programas de producción.
- Se aseguran o desarrollan las especificaciones, dibujos y todos los datos necesarios de identificación de materiales. Toda la información de calidad necesaria (incluyendo requisitos de calidad, niveles de calidad, requisitos de confiabilidad, planes de calidad relevantes, usos del equipo de información de la calidad, procedimientos de certificación, si los hay, y elementos similares) se asegura o desarrolla. Se identifica y especifica el material que es crítico para la seguridad, incluyendo las partes llamadas seguridad.
- Se inicia un análisis de compra para determinar al vendedor más apropiado, o, en los numerosos casos en que las compañías requieren fuentes múltiples, al grupo más apropiado de vendedores. En todos los casos donde no se haya efectuado una evaluación apropiada de "hacer o comprar" el material de Ingeniería de Manufactura, con el apoyo de Ingeniería de Diseño y de Control de Calidad, se efectúa esta evaluación como parte del análisis de compra.
- Los cuestionarios de compras se envían, o se piden, a varios vendedores. El paquete de abastecimiento proporcionado a vendedores potenciales incluirá un paquete completo de la información de la calidad importante. Con grandes abastecimientos, y cuando sea apropiado se programan juntas de asignación de precontrato con los vendedores para

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

delinear todos los requisitos de compras, incluyendo una gran insistencia sobre los requisitos de calidad.

- Se reciben las ofertas de los vendedores de los proveedores interesados, y son revisadas por el departamento de compras, con implicación de todas las funciones que participan en la rutina de control de material adquirido de la planta. La capacidad del vendedor para cumplir con los requisitos de calidad se considera ampliamente. Se revisan los datos existentes sobre la evaluación del vendedor y sobre los datos de evaluación del desempeño del vendedor, hasta el grado total de su relevancia y disponibilidad se evalúan las muestras de partes y materiales del vendedor y se confirma la confiabilidad donde sea apropiado.
- Las encuestas sobre la capacidad de calidad del vendedor se hacen en las ubicaciones de la planta del vendedor, en aquellos casos en que sea deseable y apropiado. Esto ocurrirá con contratos importantes de vendedores: en consideraciones de un nuevo proveedor, donde la revisión de la oferta y la información del vendedor sobre sus operaciones de calidad no son es si suficientes.
- Se seleccionan los vendedores y se establecen los contratos o se colocan las órdenes. Se hace de los requisitos de aseguramiento de la calidad del vendedor una parte integral de estos contratos y ordenes cuando sea apropiado. Con contratos importantes y con nuevos proveedores, las juntas de asignaciones después de contrato se programan con los proveedores para confirmar el entendimiento mutuo de todos los requisitos de compras. Se aprueban los procedimientos de aseguramiento de compras del vendedor.
- Se mantienen contactos con los vendedores mientras que estos están en el proceso de producir y abastecerse del material. Se proporciona ayuda sobre la calidad cuando sea económico y apropiado. Se aprueban muestras de preproducción si se requiere.
- El material de producción es recibido por la planta compradora. Se etiqueta apropiadamente, se identifica con propósitos de seguimiento y se le da ruta.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Se examina que el material se conforme a las especificaciones de acuerdo con el plan de calidad de material recibido.
- Se dispone el material (a la línea de producción si es satisfactorio; para acción correctiva si es insatisfactorio).
- Se llevan registros apropiados, incluyendo documentación sobre la evaluación del desempeño del vendedor y el seguimiento de material.
- La información sobre el material de recibimiento se retorna por la misma ruta a la planta técnica y al personal de compras interesados.
- Los registros tomados se usan regularmente para revisar las prácticas de inspección y compras del material y para mantener la evaluación del vendedor y los datos de evaluación del desempeño del vendedor.
- Se mantienen relaciones con el vendedor durante el curso de embarque por parte del proveedor, haciendo hincapié sobre la estrecha comunicación de calidad y la toma de acción correctiva conforme se necesite.
- Se mantienen actividades de vigilancia continua y auditoria al vendedor. (Feigenbaum, 2000).

Control del producto:

Ciclo para el control del producto:

- Recepción en el área de la manufactura de la orden para la pieza, material o ensamble.
- Examen de los requisitos de la orden e iniciación de los pasos necesarios para dejar la orden lista para la producción, incluyendo clasificación de producto y proceso, y asignación correcta de todos los equipos y controles necesarios.
- Expedición de la orden de producción
- Control del material durante su proceso de manufactura

- Aprobación final del producto
- Auditoria de calidad con referencia específica a las consideraciones de seguridad y confiabilidad y evaluación de resultados.
- Empaque y embarque. Si se trata de una pieza componente, el producto solo será transportado hacia el área donde será empleado para el armado.(Feigenbaum, 2000).

1.1.2.2. CTC de Kaoru Ishikawa.

1.1.2.2.1. Reseña histórica.

Kaoru Ishikawa, ha sido uno de los personajes más destacados en la calidad japonesa hasta su muerte en 1989. El doctor Ishikawa fue profesor de ingeniería en la Universidad de Tokio durante muchos años.

El control de calidad total comenzó en los años 30 con la aplicación industrial del cuadro de control ideado por el Dr. W Shewhart, de Bell Laboratories. La segunda guerra mundial fue el catalizador que permitió aplicar el cuadro de control a diversas industrias en los Estados Unidos, cuando la simple reorganización de los sistemas productivos resultó inadecuada para cumplir las exigencias del estado de guerra y semiguerra. Pero al utilizar el control de calidad, los Estados Unidos pudieron producir artículos militares de bajo costo y en gran cantidad. Las normas para tiempos de guerra que se publicaron entonces se denominaron Normas Z-1.

Inglaterra también desarrolló el control de calidad muy pronto. Había sido hogar de la estadística moderna, cuya aplicación se hizo evidente en la adopción de las Normas Británicas 600 en 1935 basadas en el trabajo estadístico de E.S Pearson. Más tarde se adoptó la totalidad de las normas Z-1 norteamericanas como Normas Británicas 1008. Durante los años de la guerra, Inglaterra también formuló y aplicó otras normas.

La producción norteamericana durante la guerra fue muy satisfactoria en términos cuantitativos, cualitativos y económicos, que también estimuló los avances tecnológicos. Pero en aquellos días el Japón seguía compitiendo en costos y precios pero no en calidad. Seguía siendo la época de los productos “baratos y malos”(Ishikawa, 1991, pág. 12).

1.1.2.2.2. Definición.

Para Ishikawa “practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio (Ishikawa, 1991, pág. 40).

Las Normas Industriales Japonesas (NIJ) definen así el control de calidad: “Un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes o servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores”.

1.1.2.2.3. Objetivo.

Asegurar el mejoramiento continuo de la calidad en la organización, donde el cliente se siente satisfecho con los productos y servicios que ofrece la empresa.

1.1.2.2.4. Desarrollo.

Ishikawa se basó en el concepto de calidad total de Feigenbaum y promovió una mayor participación de todos los empleados, desde la dirección hasta el personal de planta, reduciendo la dependencia en los profesionales y los departamentos de calidad. Se dedicó a recopilar y analizar datos reales utilizando herramientas visuales simples, técnicas estadísticas y sobre todo el trabajo en equipo las cuales son una base para poder ejecutar la calidad total. Ishikawa consideró que la calidad empieza con el cliente y, por tanto, entender sus necesidades es la base para mejorar y las quejas no se deben dejar pasar y buscar las soluciones (Ishikawa, 1991).

Ishikawa considera muy importante algunos elementos de su filosofía los cuales se deben tener presente en las organizaciones como lo son:

- La calidad empieza con la educación y termina con la educación.
- El primer paso en la calidad es conocer las necesidades del cliente.
- El estado ideal del control de calidad ocurre cuando la inspección ya no es necesaria.
- Eliminar el origen no los síntomas.
- El control de calidad es responsabilidad de los trabajadores y las divisiones.
- No confundir los medios con los objetivos.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Poner la calidad en primer lugar y establecer sus perspectivas de las utilidades a largo plazo.
- La mercadotecnia es la entrada y la salida de la calidad.
- Los directivos no deben demostrar enojo cuando sus subordinados presentan los hechos.
- 95% de los problemas en una empresa se solucionan con herramientas sencillas de análisis y solución de problemas.
- Los datos sin información de difusión (es decir, la variabilidad) son falsos (Evans & Lindsay , 2008, pág. 112).

1.1.2.2.5. Guía de implementación.

En la implementación es importante tener presente los elementos de la filosofía de Ishikawa, por esta razón los directivos deben tener muy presente y aplicar lo siguiente:

- La calidad debe tener muy presente la educación en todas sus fases, por esto los directivos, administrativos y operarios deben estar capacitados para poder trabajar en pro de la calidad en todas las áreas de la empresa.
- Luego se debe conocer las necesidades de los clientes, en donde la empresa puede tener claro que es lo que en realidad el cliente desea para poder trabajar en ello.
- La inspección ya no se debe tener tan presente, porque es en este punto donde todos los integrantes de la empresa trabajan para mejorar cada día la calidad, entonces no es necesario que esté realizando inspecciones en cada proceso.
- Se debe eliminar el origen de los problemas y no los síntomas, cuando sucedan problemas que afecten la calidad se debe reunir y trabajar para identificar la causa principal que está ocasionando esta complicación.
- El control de calidad es responsabilidad de todos empleados.
- Se debe tener muy claro los objetivos para poder lograr la calidad.
- La calidad se debe poner en primer lugar en la organización.
- Cuando se presente un problema en la organización se deben buscar herramientas que ayuden para solución de estos.
- Todos los datos que se necesiten para solucionar un problema deben contar buena información. (Evans & Lindsay , 2008, pág. 112).

1.1.2.2.6. Círculos de calidad.

1.1.2.2.6.1. Reseña histórica.

Los círculos de calidad comenzaron en Japón en abril de 1962, después de un tiempo se fueron extendiendo por varias partes del mundo como en Taiwan y Corea del Sur, países ahora tienen sus propias conferencias nacionales.

A mediados de 1970 se implantaron en los Estados Unidos, Brasil, Suecia, Dinamarca, Holanda y Bélgica. En el año 1978 la división de motores jet de las Rolls Royce tenían gran éxito con los círculos de calidad.

Estas actividades se han difundido muy rápidamente, no solo a las industrias secundarias sino también las terciarias (Ishikawa, 1991, pág. 146).

1.1.2.2.6.2. Definición.

Un círculo de calidad es un grupo pequeño que desarrolla actividades de control de calidad voluntariamente dentro de un mismo taller, este grupo lleva a cabo actividades que contribuyen al mejoramiento de calidad en toda la empresa.

Los círculos de calidad deben tener presente lo siguiente:

- Contribuir al mejoramiento y desarrollo de la empresa.
- Respetar a la humanidad y crear un lugar de trabajo amable y diáfano donde valga la pena estar.
- Ejercer las capacidades humanas plenamente y con el tiempo aprovechar capacidades infinitas (Ishikawa, 1991, pág. 134).

1.1.2.2.6.3. Objetivo.

Favorecer los propios trabajadores para que compartan con la administración las responsabilidades y los temas a trabajar respecto a la calidad. De igual manera los empleados participantes se integran e involucran en los objetivos para mejorar los productos, procesos o servicios (Ishikawa, 1991).

1.1.2.2.6.4. Desarrollo.

En los círculos de calidad se debe tener en cuenta los siguientes factores los cuales son muy útiles para poder llevar a cabo estos círculos con gran éxito:

- **Servicio voluntario:** Desde que se empieza a trabajar en círculos de calidad la participación debe ser voluntaria, no se obliga a nadie a participar en esta actividad, participan aquellas personas que quieren, uno de los principios básicos es que no habrá coerción desde la parte directiva.
- **Autodesarrollo:** En los círculos de calidad cada persona participante puede mejorar sus capacidades por medio de la educación y el adiestramiento, como una manera para mejorar el control total de calidad.
- **Desarrollo mutuo:** En la mayoría de los casos los empleados tienden a encerrarse en su propio ambiente, pero en los círculos de calidad los participantes ven las cosas diferente desde el punto de vista de la empresa como un todo o en muchos casos como una perspectiva mundial. En los círculos se intercambia ideas, conocimiento y vivencias con sus colegas, en donde se fomentan discusiones de desarrollo mutuo y en pro de mejorar la calidad en la organización.
- **Participación de todos los miembros:** La participación de todos los miembros significa que si hay siete personas, las siete personas deben participar en todas las actividades del círculo de calidad, si uno de ellos no participa los programas del círculo no funcionarían bien.

Existen tres etapas en la participación de todos los miembros, en la primera hay que ver que todos se hagan miembros de un determinado círculo de calidad. En la segunda todos deben asistir a reuniones del círculo de calidad, para esto los organizadores deben buscar la hora y el lugar que convengan a todos. En la última etapa todos los miembros se dedican a actividades en las cuales cada uno tenga una tarea específica asignada. Si se cumplen estas etapas se puede considerar que el círculo es totalmente participante.

- **Continuidad:** Los círculos de calidad no son para sostenerlos durante un tiempo y luego abandonarlos, es importante que estos sean perdurables en el tiempo de esta manera cada vez que resuelvan un problema puedan continuar trabajando en otros aspectos que la empresa este fallando o en temas que quisieran mejorar (Ishikawa, 1991, pág. 137).

1.1.2.2.6.5. Guía de implementación.

Cuando en un empresa se decide implementar círculos de calidad lo primero que se debe hacer es establecer o elegir una división de la empresa que asuma esta responsabilidad de promover los círculos, posterior a esto escoger una persona que se haga responsable de dirigir. Para que los círculos de calidad cumplan con su misión, primero se debe capacitar al personal en técnicas de expresión oral y escrita, además en sistemas o modelos para la resolución de problemas.

El círculo de calidad debe ocuparse de un tema específico y luego dedicarse a buscar las posibles soluciones. Para esto es importante tener en cuenta los siguientes pasos:

- Lluvia de ideas
- Escoger un tema
- Especificar las razones por las cuales se escoge ese tema
- Evaluar la situación actual
- Analizar las causas del problema
- Establecer medidas correctivas y ponerlas en marcha
- Evaluar los resultados
- Estandarización, prevención de errores y prevención de su repetición
- Repaso y reflexión, consideración de los problemas restantes
- Planeación para el futuro (Ishikawa, 1991, pág. 141).

A la hora de iniciar un círculo de calidad en una organización se debe tener presente:

- Los gerentes, los jefes de división, y todos aquellos que esten responsables del control de calidad, deben ser los primeros que empiecen a estudiar las actividades que van a desarrollar en estos círculos.
- Deben asistir a todas las conferencias de los círculos de calidad y visitar aquellas empresas en donde apliquen estos círculos.
- Escoger la persona que se encargará de promover las actividades de los círculos de calidad en la organización. La persona encargada debe estudiar los temas a tratar y preparar un texto especificado para poder capacitar los dirigentes y miembros de los círculos de calidad.

- La empresa debe empezar a capacitar a los dirigentes de los círculos y se les debe entrenar en temas de calidad y las actividades a desarrollar en los círculos de calidad. Los planes de estudio deben tener temas básicos de las actividades a tratar, cómo enfocar la calidad y la garantía de calidad, el control y mejorar el PHVA (planear, hacer, verificar, actuar), en donde se mejoren a través de métodos estadísticos.
- Los encargados de los círculos deben conformar grupos no mayores a 10 personas, pero lo aconsejable es que sean grupos de 3 a 7 personas.
- Los supervisores son las personas más idóneas para dirigir los círculos de calidad, cuando se inicia los círculos se debe tener en cuenta que si el grupo es muy grande se deben dividir en grupos más pequeños.
- Los dirigentes deben enseñar a los miembros lo que han aprendido en sus capacitaciones. Para compartir lo que han aprendido pero las explicaciones deben traer a colación datos y problemas que existan en su lugar de trabajo.
- Cuando se ha estudiado y todos han comprendido los círculos de calidad, los miembros deben escoger un programa en común que les toque de cerca en su lugar de trabajo como tema a trabajar.

Los trabajadores deben tener la capacidad de identificar los problemas que existen en su lugar de trabajo, sin necesidad de que los demás le estén diciendo lo que deben hacer; cuando los círculos de calidad ya están bien establecidos es mucho más fácil identificar cualquier problema que se presente en la empresa. (Ishikawa, 1991, págs. 138,139).

1.1.3. CERO DEFECTOS

1.1.3.1. Reseña histórica.

Todas las personas tomaron los cero defectos como un programa de motivación para los obreros. Crosby siguió esforzándose por hacer comprender que se trataba de un concepto en el que tenía que participar la dirección de la empresa, pero todo era en vano. El concepto original de 1961, es el siguiente: “Las personas han sido perfectamente condicionadas en su vida privada a aceptar el hecho de que las personas no son perfectas y que, por tanto, es lógico que cometan errores. Cuando ingresan en la vida industrial, tal forma de pensar se encuentra muy arriesgada” (scribd, s.f).

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Crosby define la calidad como “El cumplimiento de los casos específicos”, para una buena calidad los requisitos se deben dar de manera clara para todo el personal y no suponer que el personal operativo sobrentienden las especificaciones dadas, de esta manera se evitara malos entendidos, si se llegara a presentar alguna falta o algún inconveniente en el desarrollo de los requisitos significa que existe una ausencia de la calidad. (Gerardo Vargas, 1993). Según la *tesis calidad integral* y tal como se mencionó anteriormente alguna de las creencias acerca de la calidad, que se deben eliminar en la organización los mitos que se tienen respecto a esta, los cuales son:

- La calidad es sinónimo de lujo
- La calidad no se puede medir
- La calidad no se relaciona con la rentabilidad
- Los problemas son provocados por los obreros
- La calidad se origina en el departamento de la calidad (Gerardo Vargas, 1993)

Tener personas en los procesos puede incurrir en fallas ya que muchas veces se pueden presentar por falta de conocimiento o por falta de atención, por esta razón Crosby hace mención en cuatro principios de la calidad que son:

- El cumplimiento de los requisitos: Todas las personas de la organización desde el mando mas alto hasta el mando más bajo deben hacer bien las cosas desde el momento de su desempeño.
- El sistema de calidad es la prevención: Toca conocer y entender los procesos de producción de los productos, sabiendo esto se procede a verificar que todo esté funcionando a la perfección y así de esta manera se puede vigilar previniendo errores en los procesos. Por otra parte toca tener en cuenta cuales pueden ser los posibles errores en los procesos para empezar su adecuado estudio.
- El estándar de realización es cero defectos: La implementación de cero defectos en la organización. (Gerardo Vargas, 1993)
- La medida de la calidad: Esta medida se tiene que tener en cuenta dos factores:

- El precio del incumplimiento: Aquí se encuentran los gastos de las cosas que se realizaron mal.
- El precio del cumplimiento: Los gastos que hay que tener para que las cosas salgan bien. (Gerardo Vargas, 1993)

1.1.3.2. Definición.

Se define como la situación ideal en donde ninguna unidad proveniente de una línea manufacturera se encuentra defectuosa, dándole importancia al tercer principio ya mencionado, la teoría de cero defectos, ayuda a identificar defectos e impedir que los productos con fallas lleguen a manos de los consumidores. (Cuatrecasas, 2000)

1.1.3.3. Objetivo.

El objetivo de cero defectos es la eliminación total de fallas, de esta manera se busca prevenir los defectos antes de que ocurran por primera vez y no como normalmente se hace que se corrigen estos errores ya cuando se presentan. Para que esto se cumpla existen dos procedimientos según en el libro “*Gestión integral de la calidad*” los cuales son:

- Realizar inspecciones en el puesto de trabajo (propio o sucesivo) que impida la progresión de productos defectuosos hacia delante en el proceso productivo.
- Sistemas de control en el puesto de trabajo que impidan << físicamente >> la producción de errores, de forma que si el proceso no se realiza correctamente, resultara imposible que pueda efectuarse (quedaría detenido o bloqueado, cuando menos, recibiera una información o aviso de que se está produciendo un fallo). (Cuatrecasas, 2000)

Algunas de las ventajas que encontramos de los cero defectos, es que a medida de que vayamos implementando esta teoría, se tendrá la seguridad de que lo que se está haciendo se está realizando de forma adecuada y no se tiene por posibles errores, ya que para Crosby las cosas se tienen que hacer bien desde el primer momento. Una de las desventajas es que a medida de que se vaya implementado el proceso, se puede presentar rotación de personal y cambios internos, lo que provoca que toque devolverse algunos procedimientos del ciclo.

1.1.3.4. Desarrollo.

Según Cuatrecasas (2000), para el desarrollo de los ceros defectos es necesario conocer los 14 pasos, los cuales las personas encargadas de ponerlos en marcha son todas aquellas personas que trabajan en la organización, estos pasos son:

- Compromiso en la dirección
- Equipo para el mejoramiento de la calidad
- Medición
- El costo de la calidad
- Crear una conciencia sobre la calidad
- Acción correctiva
- Planificar el día de cero defectos
- Educación del personal
- El día de cero defectos
- Fijar metas
- Eliminar las causas del error
- Reconocimiento
- Consejo de calidad
- Repetir todo el proceso

1.1.3.5. Guía de implementación.

Para la implementación de los ceros defectos toca tener en cuenta los 14 pasos anteriormente mencionados:

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Comprometer a la dirección: la dirección debe implementar políticas de mejora de calidad, donde se resalte el compromiso de todos los miembros de la organización, de esta manera se verá una mayor participación de cada uno.
- Crear equipo para el mejoramiento de la calidad: es importante que en cada departamento de la empresa, tenga un grupo de personas para que la mejora se vaya dando por cada uno de ellos.
- Medir: se deben tomar medidas de calidad mediante datos y estadísticas para así poder analizar el funcionamiento de la organización.
- Determinar el costo de la calidad : evaluar el precio de incumplimiento en donde se ve reflejado los gastos en los que la empresa tuvo que incurrir al momento de hacer mal las cosas.
- Crear una conciencia sobre la calidad: mostrar la importancia de una mejora continua de la calidad dentro de la organización.
- Tomar una acción correctiva: se deberá estudiar de qué manera se pueden corregir los problemas que ya se han identificado.
- Planificar el día cero defectos: se establecerá un programa de implementación de cero defectos que tiene como fin prevenir errores.
- Educar al personal: se llevara a cabo una capacitación para los directivos de la organización para que ellos se preparen y puedan guiar a los demás empleados hacia una mejora en la calidad.
- Establecer el día de cero defectos: se elige un día en el cual será dominado Cero Defectos, ya que es una fecha en donde la organización va a comenzar a tener cambios positivos, por otra parte se debe mostrar la importancia que tiene que ver el mejoramiento de la calidad.
- Fijar metas: establecer objetivos que ayuden a reducir los errores.
- Eliminar las causas del error: identificar aquellos problemas que no han permitido que el programa de implementación cero defectos se cumpla.

- Reconocer: dar reconocimientos para aquellas personas que cumplieron con los objetivos establecidos.
- Indicar consejo de calidad: es importante unir a todas las personas mediante la comunicación, mediante reuniones, charlas, entre otros para así seguir con el proceso de mejora continua de la calidad.
- Repetir todo el proceso: los pasos anteriormente nombrados se deben volver a realizar ya que se debe tener en cuenta que es un ciclo de mejora continua por lo tanto nunca tiene un fin.

Para esto se debe tener en cuenta que cada paso se debe realizar con conciencia y no por desarrollarlos de manera rápida, ya que cada empresa es diferente a las demás por lo tanto el tiempo en culminar los 14 pasos son diferentes. Un tiempo aproximado en que se finalizó es de un año y 18 meses.

1.1.4. CINCO “S”

1.1.4.1. Reseña histórica.

En los años 70, en Japón surge desde la compañía Toyota una nueva forma de organizar la producción o el servicio, conocido como sistema de calidad, dentro de este contexto es que surge la estrategia de las 5s, un programa para conseguir mejoras duraderas en el nivel de organización, orden y limpieza, básicamente era su objetivo: "lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral". Toyota se refiere a ellas así: Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por la letra S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son:

- Seiri – Clasificar - Mantener sólo lo necesario.
- Seiton – Orden - Mantener todo en orden.
- Seiso - Limpieza - Mantener todo limpio.

- Seiketsu – Estandarización - Mantener y mejorar los logros obtenidos

- Shitsuke – Disciplina - Mantener un comportamiento fiable.(Yañez, Ramos, Sanchez, & Martinez, 2010)

1.1.4.2. Definición.

El movimiento “5S”, originado en Japón, es una herramienta que desarrolla una nueva manera de realizar las tareas en una organización. Esta nueva forma produce un cambio que genera beneficios, así como las condiciones para implantar modernas técnicas de gestión (Dorbessan, 2000).

1.1.4.3. Objetivo.

El ideal de esta teoría es mejorar la productividad de la empresa en su conjunto y el entorno laboral. Aparentemente se ve como una metodología fácil de implementar en las organizaciones pero esta va más allá y debe trabajarse muy rigurosa y disciplinadamente para que surja algún efecto o cambio positivo en la organización. Este es un proceso que magnifica la eficiencia y eficacia empresarial (Dorbessan, 2000).

1.1.4.4. Desarrollo.

El nombre - Las “5S” - proviene de las palabras que lo caracterizan, las cuales, en la transcripción fonética de los ideogramas japoneses al alfabeto latino, comienzan con “S”, ellas son:

- **Seiri – Clasificar:** “Mantener sólo lo necesario para realizar las tareas”. Es un proceso de clasificación en el cual se define claramente que es realmente necesario para realizar las tareas y que no lo es, cuya permanencia en el lugar de trabajo causa numerosos inconvenientes. Cuando se menciona lo realmente necesario se hace referencia a equipos, herramientas, materiales, repuestos, documentos, planos, carpetas, libros, etc, que se emplean en el lugar de trabajo. Es sumamente importante establecer un criterio para toda la organización pues CLASIFICAR es sinónimo de LIMPIEZA MAYOR, que a su vez define la política a seguir con lo innecesario (Dorbessan, 2000).

En esta “S” se podría ver reflejado lo que a muchas empresas en especial las PYME se verán identificadas, ya que no se cuenta con los espacios para lograr separar las

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

herramientas de trabajo, donde cada material o proceso tenga su sitio representativo y no este junto a aquellos que no tiene nada que ver con su función. Por esto en esta primera fase es indispensable dividir en secciones los materiales y herramientas de trabajo, ocasionando la facilidad de acceso a estos.

Para Dorbessan (2000) los beneficios se expresa como ejemplo que: “Se recupera espacio desperdiciado en: escritorios, mesas de trabajo, estanterías, tableros de herramientas, etc” y “Mejora la seguridad al despejarse pisos, sendas peatonales y escaleras”.

- **Seiton – Ordenar:** Mantener las herramientas y equipos en condiciones de fácil utilización. Para efectuar el ordenamiento de los objetos se utiliza la frecuencia de uso:
 - Cuando más se usan, más cerca deben estar de las personas.
 - Cuando menos se usan, más alejados.

Aplicar estos criterios es fundamental pues de esta forma se minimizan los tiempos de movimiento para la búsqueda de un objeto, como consecuencia de un mejor lay-out (disposición – plan). Los beneficios se expresan como ejemplo que: “Mejora la productividad al minimizar o eliminar los tiempos improductivos” y “Mejora la distribución de muebles, máquinas, equipos; en síntesis mejora el lay-out del lugar de trabajo” (Dorbessan, 2000).

Esta fase también llamada “situar” es complementaria con la anterior, ya que al separar las cosas se ubican en un lugar específico que provoque un lugar más amplio y cómodo para el trabajador.

- **Seiso – Limpiar:** Mantener limpios los lugares de trabajo, las herramientas y los equipos. Limpiar significa que se deben hallar en óptimas condiciones de uso (Máquinas, equipos, herramientas y documentos, mesas de trabajo, armarios, estanterías y tableros, escritorios, ficheros, pisos, paredes, áreas peatonales, escaleras, ventanas, etc). También llamada “suprimir suciedad”, lo cual indica que todo lugar de trabajo debe estar en óptimas condiciones de limpieza, ya que aparte de que puede producirse una serie de enfermedades, es mal gusto y no es agradable trabajar bajo suciedad y malos olores. Es

por esto que debe garantizarse un espacio armonioso, limpio y con olor aceptable y agradable. Es importante que se tomen medidas para que permanezca siempre aseado (Dorbessan, 2000).

Esto implica que además de estar pintadas se deben encontrar:

- Máquinas, equipos y herramientas libres de suciedad y todos sus componentes funcionando correctamente.
- Sobre mesas de trabajo debe haber sólo lo necesario para desarrollar las tareas. Está comprobado que tanto la limpieza como el orden están relacionados con la habilidad de realizar las tareas con destreza y calidad.
- Los objetos deben estar libres de suciedad en sus respectivos lugares, ya sean estanterías, armarios o tableros.
- Los escritorios solo deben tener lo necesario para realizar la tarea; antes de terminar la jornada de trabajo deben quedar despejados.
- Los pisos, sendas peatonales y escaleras deben estar libres de repuestos, cables y mangueras, desperdicios y chatarra.
- Las áreas de almacenamiento deben usarse para el fin destinado, evitándose lo que frecuentemente ocurre cuando se encuentran libres y se depositan objetos innecesarios que se deben descartar.

Las rutinas de control y limpieza permiten detectar anomalías que, corregidas en el momento oportuno, evitan problemas mayores que puedan dificultar la productividad, la calidad y la seguridad. Los beneficios se expresa como ejemplo que se logra: “Disminución de accidentes / incidentes al estar todo pintado, limpio, despejado, señalado, en pisos, zonas de riesgo y sendas peatonales”, “Ambiente de trabajo agradable y confortable” y “Mejora de la calidad pues la limpieza está vinculada con la habilidad para producir productos con calidad” (Dorbessan, 2000).

- **Seiketsu – Estandarizar:** Mantener y mejorar los logros obtenidos. Estandarizar es la consecuencia de la interacción de tres hechos construidos a medida que se aplican la tres primeras “S”, ellos son:
 - **Aprendizaje:** Con la aplicación de CLASIFICAR los miembros del grupo comienzan a modificar un paradigma de la organización, la cual ahora les permite participar en la toma de decisiones, reservadas hasta el momento a la supervisión. Al determinar si un objeto es necesario o no, cada integrante del grupo empieza a comprender el significado de poder hacer al asumir los nuevos hechos. En el ORDENAR y LIMPIAR el esfuerzo es menor pues han descubierto que tienen la capacidad de hacer y a partir de este hacer se obtienen logros. Para implementar las acciones los miembros del grupo deben llegar a acuerdos sobre cómo hacer, luego de negociar los diferentes criterios que pudiesen existir. Es entonces cuando se desarrolla la imaginación. Este proceso repetitivo que produce beneficios incentiva el aprendizaje donde se reemplazan progresivamente los conocimientos anteriores por los nuevos. El reemplazo de conocimientos se logra sólo cuando los nuevos son más útiles y beneficiosos. Las mejoras obtenidas se sostienen estableciendo normas de comportamiento. Comprobada la efectividad de las normas, éstas se estandarizan para que perduren en el tiempo, transformándose en ley para todos los usuarios del área. Estas normas estandarizadas se difunden por medios visuales.
 - **Mejora continua:** La práctica adquirida en la concreción de acciones, el descubrimiento de poder hacer y la creatividad desarrollada crean las condiciones para la mejora continua.
 - **Teoría del cambio:** Las acciones que realizan los grupos deben nacer del propio grupo, sólo de esta forma sus integrantes las sienten como propias al ser sus autores intelectuales y materiales. A partir de esta nueva forma de hacer las cosas se producen el comportamiento de las personas, se obtienen logros y comienza su proceso de incorporarse. Cuando la supervisión dice o induce al grupo a realizar determinadas acciones está provocando modificaciones dentro del mismo sistema.

Esta situación lleva a que no se produzca el cambio, lo cual se manifiesta cuando expresan: "siempre pasa lo mismo: dicen una cosa y hacen otra". Una forma correcta de actuar para incentivar la práctica de las "5S" es utilizar los siguientes recursos: recorrer el área manifestándose sobre el estado de la práctica y realizar auditorías (Dorbessan, 2000).

- **Seiketsuke – Autodisciplina:** Cumplimiento de las normas establecidas. Aplicar las "5S" no significa trabajar más; al contrario, al estar lo necesario ordenado en un ambiente despejado y limpio, el tiempo requerido para realizar las tareas es menor. AUTODISCIPLINA significa que se deben cumplir las normas establecidas a partir de los acuerdos a los que llega el grupo después de sus negociaciones, sean éstas internas o intergrupales. El cumplimiento de los compromisos contraídos indica que cada miembro del grupo tiene bien claro que esta conducta es lo que sostiene al grupo como tal. El principio básico que debe cumplirse es el respeto a uno mismo, pues si una persona no es capaz de acatar una resolución de la cual tomó parte activa exponiendo sus ideas, intercambiando opiniones y experiencias, carece de los principios mínimos de la conducta grupal, lo que termina volviéndose en su contra al perder confiabilidad (Dorbessan, 2000).

Esta teoría ha sido aplicada en varias empresas que han logrado un mejor desarrollo en el crecimiento de la organización. Lo ideal es hacerlo bien desde el principio y mantener un mejoramiento permanente en cada una de las etapas, por ejemplo cuando se separan las cosas en el lugar de trabajo es importante que se identifique lo que realmente se necesita y lo que no, se deberá desechar para siempre, sin acumular en otros lugares que podrían causar que la implementación de esta teoría se descontinue. Es una gran opción para las empresas en general pero en especial a las que se enfrenta con grandes presiones y manejan grandes niveles de estrés (Dorbessan, 2000).

1.1.4.5. Guía de implementación.

Llevar a cabo esta implementación puede generar grandes beneficios y cambios positivos en la organización, como se ha mencionado anteriormente, es claro que se debe tener en cuenta la disposición de las personas que integran la organización, lograr un trabajo en equipo para llegar

al fin fundamental que es aumentar los niveles de calidad de la empresa. Para lograr los objetivos de la teoría en la empresa se deberán seguir los siguientes pasos:

- **Seiri (clasificación y descarte):**

Significa separar las cosas necesarias y las que no, solo manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y en un lugar adecuado.

Ventajas de Clasificación y Descarte:

- Reducción de necesidades de espacio, stock, almacenamiento, transporte y seguros.
- Evita la compra de materiales no necesarios y su deterioro.
- Aumenta la productividad de las máquinas y personas implicadas.
- Provoca un mayor sentido de la clasificación y la economía, menor cansancio físico y mayor facilidad de operación.

Para Poner en práctica la 1ra S debemos hacernos las siguientes preguntas:

- ¿Qué debemos tirar?
- ¿Qué debe ser guardado?
- ¿Qué puede ser útil para otra persona u otro departamento?
- ¿Qué deberíamos reparar?
- ¿Qué debemos vender?

Otra buena práctica sería, colocar en un lugar determinado todo aquello que va ser descartado. Y el último punto importante es el de la clasificación de residuos. Generamos residuos de muy diversa naturaleza: papel, plásticos, metales, etc. Otro compromiso es con el medio ambiente ya que nadie desea vivir en una zona contaminada (Dorbessan, 2000).

- **Seiton (Orden) :**

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

La organización es el estudio de la eficacia. Es una cuestión de cuán rápido uno puede conseguir lo que necesita, y cuán rápido puede devolverla a su sitio nuevo. Cada cosa debe tener un único, y exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de su uso, y después de utilizarlo debe volver a él. Todo debe estar disponible y próximo en el lugar de uso. Tener lo que es necesario, en su justa cantidad, con la calidad requerida, y en el momento y lugar adecuado nos llevará a estas ventajas:

- Menor necesidad de controles de stock y producción.
- Facilita el transporte interno, el control de la producción y la ejecución del trabajo en el plazo previsto.
- Menor tiempo de búsqueda de aquello que nos hace falta.
- Evita la compra de materiales y componentes innecesarios y también de los daños a los materiales o productos almacenados.
- Aumenta el retorno de capital.
- Aumenta la productividad de las máquinas y personas.
- Provoca una mayor racionalización del trabajo, menor cansancio físico y mental, y mejor ambiente.

Para tener claros los criterios de colocación de cada cosa en su lugar adecuado, responderemos las siguientes preguntas:

- ¿Es posible reducir el stock de esta cosa?
- ¿Esto es necesario que esté a mano?
- ¿Todos llamaremos a esto con el mismo nombre?
- ¿Cuál es el mejor lugar para cada cosa?

Analice por un momento su lugar de trabajo y responda las preguntas sobre organización:

- ¿De qué manera podemos reducir la cantidad que tenemos?
 - ¿Qué cosas realmente no es necesario tener a la mano?
 - ¿Qué objetos suelen recibir más de un nombre por parte de mis compañeros?
 - Fíjese en un par de cosas necesarias ¿Cuál es el mejor lugar para ellas?
- **Seiso (Limpieza) :**

La limpieza la debemos hacer todos. Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna parte de la empresa sin asignar. Si las persona no asumen este compromiso la limpieza nunca será real.

Toda persona deberá conocer la importancia de estar en un ambiente limpio. Cada trabajador de la empresa debe, antes y después de cada trabajo realizado, retirara cualquier tipo de suciedad generada.

Un ambiente limpio proporciona calidad y seguridad, y además los siguientes beneficios:

- Mayor productividad de personas, máquinas y materiales, evitando hacer cosas dos veces
- Facilita la venta del producto.
- Evita pérdidas y daños materiales y productos.
- Es fundamental para la imagen interna y externa de la empresa.

Para conseguir que la limpieza sea un hábito tener en cuenta los siguientes puntos:

- Todos deben limpiar utensilios y herramientas al terminar de usarlas y antes de guardarlos
- Las mesas, armarios y muebles deben estar limpios y en condiciones de uso.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- No debe tirarse nada al suelo

- No existe ninguna excepción cuando se trata de limpieza. El objetivo no es impresionar a las visitas sino tener el ambiente ideal para trabajar a gusto y obtener la Calidad Total

Analice por un momento su lugar de trabajo y responda las preguntas sobre Limpieza:

- ¿Cree que realmente puede considerarse como “Limpio”?
 - ¿Cómo cree que podría mantenerlo Limpio siempre?
 - ¿Qué utensilios, tiempo o recursos necesitaría para ello?
 - ¿Qué cree que mejoraría el grado de Limpieza?
-
- **Seiketsu (Estandarizacion) :**

Esta S envuelve ambos significados: Higiene y visualización.

La higiene es el mantenimiento de la Limpieza, del orden. Quien exige y hace calidad cuida mucho la apariencia. En un ambiente Limpio siempre habrá seguridad. Quien no cuida bien de sí mismo no puede hacer o vender productos o servicios de Calidad.

Una técnica muy usada es el “visual management”, o gestión visual. Esta Técnica se ha mostrado como sumamente útil en el proceso de mejora continua. Se usa en la producción, calidad, seguridad y servicio al cliente. Consiste en grupo de responsables que realiza periódicamente una serie de visitas a toda la empresa y detecta aquellos puntos que necesitan de mejora.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Una variación mejor y más moderna es el “colour management” o gestión por colores. Ese mismo grupo en vez de tomar notas sobre la situación, coloca una serie de tarjetas, rojas en aquellas zonas que necesitan mejorar y verdes en zonas especialmente cuidadas.

Normalmente las empresas que aplican estos códigos de colores nunca tienen tarjetas rojas, porque en cuanto se coloca una, el trabajador responsable de esa área soluciona rápidamente el problema para poder quitarla.

Las ventajas de uso de la 4ta S:

- Facilita la seguridad y el desempeño de los trabajadores.
- Evita daños de salud del trabajador y del consumidor.
- Mejora la imagen de la empresa interna y externamente.
- Eleva el nivel de satisfacción y motivación del personal hacia el trabajo.

Recursos visibles en el establecimiento de la 4ta. S:

- Avisos de peligro, advertencias, limitaciones de velocidad, etc.
- Informaciones e Instrucciones sobre equipamiento y máquinas.
- Avisos de mantenimiento preventivo.
- Recordatorios sobre requisitos de limpieza.
- Aviso que ayuden a las personas a evitar errores en las operaciones de sus lugares de trabajo.
- Instrucciones y procedimientos de trabajo.

Analice por un momento su lugar de trabajo y responda las preguntas sobre Estandarización:

- ¿Qué tipo de carteles, avisos, advertencias, procedimientos cree que faltan?

- ¿Los que ya existen son adecuados? ¿Proporcionan seguridad e higiene?
- En general ¿Calificaría su entorno de trabajo como motivador y confortable?
- En caso negativo ¿Cómo podría colaborar para que si lo fuera?
- **Shitsuke (Compromiso y Disciplina):**

Disciplina no significa que habrá unas personas pendientes de nosotros, preparados para castigarnos cuando lo consideren oportuno. Disciplina quiere decir voluntad de hacer las cosas como se supone se deben hacer. Es el deseo de crear un entorno de trabajo en base de buenos hábitos. Mediante el entrenamiento y la formación para todos (¿Qué queremos hacer?) y la puesta en práctica de estos conceptos (¡Vamos hacerlo!), es como se consigue romper con los malos hábitos pasados y poner en práctica los buenos. En suma se trata de la mejora alcanzada con las 4 S anteriores se convierta en una rutina, en una práctica más de nuestros quehaceres. Es el crecimiento a nivel humano y personal a nivel de autodisciplina y autosatisfacción. Esta 5 S es el mejor ejemplo de compromiso con la Mejora Continua. Todos debemos asumirlo, porque todos saldremos beneficiados (Rosas, s.f).

1.1.5. POKA YOKE

1.1.5.1. Reseña histórica.

La técnica del Poka Yoke, fue creada en los años de 1960 en la empresa Toyota por el japonés Shigeo Shingo, para evitar errores humanos.

El empleo de esta técnica surgió en la manufacturera japonesa para mejorar la calidad de los productos, evitando los errores en la línea de producción.

Por otra parte “fue un proceso en el que los trabajadores de la fábrica, durante el montaje de un pequeño interruptor, a menudo se olvidaban de insertar el resorte requerido en uno de los botones de cambio. En el proceso de nuevo diseño, el trabajador podría realizar la tarea en dos pasos, primero la preparación de los dos resortes necesarios y colocarlos en un marcador de posición, después, la inserción de los muelles del marcador de posición en el interruptor. Cuando un resorte

se mantuvo en el marcador de posición, los trabajadores sabían que se habían olvidado de insertar y podrían corregir el error sin esfuerzo.

Shingo distingue entre los conceptos de errores humanos inevitables y defectos en la producción. Los defectos se producen cuando se permite que los errores de llegar al cliente” (centro de artículos, s.f).

1.1.5.2. Definición.

Poka-Yoke puede ser entendido como ‘a prueba de errores’ ya que el término proviene del japonés *yokeru* (evitar) y *poka* (errores inadvertidos), esta herramienta busca evitar equivocaciones y eliminar los errores provocados por el ser humano como:

- En el olvido de realizar algún proceso
- Sacar una conclusión rápida antes de saber el verdadero problema, provocando tener una o varias equivocaciones.
- Creer saber todo, saltarse de las reglas.
- Errores por lentitud.
- Falta de experiencia.
- Falta de instrucciones.
- Errores intencionales.

Estas equivocaciones se pueden evitar si se toman un tiempo para analizar la situación y no tomar decisiones apresuradas.

También los errores se pueden provocar de forma automatizada como:

- Procedimientos incorrectos.
- Los procesos no son claros.
- Falta de documentación.
- Variación excesiva tanto de materias primas como de procesos.

Dependiendo del tipo de control que se tiene y de la manera cómo actúa, el Poka Yoke tiene distintos tipos de los cuales ayuda a su identificación, según el libro “Gestión integral de la calidad” estos son:

Por el tipo de control de los procesos:

- Método de control o bloqueo: Se trata de métodos que ante un defecto, detienen o bloquean el proceso e impiden, físicamente, que pueda producirse un fallo.

- Métodos informativos y de aviso: Sistemas que advierten de anomalías en el proceso, para que el operador tome las medidas oportunas.

Por el tipo de detección que ejercen:

- Sistemas de contacto: Dispositivos que, por medio de contacto físico o de otro tipo ya sea electrónico u otro, detectan anomalías en la forma, dimensiones u otros parámetros físicos de un producto.
- Sistemas de valor constante: Dispositivos que permitan detectar anomalías en la ejecución repetida de una misma actividad de un proceso y garantizan que ésta se ha realizado un número predeterminado de veces, por medio de un sistema establecido.
- Sistemas de pasos de movimiento: Dispositivos que permiten detectar anomalías en la ejecución de las actividades de un proceso, cuando éstas deban efectuarse de acuerdo con una determinada secuencia (Cuatrecasas, 2000).

1.1.5.3. Objetivo.

El Poka Yoke tiene como objetivo de hacer inspección a un 100%, donde esta inspección se lleva a cabo al inicio del proceso y durante un seguimiento continuo y en el caso en el que se presente algún tipo de error, se actuara de la forma adecuada.

Para esto hay que tener en cuenta que para el desarrollo de un producto pueden tener varios procesos que pueden ser simples o que se presenten de forma repetitivas, en estos casos es donde se puede presentar un alto riesgo en las operaciones, para esto se utiliza el Poka Yoke, para ayudar a minimizar el riesgo con medidas sencillas y no tan costosas.

Por otra parte el Poka Yoke garantiza a un 100% la calidad y cuando tiene como fin informático esta teoría ayuda a informar la presencia de olvidos durante los procesos (Cuatrecasas, 2000).

Algunas de las ventajas y desventajas que puede encontrar del Poka Yoke son:

Ventajas:

- Se mejora la inspección de los procesos, de esta manera si se llega a encontrar errores se toma las medidas correspondientes del caso.
- Promueve el trabajo en equipo.
- Se reduce el riesgo de cometer errores.

- Las soluciones que se pueden implementar en esta herramienta son fáciles y sale de forma barata.
- Existe una retroalimentación en los procesos.
- Eliminación de desperdicios

Desventajas:

- Se puede tardar a la hora de encontrar un error.

1.1.5.4. Desarrollo.

- Describir el defecto: Mostrar la tasa de defectos; formar un equipo de trabajo.
- Identificar el lugar donde se descubren los defectos y se producen estos defectos.
- Detalle de los procedimientos y estándares de la operación donde se producen los defectos
- Identificar los errores o desviaciones de los estándares en la operación donde se producen los defectos
- Identificar las condiciones donde se ocurren los defectos (investigar)
- Identificar el tipo de dispositivo Poka Yoke requerido para prevenir el error o defecto
- Desarrollar un dispositivo Poka Yoke

(Mantenimiento industrial, s.f)

1.1.5.5. Guía de implementación.

Para que el procedimiento se haga con mayor facilidad es aconsejable utilizar un formato, en donde se recoja la información importante y necesaria para utilizar el Poka Yoke, ahí mismo se mostrara la actividad afectada.

Tabla 1. *Formato de implementación Poka Yoke.*

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

Dispositivo: Poka Yoke:		Actividad:	Componente/Subconjunto:.....
PROPOSITO:		Proceso a controlar:	
Control proceso:	<input type="checkbox"/>	Operación/ Máquina:	
Informativo:	<input type="checkbox"/>	Descripción dispositivo/ Sistema Poka Yoke:	
Aviso:	<input type="checkbox"/>	
TIPO DE INSPECCIÓN:		<u>CROQUIS- DESARROLLO:</u>	
En la fuente	<input type="checkbox"/>		
Valor constante:	<input type="checkbox"/>		
De conformidad:	<input type="checkbox"/>		
FUNCION DE CONTROL:			
Prevención de errores:	<input type="checkbox"/>		
Detención de errores:	<input type="checkbox"/>		
Detención proceso:	<input type="checkbox"/>		

Fuente: Cuatrecasas,L.(2000). Gestion integral de la calidad.

El formato (*Tabla 1*) facilita el proceso en cual se va a implementar el Poka Yoke, donde se identificarán las operaciones y las maquinas afectadas, por último en el formato estará el croquis-desarrollo que va a permitir una mejor comprensión.

A la hora de implementar el Sistema de Poka Yoke es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- La capacitación del personal
- Instalación de equipos adecuados
- Realizar las pruebas piloto

1.1.6. DOCE CEROS

A pesar de que se realizó una revisión documental exhaustiva no se encontró quien o quienes son los que establecieron e implementaron esta teoría de calidad.

1.1.6.1. Definición.

Esta teoría consiste en reducir a su mínima expresión los despilfarros y desperdicios concernientes a fallas y defectos, tiempos de espera, averías, niveles y costos burocráticos y, niveles de inventarios en materia de insumos, productos en proceso y terminados, se amplió con el transcurso del tiempo para incorporar la necesidad de eliminar los accidentes en la empresa y las enfermedades laborales, llevar a cero los niveles de contaminación, generar un 100% de satisfacción en los clientes, consumidores y personal, lo cual llevaría a la obtención de importantes beneficios económicos resultantes de reducir los niveles de rotación de empleados y clientes (Lefcovich, 2005).

1.1.6.2. Objetivo.

Lograr que las organizaciones que emplean los 12 ceros, puedan alcanzar la máxima rentabilidad, un mejor posicionamiento de la empresa, sus productos o servicios y mayor nivel de competitividad.

1.1.6.3. Desarrollo.

Esta teoría ayudará a entender mejor la calidad y lo importante que es, la cual se desarrolla en base a doce ceros, siendo estos los siguientes:

- **Cero Defectos:** en este caso se debe prevenir los fallos y defectos, en los productos y servicios que brinde la organización. Se debe buscar la mejora continua en el aspecto de la calidad, para esto se debe comprometer los clientes externos e internos. Cuando los clientes internos (empleados) están satisfechos se puede llegar a satisfacer las necesidades de los consumidores, la idea es que los productos salgan correctamente a la primera vez, ya que cuando se hacen varios intentos se incurre en mayores costos. (Molina & Gonzales Ruiz, S.F)

- **Cero Averías:** las averías no solo causan altos costos sino también producen fallas en la producción, ocasionan demoras y son una de las razones de los famosos inventarios de seguridad. Para esto es importante porque no solo reduce los costos generados directamente por las reparaciones, sino que además aumenta la vida útil de los equipos,

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

genera menores pérdidas por fallas, aumenta la rotación de inventarios al reducir los plazos en los ciclos totales de producción y lleva a su mínima expresión la necesidad de inventarios de productos terminados. (Molina & Gonzales Ruiz, S.F).

- **Cero tiempos de espera:** para Molina y Gonzales Ruiz, es importante eliminar los cuellos de botella, optimizar el recorrido del flujo de materia prima y de los productos en proceso, reducir los tiempos de reparación de las maquinarias, el cambio de herramientas, cumplir con los tiempos que se le prometen al cliente.
- **Cero inventarios:** es primordial que los directivos lleven los niveles de los inventarios a la mínima expresión, sea de insumos, productos en proceso o productos ya terminados (Molina & Gonzales Ruiz, S.F).
- **Cero papelería:** elimiara los desperdicios provocados por los excesos de burocracia, tramites no necesarios de oficina, eliminar las actividades que no generan valor agregado para los clientes. Además estas actividades quitan tiempo valioso para la organización (Molina & Gonzales Ruiz, S.F).
- **Cero contaminación:** la gran mayoría de empresas se ven sesgadas a dar cumplimiento de normas ambientales, por eso muchas se deciden por implementar procesos o practicas verdes, procesos que no solo tienen en cuenta el reciclaje de los bienes producidos, sino el mejor aprovechamiento de los recursos productivos evitando a toda costa la contaminación a través de distintas vías (Molina & Gonzales Ruiz, S.F).
- **Cero enfermedades laborales:** todos los empresarios saben que las enfermedades de sus empleados generan costos por el ausentismo y mayor rotación del personal. Los costos cuando se contrata nuevo personal es bastante amplio, por la capacitación que requieren, además los procesos productivos se empiezan a ver afectados tanto en el ritmo de producción como en la calidad.

Por esto es importante brindar un buen ambiente de trabajo en donde el personal este satisfecho (Molina & Gonzales Ruiz, S.F).

- **Cero Accidentes:** para Molina y Gonzales Ruiz, eliminar los accidentes es fundamental ya que estos perjudican al personal, clientes y toda la comunidad en general, no solo trae

inconvenientes al personal, sino que afecta la imagen de la organización, muchos empresarios afirman que un accidente puede ser el fin de la organización.

- **Cero rotación de empleados y clientes:** una alta rotación incurre en mayores pérdidas o desperdicios esto se debe a:
 - Costos de nuevas búsquedas, selección y contratación de personal.
 - Mayores costos motivados en la disminución en los niveles de calidad y productividad, ocasionados estos en la pérdida de experiencia y desaprovechamiento de la curva de aprendizaje.
 - Pérdidas de las relaciones efectivas y en algunos casos afectivos entre personal y clientes.

Este tipo de rotaciones puede ser disminuido mediante un cambio en la política de personal que incremente la participación de supervisores y trabajadores, tanto en las ganancias como en las decisiones operativas, aprovechando de tal forma sus experiencias y conocimientos. (Lefcovich, 2005)

- **Cero insatisfacciones:** esto trae a la organización un incremento continuo en los niveles de rentabilidad, ya que los clientes van a poder estar satisfechos con los productos y servicios de la empresa.

Ello implica no sólo producir bienes carentes de defectos, sino producir aquellos bienes que el cliente desea y necesita, a un precio acorde a sus capacidades de pago, poniendo a disposición del cliente la variedad y cantidad adecuada, en el lugar y momento que el cliente lo demande.(Lefcovich, 2005)

- **Cero incobrables:** es primordial generar productos de calidad, y poder venderlos, pero de igual manera es fundamental que sean cobrados a un precio que se vea reflejado todo lo que la empresa incurrió para llevarlo a cabo. El problema cuando no se cobra es que se refleja la falta de calidad en la gestión de créditos y cobranzas. (Molina & Gonzales Ruiz, S.F).
- **Cero fraudes:** los empresarios afirman que es fundamental una evaluación del control interno, y todo esto para prevenir los fraudes con un buen control se puede lograr. Evitar robos de fórmulas o diseños. (Molina & Gonzales Ruiz, S.F)

1.1.6.4. Guía de implementación.

Para la guía de implementación se debe tener presente cada cero de la siguiente manera:

- **Cero defectos:** es importante prevenir las fallas y defectos, buscar en todas las áreas de la organización, trabajar en conjunto con los empleados para que no hallan inconvenientes en los procesos ni en los servicios.
- **Cero averías:** en la producción se debe tener mucho cuidado, ya que un mal manejo puede ocasionar demoras, desechos y hasta reprocesos los cuales hacen que la organización tenga retrasos en sus entregas e incurra en nuevos gastos. Además es importante hacer mantenimientos preventivos a las maquinas.
- **Cero tiempos de espera:** en esta parte se debe eliminar los cuellos botella, mejorar los procesos, hacer mantenimientos preventivos todo esto para que al momento de la producción no se presenten inconvenientes que hagan que la producción se demore.
- **Cero inventarios:** al llevar a cabo los dos ceros anteriores es mucho más fácil poder llevar los inventarios a cero o en su defecto a una parte minima, los inventarios se deben eliminar ya que estos no permiten ver con facilidad las falencias frente a los defectos o los inconvenientes en la parte productiva.
- **Cero papelería:** se debe disminuir en gran parte los tramites en la organización, ser más efectivos sin necesidad de hacer tanto papeleo, él cual no le genera valor agregado al producto ni al cliente, además aumenta los tiempos de espera.
- **Cero contaminación:** la empresas debe trabajar para disminuir su contaminación, trabajar para dejar de emitir gases contaminantes, o vertidos, desarrollar productos más amigables con el medio ambiente, además de fomentar el reciclaje con sus empleados.
- **Cero enfermedades laborales:** crear mejores ambientes de trabajo para evitar que se presente constantemente aquellas enfermedades laborales que afectan a la organización.
- **Cero accidentes:** la empresa debe trabajar en medidas preventivas para que la empresa no tenga que presenciar ningun accidente ya sea un incendio o accidentes con las maquinas, ya que esto puede traer grandes inconvenientes para la empresa y sobre toda para su personal.

- **Cero rotación de empleados y clientes:** trabajar para que exista un buen ambiente laboral en la empresa, para disminuir la rotación del personal ya que esta genera grandes costos para la organización.
- **Cero insatisfacciones:** trabajar para que los empleados queden satisfechos con el servicio y los productos prestados por la empresa. Se debe trabajar para mejorar los procesos de producción y que no se presente inconvenientes que pueda afectar la satisfacción de los clientes.
- **Cero incobrables:** se debe trabajar para contar con personal que este pendiente de aquellos cobros que se deben realizar.
- **Cero fraudes:** se debe evitar que algún integrante de la empresa realice fraudes ya sea en robo de proceso, formulas, etc. (Lefcovich, 2005)

1.1.7. DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE LA CALIDAD (QFD)

1.1.7.1. Reseña.

El QFD es considerado como una de las teorías que más aporta al sistema de gestión de calidad de las empresas y que es cómodo en su aplicación. El despliegue de la función de la calidad (QFD), se le conoce también como “la voz del cliente” o “la casa de la calidad”. Se originó en Japón en 1972 en el astillero de Kobe Mitsubishi, pero también ha sido desarrollado por Toyota y sus proveedores, entre otras organizaciones.

Entre enero de 1977 y octubre de 1979, Toyota experimentó una reducción de 20% en los costos de arranque en el lanzamiento de una nueva camioneta. Para 1982, los costos de arranque habían bajado 38% en comparación con el costo de referencia de 1977, y para 1984, se había reducido 61%. (Oakland, 1999, pág. 39)

Esta reducción de los costos se obtiene a través de la aplicación del QFD, donde se refleja que una buena implementación puede ayudar a cualquier organización a mejorar, disminuir costos y sobre todo a tener satisfecho a sus clientes.

1.1.7.2. Definición.

El despliegue de la función de la calidad (QFD) es un “sistema” para diseñar un producto o servicio, basada en las demandas del cliente, con la participación de los miembros de la organización, en donde se traduce los requerimientos de los clientes en requerimientos técnicos apropiados para cada etapa.

Este se basa en que los deseos y las necesidades de los clientes los cuales se convierten en características técnicas, son manejadas por un equipo competente de la empresa de ventas, marketing, entre otras. (Oakland, 1999)

1.1.7.3. Objetivo.

Utilizar el QFD ayuda para determinar los impulsores de la satisfacción y ausencia de la satisfacción de los clientes, es una herramienta útil para el análisis competitivo de la calidad del producto por parte de los directivos. Además el QFD reduce el tiempo de desarrollo de nuevos productos y lanzarlos al mercado con mayor rapidez, y de esta manera obtener una ventaja competitiva. (Oakland, 1999, pág. 594)

1.1.7.4. Desarrollo.

El proceso QFD la casa de la calidad ofrece una importante herramienta para entender las necesidades del cliente y proporciona a los directivos una guía estratégica, por esto la voz del cliente se debe tener presente durante todo el proceso de producción y entrega.

El QFD brindará un seguimiento de la voz del cliente, a través de las actividades de diseño, producción y entrega, para la administración y el control cotidianos.

Para implementar la casa de la calidad se utilizan determinados símbolos para indicar el tipo de relación.

- Relación muy fuerte. (9)
- Relación fuerte. (3)
- △ Relación débil. (1)

(Evans & Lindsay , 2008, pág. 602)

Cuando las empresas tienen una relación estrecha con los clientes, esta sabe que es lo que los clientes desean y esperan de la organización, cómo utiliza sus productos y cómo anticipar a las necesidades que en un futuro puedan tener, de igual manera esto ayuda para encontrar estrategias para mejorar las relaciones con los clientes.

Para el QFD se debe realizar la casa de la calidad, en donde se incorporará varias matrices y se relaciona la voz del cliente con los requisitos técnicos para poder mejorar los productos o servicios.

Esta matriz ayudará a desarrollar el QFD la cual se desarrolló en los siguientes pasos:

Identificar los requisitos del cliente: La voz es de gran importancia para desarrollar el QFD es considerado el insumo principal, se debe identificar la esencia de las necesidades y expectativas de los clientes. Las necesidades de los clientes tienen importancia vital para evitar malas interpretaciones por parte de diseñadores e ingenieros. Se puede obtener esta información del cliente a través de encuestas presenciales o telefónicas.

Hacer un listado de los requisitos técnicos que proporcionan las bases para el diseño del producto o servicio: Estos requisitos son las características de diseño las cuales son descritas por los clientes en donde deben ser expresadas en el lenguaje del diseñador o ingeniero. Se debe explicar la manera como la organización va a dar respuesta a los requisitos del cliente, estos deben ser medibles.

Desarrollar una matriz de relación entre los requisitos del cliente y los requisitos técnicos: En la casa de la calidad los requisitos que tiene el cliente se deben registrar en la columna izquierda; los requisitos técnicos se escriben en la parte superior, en la misma matriz los símbolos indican el grado de relación en forma similar a la que se utiliza en el techo de la casa de la calidad. El propósito de esta matriz de relación es mostrar si los requisitos técnicos finales satisfacen en forma adecuada los requisitos del cliente.

Agregar una evaluación de los competidores y los puntos de venta clave: Se debe identificar las calificaciones de importancia para cada requisito del cliente y evalúa los productos o servicios existentes de los competidores para cada una de ellas. En donde se presente las calificaciones de importancia de los clientes representan aquellas áreas de mayor interés o de mayores

expectativas, según lo expresa el cliente. Cuando se evalúa la competencia destaca las fortalezas y debilidades absolutas en los productos competidores.

Evaluar los requisitos técnicos de los productos y servicios competitivos y desarrollar metas específicas: Se debe hacer una recopilación de inteligencia o las pruebas de productos y se debe traducir en términos medibles. Estas evaluaciones se comparan con la evaluación competitiva de los requisitos del cliente para determinar las inconsistencias entre los requisitos del cliente y los requisitos técnicos.

Seleccionar los requisitos técnicos para desplegarlos en el resto del proceso: Se debe identificar los requisitos técnicos que tienen fuerte relación con las necesidades del cliente, desempeño competitivo bajo o son puntos de venta fuerte. Estas características tienen la más alta prioridad y es necesario “desplegarlas” en el resto del proceso de diseño y producción a fin de seguir respondiendo a la voz del cliente. Aquellas características que no se identifican como críticas no requieren tanta atención. (Oakland, 1999, págs. 593,594,595)

1.1.7.5. Guía de implementación.

Para poder implementar el QFD se debe tener muy presente los siguientes pasos:

- **Identificar las necesidades del cliente:** en esta parte la empresa debe desarrollar instrumentos que ayuden a identificar las necesidades que tiene el cliente, puede utilizar encuestas, hablar directamente con el cliente, entre otras.
- **Hacer un listado de los requerimientos del cliente, los Qué's:** después de utilizar la herramienta para identificar las necesidades de los clientes, se transforman en Qué's y se les da un valor según las expectativas de los clientes.
- **Conocer la relación entre los requisitos del cliente y los requisitos de la parte técnica los cuales se analizan en Como's:** luego se debe establecer unos como's los cuales son determinados según las necesidades de los clientes por la parte técnica de la empresa.
- **Hacer una relación entre los Qué's y los Como's:** en este punto se empieza a evaluar que tan fuerte está la empresa frente a las expectativas (Qué's) de los clientes en donde se calificara en muy fuerte (●), fuerte (○) y débil (Δ).

- **Realizar la correlación en el techo de la casa de la calidad:** en el techo de la casa se debe analizar la correlación entre los Como's y se calificara si la relación es positiva o negativa.
- **Evaluar y definir la competencia:** se debe identificar una empresa del mismo sector para poder analizarla y de esta manera identificar como se encuentre frente a nosotros, según los requerimientos que el cliente desea. Y se calificara en (peor, igual, mejor).
- **Definir un plan de acción y mejora:** por último se debe analizar la casa de la calidad y se debe proponer planes de mejoramiento para que la organización lleve a cabo y de esta manera puede ser más competitiva y cumplir con las expetativas y deseos que tienen los clientes.

1.1.8. ANÁLISIS DEL MODO Y EFECTO DE FALLA (AMEF)

1.1.8.1. Reseña histórica.

El análisis del modo y efecto de falta también conocido como el AMEF, se utilizó por primera vez en los Estados Unidos, en la década de los sesenta, en la industria aeroespacial militar, en lo cual se estableció una especificación del método (norma MIL-STD-16291); ya en la siguiente década se extendió a las empresas automovilísticas, de la cual FORD fue pionero en utilizar este método, y pronto sería utilizado por el resto de la industria del automóvil (Cuatrecasas, 2000).

1.1.8.2. Definición.

El AMEF es considerado como un “método analítico estandarizado para detectar y eliminar problemas de forma sistemática y total” (GestiPolis, s.f). El AMEF es “ una metodología que permite analizar la calidad, seguridad y /o fiabilidad del funcionamiento de un sistema, tratando de indentificar los fallos potenciales que presenta su diseño y, por tanto, tratando de prevenir problemas futuros de calidad.” (Cuatrecasas, 2000), es decir es una medida de predicción y medición.

Por lo tanto es un proceso que ayuda a identificar las fallas y también identifica si el producto muestra deficiencias, si es el caso se deberá comenzar con la planeación para la corrección de estas.

Se pueden identificar varios tipos de AMEF dependiendo de la actividad de la que se va a realizar tales como:

- **AMEF de diseño:** está orientado hacia el producto o servicio, en este tipo de AMEF es posible que la falla no se encuentre en el diseño sino en algunos de sus procesos de producción.
- **AMEF de proceso:** en este AMEF se centra es en la fabricación del producto donde se busca las fallas y causas en el proceso de producción, su objetivo es analizar las características del producto y sus respectivos procesos.
- **AMEF de medios:** este AMEF, abarca todas las áreas en donde se encuentren involucrados los medios de producción, diseño, desarrollo, mantenimiento, entre otros, por lo tanto es una herramienta esencial en el análisis y prevención de fallos y de esta manera ayudan a resolver los problemas de fiabilidad de los diversos elementos, o sistemas que componen los medios involucrados mediante la prevención y detención de los problemas antes de que puedan afectar el producto (Cuatrecasas, 2000).

1.1.8.3. Objetivo.

Este proceso tiene como objetivo:

- Evaluar las fallas y las causas que están relacionadas con el diseño del producto.
- Reconocer las fallas
- Identificar los procesos en que se pueden eliminar o a reducir las fallas que se puedan presentar durante los procesos.
- Dar el respectivo análisis del sistema con relación a las fallas presentantes.
- Satisfacción del cliente mediante la mejora de calidad de los procesos o producto.

Algunas ventajas que se encuentran en el AMEF son:

- Ayuda a reconocer y evaluar las fallas que se están presentando.
- Identifica las acciones, esto ayuda a que se reduzca y elimine los riesgos.
- Muestran beneficios a corto y largo plazo, ya que representa un ahorro.
- Ayuda a mejorar en los productos ya existentes.
- Ayuda a mejorar el proceso de fabricación.

1.1.8.4. Desarrollo.

El esquema (Figura 3) es una guía para que las organizaciones que vayan a ser este proceso lo tengan en cuenta, empezando con la revisión de cada una de las áreas existentes, seguido de la revisión se procede a la selección del equipo AMEF, para que este sea el encargado de hallar los elementos importantes con sus respectivas interrelaciones.

Para su elaboración se debe tener en cuenta el esquema de las etapas para la elaboración de un AMEF:

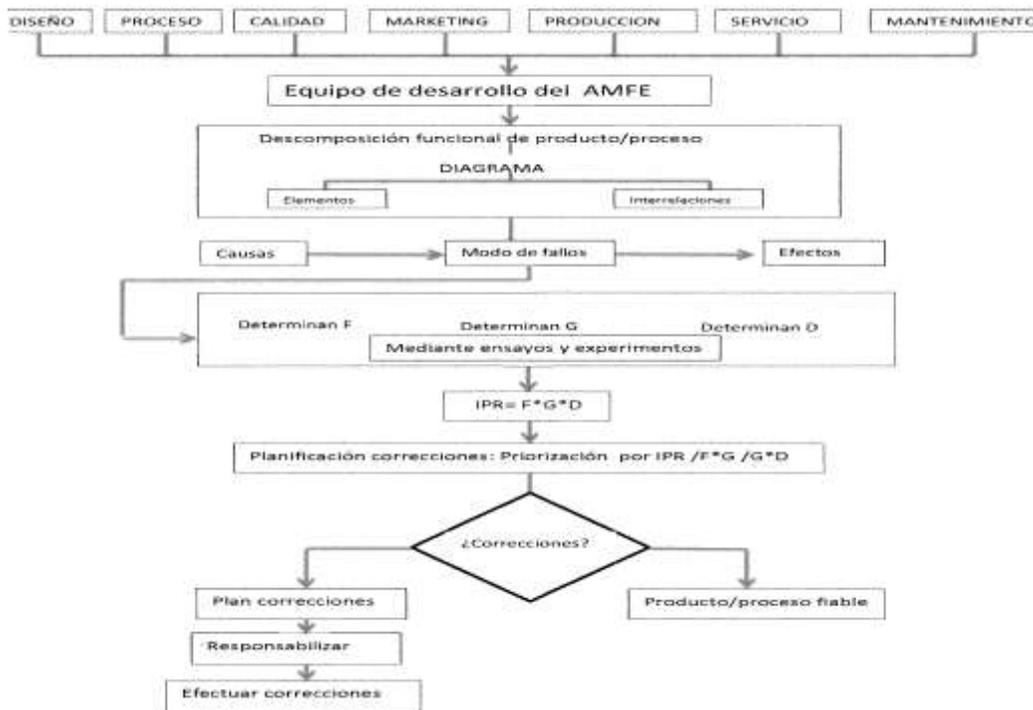


Figura 3. Esquema de elaboración

Fuente: Cuatrecasas, L. (2000). Gestión integral de la calidad.

1.1.8.5. Guía de implementación.

Para que esto se facilite es aconsejable el uso de formatos en donde se especifique ya sea el producto, el sistema, el proceso u otra cosa. Ejemplo de formato:

Tabla 2. Formato AMEF

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Coeficiente de gravedad (G): es una valoración del daño ocasionado al cliente por el fallo, este coeficiente tiene una calificación del 1 a 10 para esta calificación se debe tener en cuenta la insatisfacción del cliente, en el costo y en el tiempo de reparación y en la degradación de las prestaciones.
- Coeficiente de detención (D): se refiere a la probabilidad de que la causa y / o modo de fallo llegue al cliente. Para este coeficiente también la calificación es del 1 a 10. Este coeficiente se refiere a la probabilidad de que no pueda detectarse el fallo y su causa antes de entregar el producto al cliente, es decir más que un coeficiente de detención es de no – detención, para reducir este índice es necesario mejorar los sistemas de control de calidad y modificar el diseño
- Índice de prioridad del riesgo (IPR): este se obtiene del resultado de los tres coeficientes ya mencionados, con el objetivo de priorizar todos los fallos para así poder tener las adecuadas soluciones, teniendo en cuenta la probabilidad que se produzca el fallo. Por lo tanto el IPR se obtiene con la siguiente fórmula matemática:

$$\text{IPR: } F * G * D$$

Esto quiere decir que la calificación que tiene el IPR es de 1 a 1000, y los resultados que tengan mayor calificación son los que se deben que estudiar para que de esta manera se hagan las correcciones adecuadas, para ver la evolución del IPR se deberá utilizar los histogramas.

- En la siguiente columna le corresponde a las mejoras, en donde se escribirá brevemente las acciones a seguir. Para la elección de las acciones se conviene en proceder en el siguiente orden:
 - Mejora o cambio en el diseño del componente o sistema.
 - Mejora o cambio en el proceso.
 - Incremento en el control y por tanto mejorar la detención.
- Por último en la columna de revisión se colocara los resultados, ya dependiendo de ellas se toman los puntos más críticos para empezar a corregir fallas (Cuatrecasas, 2000).

Para hacer un AMEF, se recomienda que la persona que lo tiene que hacer, sea la persona encargada de los procesos y quien estará dirigiendo cada uno de ellos, por otro lado no se puede quedar atrás el trabajo de equipo, para esto es necesario tener un equipo de trabajo el cual deba estar comprometido con el mejoramiento del diseño y que cada uno debe tener responsabilidades, detalles de los procesos requeridos para la elaboración del producto y por ultimo documentar cada seguimiento.

En las áreas más importantes para aplicar el AMEF son las áreas de ventas, calidad, producción, proveedores, la información debe provenir de los planes de calidad, de las ideas que se sacan en el trabajo de equipo, encuestas de calidad, entre otros.

1.1.9. SEIS SIGMA

1.1.9.1. Reseña histórica.

Barba, Boix, y Cuatrecasas (2000) expresaron que a principios de los años ochenta, las empresas aun median su calidad en porcentajes, por lo general el número de defectos detectados en cien piezas. Sin embargo, en muchas industrias el nivel de defectos había mejorado tanto como para permitir contabilizarlo ya no en porcentajes, sino en defectos por millón (dpm) de piezas.

En 1985, el Dr. Mikel Harry, ingeniero y estadístico en la división de electrónica del gobierno de Motorola Inc., en Phoenix, Arizona (EE.UU.), publico un artículo en el que describía la relación entre la fiabilidad de un producto y el nivel de reparación que tenía ese producto durante su proceso de fabricación. Por eso, junto con otros ingenieros de Motorola, diseño una iniciativa de mejora de calidad basada en eliminar las causas de los ‘problemas antes de que fuese necesario identificar y reparar los defectos, mediante el uso de métodos estadísticos. Curiosamente, fue la división de Comunicaciones de Motorola, dirigida por G. Fisher, la que lanzo un programa de calidad total con el nombre SIX SIGMA.

Motorola iba a aplicar esta metodología a procesos distintos de los de fabricación, en ámbitos administrativos y financieros. De modo que en enero de 1987 el entonces presidente de Motorola, Bod Galvin, se atrevió a anunciar el objetivo que se convertiría en el más famoso de los programas de calidad en la industria norteamericana: “Lograr un nivel de calidad Seis Sigma en nuestros productos y servicios equivalente a sólo 3.4 defectos por millón para el año 1992”.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Para Motorola, la iniciativa Seis Sigma representa un objetivo sin precedentes porque representaba lograr en tan solo cinco años reducir unas 10000 veces la tasa de defectos existentes entonces, en la mayoría de productos y servicios de la empresa, evaluada en unos 35000 defectos por millón.

El éxito de Motorola al usar desde entonces como herramienta de mejora continua esa iniciativa de mejora de calidad se denominó finalmente Seis Sigma y le permitió reducir sus costes de no calidad y en consecuencia mejorar su cuenta de resultados; llevó en la década de los noventa a varias empresas multinacionales a imitarla e implantar esa metodología para fortuna, del Dr. Mikel Harry.

Harry fue el encargado de establecer el Instituto de Investigación Seis Sigma en la Universidad Motorola, Schaumburg, IL. (EE.UU.), donde desarrolló una metodología de mejora continua de la calidad, combinando técnicas y métodos estadísticos ya conocidos, no originales, en un formato que podría haber sido adoptado por cualquier otro, pero que como nadie lo había hecho antes, Harry lo registró como propio: Six Sigma. En esa época publicó varios libros que aún hoy pueden comprarse en la Universidad Motorola.

En 1993, Harry junto con Schroeder dejaron Motorola, que entonces ya afirmaba operar a un nivel próximo al Seis Sigma en la mayoría de sus procesos productivos, para incorporarse al grupo ABB (Asea Brown Boveri Ltd.) compañía que desde entonces usa la metodología Seis Sigma para mejorar la calidad de sus productos y procesos.

Más tarde, Harry y Schroeder decidieron establecer su cuenta como consultores, fundando la Six Sigma Academy en Phoenix, Arizona, EE.UU., convirtiéndose de este modo en los “gurús” de la iniciativa Seis Sigma. Fue un cliente suyo de Unisys Corp. Quien le dio la idea de comparar su método con la disciplina de un cinturón negro (black belt) de karate. Harry acuñó entonces al nombre de black belts para los expertos en esta metodología.

Durante los años noventa varias corporaciones multinacionales han aplicado esta iniciativa de calidad de un modo riguroso y disciplinado con un éxito notable, reduciendo sus costes de calidad de un modo tan drástico que ha compensado los costes elevados de la formación inicial. Algunas de ellas han sido: Sony Copr., General Eletric, Allied Signal, Bombardier Aeropostale,

Texas Instruments, Kodak, Polaroid, Whirlpool, Bayer, Johnson & Johnson, entre otras. (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000)

1.1.9.2. Definición.

Seis Sigma es una metodología rigurosa que utiliza herramientas y métodos estadísticos para Definir los problemas; tomar datos, es decir, Medir, procesos o productos existentes o hacer nuevos diseños, con la finalidad de alcanzar etapas óptimas, retornando nuevamente a alguna de las otras fases, generando un ciclo de mejora continua (Fraile, Barrio, & Monzon, 2003). Esta teoría consiste en hacer las cosas bien, de la mejor manera y como son deseadas por el cliente, brindarle la calidad que es realmente de interés para él. Para esto se establecen unos medios o herramientas que se proponen en la teoría para llegar a estos fines.

1.1.9.3. Objetivo.

Según Joaquim (2000) presidente de Terra- Lycos, Seis Sigma es un proceso que tiene como objetivo cuantificado cometer solo 3,4 errores entre un millón de oportunidades de cometerlos. Estas oportunidades de cometer errores se cuantifican en aquellas características que el cliente ha dicho que son importantes para él. Se pretende darle al cliente un producto o servicio prácticamente sin defectos pero centrándolo en lo es realmente importante para él. Seis sigma es además una manera de trabajar, una disciplina de trabajo rigurosa, una metodología de gestión de calidad total. Se diseña un proceso, se mide, se analiza y se controla. Estas etapas siguen para cualquier tipo de proceso, administrativo, financiero, fabricación o servicio al cliente, lo cual implica que es útil para cualquier tipo de organización, no solo para el entorno de producción (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000). Esta metodología es bastante medible a diferencia de como plantean otras teorías su implementación, es posible que los empresarios les guste los métodos de control a través de ciertos estándares numéricos que indiquen un comportamiento adecuado en la producción de sus productos. El contar con 3,4 defectos por millón en la realización y producción de un producto es un logro muy grande en la organización , ya que se acercan a la posibilidad de entregar a su cliente un producto con un mínimo de errores , que será reflejado en como el consumidor se sienta con él y quiera volver a obtener uno igual o mejor, es lo que se conoce como la fidelización del cliente, siendo esta uno de los muchos beneficios que se podrían lograr con técnicas de implementación de calidad en cada uno de los procesos de la organización.

La iniciativa Seis Sigma cuenta con un objetivo singular: la satisfacción total del cliente, ya que según las palabras de Galvin “si uno cuida al cliente mejor que la competencia, el negocio se cuida el mismo”. Esta teoría está destinada a mejorar la calidad de los productos y servicios, mediante el uso de técnicas estadísticas, considerando además seis sigma no solo como una iniciativa estratégica, sino como el centro de sus esfuerzos internos de mejora en búsqueda de la excelencia empresarial y como consecuencia de una mayor competitividad; de ese modo Seis Sigma llega a ser la forma en que opera la empresa. Las empresas que persiguen la mejora continua basada en la filosofía Seis Sigma logran no solo reducir el nivel de defectos, sino también reducir los costes a través de la eliminación de errores internos, reducir el tiempo de proceso, incrementar su productividad, mejorar la calidad en el proceso de desarrollo y lanzamiento de nuevos productos y mejorar el nivel de resultados de los procesos de soporte (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000).

1.1.9.4. Desarrollo.

Se dice que tradicionalmente el Seis Sigma es aplicado principalmente por las multinacionales quienes tienen los recursos para costear las licencias otorgadas por Six Sigma Academy. Sin embargo se considera que se puede convertir en una metodología para las PYME como herramienta estratégica que le permita enfrentar y sobrevivir en el mercado actual siendo este tan competitivo, y es por esto que se quiere motivar al personal directivo de estas empresas para que se animen a implementar estas herramientas de mejora continua frente a la calidad de los productos, servicios o procesos de la empresa.

El programa Seis Sigma intenta batir un enemigo de los procesos: la variabilidad. La estrategia de Seis Sigma es básicamente: implantar en todos los niveles de la empresa un modelo de gestión empresarial basado en la mejora de procesos, usando el conocimiento derivado del proceso estadístico de datos, con el fin de determinar las acciones oportunas para lograr una calidad que represente un índice final de defectos del producto de solo 3,4 dpm (defectos por millón). Una empresa debe analizar primero cuál es su nivel de calidad medido en sigmas en cada una de sus secciones a partir del número de defectos por millón de sus productos o servicios. Si una empresa reduce sus defectos por millón aumentara su nivel de calidad medido en sigmas en esta escala de nivel de calidad. Si logra el nivel 6 sigma significará que sus productos o servicios tienen solo 3.4

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

dpm. La mayoría de empresas que se embarcan en la iniciativa Seis Sigma suelen partir de niveles 3,5 y 4 sigma, que en principio no parecen tan malos. Pero es un nivel de calidad insuficiente. Para pasar de 3 a 4 sigma en un año significa reducir en más del 90% el nivel de defectos en ese periodo, algo ya difícil de por sí, pero pasar de 4 a 5 significa reducir casi en un 96% del nivel de defectos y pasar de 5 a 6 sigmas supone reducir de nuevo en un 98.5% el nivel de defectos (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000). Estos podrían ser los índices de reducción de defectos que se pueden lograr con proveedores que se encuentren al nivel de la empresa, lo cual supone un programa o plan de mejora continua ejecutado por la empresa:

NIVEL SIGMA	DPM
2	308.537
3	66.807
4	6.210
5	233
6	3,4

El papel que desempeñan los proveedores resulta fundamental para que Seis Sigma llegue a implantarse de forma efectiva. Los proveedores constituyen el primer eslabón de la cadena, y sobre ellos habrá que actuar para obtener calidad desde el origen ya que no depende exclusivamente de nuestra organización, sino que vendrá supeditada por el grado de calidad que sirvan los proveedores. Una empresa no podrá lograr un 6 sigma sino cuenta con proveedores de componentes que tengan una calidad igual o mejor, por esto se deberá dejar a un lado la comparación de precios y pensar exclusivamente en los niveles de calidad. Tener buenos proveedores es una condición necesaria pero no suficiente. Se requiere además tomar acciones en el ámbito interno que mejoren el nivel de calidad en sigmas de todas las secciones que intervienen en la secuencia del proceso productivo, así como en el área de diseño, pues también producción y diseño afectan la variabilidad del producto (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000).

Es importante cuantificar el proceso de la empresa en la implantación de sistemas de calidad para así evaluar el mejoramiento y comparar el progreso frente a la competencia. Eso es una forma de controlar y mejorar los planes en acción de estrategias de calidad.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

La estrategia Seis Sigma reduce los costes globales de la compañía mediante la mejora de la calidad del producto acabado hasta cifras muy bajas, ya que está demostrada la existencia de una alta correlación de los defectos por millón de productos y los costes de no calidad de una compañía. Se consideran costes de no calidad, los costes derivados de la falta de calidad, de la no conformidad o no cumplimiento de las especificaciones de los clientes o de no alcanzar los niveles de calidad requeridos. Incluyendo los fallos y errores en el diseño, desarrollo y producción antes y después de la entrega al cliente que provocan su insatisfacción. Como consecuencia de no alcanzar el nivel de calidad deseado, el cliente puede optar por la competencia, arrastrando consigo otros posibles clientes potenciales. Los costes de la no calidad aumentan a medida que baja el nivel de sigmas; es decir, que son menores del 1% para una compañía 6 sigma y superan el 10% para una compañía 5 sigma (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000).

Seis Sigma se convierte en empresas innovadoras, como en un programa de mejora de la calidad, basado en la formación de miles de empleados, para que sean capaces de usar no solo herramientas básicas de los programas de mejora de calidad, sino técnicas estadísticas apropiadas, como pueden ser el CEP (Control Estadístico de Procesos) y el DDE (Diseño De Experimentos), de un modo consistente y frecuente en la mejora de la calidad de sus productos y procesos.

La correcta gestión de la empresa, orientada a lograr la calidad Seis Sigma, supone tomar como punto de partida de toda la actividad empresarial y sus procesos, al cliente final de los productos y servicios y disponer la organización adecuada para que toda esta actividad este directamente encaminada a satisfacer sus requerimientos. La mejor calidad del producto final resultará en una ventaja competitiva para la compañía que adopte Seis Sigma como estrategia empresarial ya que reducirá los costes globales de la compañía. Para aplicar Seis Sigma con éxito es necesario que toda la organización, comenzando desde la dirección y terminando en el operario del nivel jerárquico más bajo, este involucrada y participe del proyecto común. Por este motivo, los empleados de la organización representan un papel esencial en el desarrollo y obtención de los objetivos de calidad de Seis Sigma. Será imposible lograrlos sino existe una clara motivación de todos los estamentos que forman la organización de la empresa, con entusiasmo y con la

convicción plena de que es la mejor forma para satisfacer plenamente a todos los clientes y alcanzar el grado de excelencia (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000).

Los expertos en Seis Sigma, los black belts y los Green belts son capaces de general estadísticamente la probabilidad para un determinado margen de confianza de que aparezca un porcentaje defectuoso concreto si disponemos del porcentaje defectuoso aparecido en la misma población. En efecto, el contraste de hipótesis se revela como una de las herramientas más útiles para la implementación de la metodología Seis Sigma entre clientes y proveedores (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000).

Es importante que el personal que trabaje en los proyectos de Seis Sigma conozca o identifique a través de la introducción las técnicas usadas para la efectiva ejecución de la teoría.

1.1.9.5. Guía de implementación.

Es claro que implementar calidad en las empresas constituye un factor básico en la adquisición de ventaja competitiva en el mercado, por esto es importante adoptar estrategias de calidad en los productos o servicio ofrecidos, siempre con la iniciativa de asumir y afrontar riesgos prudentes ante las demás empresas en competencia. La consecución de estas estrategias se debe convertir en objetivos claros que permitan el desarrollo y crecimiento de la empresa en su mercado (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000).

Los proyectos de mejora Seis Sigma siguen de forma disciplinada el DMAMC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) siendo esta una manera de definir una metodología en su implementación. Barba, Boix, & Cuatrecasas (2000) en su libro “Seis Sigma” desarrollan las fases que se deben tener en cuenta en la adecuada implementación de la empresa, donde su proceso es el siguiente:

Fase de definición: Es la fase inicial de la metodología, en donde se identifican posibles proyectos de mejora dentro de una compañía y en conjunto con la dirección de la empresa se seleccionan aquellos que se juzgan más prometedores. De acuerdo a Bersbach (2009), para definir apropiadamente el problema deben responderse preguntas tales como:

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- ¿Por qué es necesario hacer (resolver) esto ahora?
- ¿Cuál es el flujo de proceso general del sistema?
- ¿Qué se busca lograr en el proceso?
- ¿Qué beneficios cuantificables se esperan lograr del proyecto?
- ¿Qué se necesita para lograr completar el proyecto exitosamente?

Fase de medición: Consiste en seleccionar apropiadamente las variables que afectan a nuestro cliente externo o interno que queremos mejorar. Debemos buscar un método para cuantificarlas y medirlas de forma precisa. Se deben plantear cuestiones como:

- ¿Cuáles son los procesos de los que soy responsable y quien es mi cliente?
- ¿Cuáles de los procesos de los que debo responsabilizarme tienen una necesidad de mejora más urgente? ¿En qué evidencias se sustenta dicha conclusión?
- ¿Cuál es el diagrama de flujo de los procesos seleccionados?
- ¿Disponemos de un sistema para medir sus variables críticas?
- ¿Disponemos de forma fiable de las especificaciones de nuestro cliente? ¿En qué datos nos basamos para afirmarlo?
- ¿Conocemos las causas de variabilidad de nuestro proceso?

Fase de análisis: Con los datos obtenidos en la fase anterior procedemos al cálculo de la capacidad de nuestro proceso para ser conscientes de la situación en la que nos encontramos de forma objetiva. Debemos también llegar a conclusiones sobre cuáles son las causas y variables de entrada responsables de dicha situación. Se propondrán algunas cuestiones que pueden ayudar a su desarrollo:

- ¿Qué variables de entrada de mi proceso afectan a la media o a la desviación tipo de las variables críticas de mi proceso?

- ¿Cuáles son los datos que así lo confirman?

- ¿Existen interacciones entre las variables?

Fase de mejora: Consiste en determinar cómo afectan las causas definidas en la fase anterior en la mejora de la capacidad del proceso. La eliminación de las variables que más influyan en la dispersión de la característica del proceso a mejorar sería una de las tareas fundamentales de esta fase. Se debe interrogar por los valores de las variables de entrada que optimizaran el valor de las dimensiones críticas del proceso. Se establecerán los márgenes en los que puedan variar sin afectar la capacidad del proceso.

Fase de control: Una vez realizadas las mejoras deseadas, se debe establecer un sistema para asegurar su consistencia. La fase de control no es un simple cálculo de la mejora del proceso a corto plazo. Se deben plantear cuestiones tales como por ejemplo:

- ¿Qué mejoras ha representado el proyecto en temas tales como disminución de defectos o inventarios, aumento de la capacidad de producción, ahorro en inversiones, reducción de pérdidas de material, etc.?

(Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000).

1.1.10. KAIZEN (MEJORA CONTINUA)

1.1.10.1. Reseña histórica.

Massaki Imai quien es el creador de la teoría Kaisen, que según sus términos Kai (cambio) y Zen (mejorar), por lo que se quiere decir que la palabra Kaizen significa mejora continua, cuyo cambio sirve para mejorar.

“Los dos pilares que sustenta Kaizen son los equipos de trabajo y la ingeniería industrial, que se emplea para mejorar los procesos productivos. Se enfoca a la gente y a la estandarización de los procesos. Su práctica requiere de un equipo integrado por personal de producción, mantenimiento, calidad, ingeniería, compras y demás empleados que el equipo considere necesario” (Ortega Pérez, 2006).

Según en el libro “Administración por calidad total”, el concepto de equipo Kaizen o círculo de calidad se originó en Japón a principios de la década de 1960, después de un periodo de reconstrucción posterior a la guerra, durante el cual los japoneses insistieron mucho en mejorar y perfeccionar sus técnicas de control de calidad como un resultado directo del trabajo realizado para capacitar a los capataces durante ese periodo, se concibieron los primeros círculos de calidad y en 1962 se registraron en la Asociación japonesa de científicos e ingenieros (JUSE) los primeros tres círculos. Desde esa época la tasa de crecimiento ha sido fenomenal. El concepto se ha extendido a Taiwán, los EE.UU, Europa y otros países. Algunos han tenido éxito otros fracasos a la hora de implementarlos.

(Oakland, 1999)

1.1.10.2. Definición.

Esta teoría es conocida como “equipo Kaizen” que se define como un grupo de trabajadores que realizan labores similares y se reúnen de manera voluntaria, en horario de trabajo y sus encuentros son de manera periódica. (Oakland, 1999)

La idea de los equipos Kaizen, es analizar y solucionar los problemas relacionados con el trabajo y así poder hacer estrategias para que se vayan solucionando.

1.1.10.3. Objetivo.

El objetivo de la mejora continua es incrementar la productividad controlando todos los procesos de producción mediante la reducción de tiempo, también se quiere llegar a la eliminación de los desperdicios.

Otros de los objetivos es que se tenga un mejoramiento continuo en todos los empleados de la organización, de tal modo que ellos cada día vayan mejorado en sus funciones laborales, por lo que se debe estimar a todos en hacer mejoras. (Oakland, 1999)

Algunas veces las empresas quieren implementar el Kaizen pero se le presentan obstáculos, ya que en las organizaciones quieren ver resultados de manera rápida, por lo que provoca que las cosas no se hagan bien, ya que no se toma el tiempo necesario que requieren los procesos de implementación, otro obstáculo que se presenta es que las organizaciones no saben apreciar las

capacidades de las personas que laboran dentro de ella, ni tampoco se dan cuenta de que tanto pueden ofrecer estas personas ante el beneficio de la misma organización, es decir esta aplicación no se tiene que hacer por medidas desesperadas sino porque en realidad desean mejorar.

1.1.10.4. Desarrollo.

Durante el desarrollo de los pequeños grupos o equipo Kaizen se pueden identificar:

- **Miembros:** Estos miembros son personas, que tienen la capacidad de identificar y de solucionar problemas relacionados con el trabajo.
- **Líderes:** Son personas que saben dirigir un círculo y que son responsables de los resultados obtenidos.
- **Facilitadores o coordinadores:** Son los gerentes del programa del círculo de calidad, por otra parte son ellos quienes tienen más responsabilidades ante los resultados. Los facilitadores deben coordinar los encuentros, las capacitaciones y también son los encargados de mantener el grupo unido.
- **Administración:** Para que el círculo tenga éxito, es necesario tener el apoyo de la administración por lo tanto deberá recibir las sugerencias que salen de los círculos.

Durante una reunión se puede producirse cualquiera de las siguientes actividades:

- Capacitación, inicial o de refuerzo.
- Identificación del problema.
- Análisis del problema.
- Preparación y recomendaciones para solucionar el problema.
- Presentaciones a la administración.
- Administración del círculo de calidad.

(Oakland, 1999)

1.1.10.5. Guía de implementación.

Para el éxito del Kaizen tiene que haber ideas claras y fáciles de aplicarlas y que su comprensión sea de manera fácil, poniendo así en el énfasis de unas técnicas básicas como lo son:

- Introducción a los círculos de calidad.
- Tormenta de ideas.

- Recopilación de información.
- Análisis de causa y efecto.
- Análisis de Pareto.
- Muestreo.
- Graficas de control.
- Técnicas de presentación.

(Oakland, 1999)

También es necesario que la administración tenga algún tipo de capacitación, para que así pueda asumir mejores los cambios, si la administración respalda este tiempo de actividades como lo son los círculos de calidad el éxito de este será un hecho.

Una de las ventajas del Kaizen es que no tiene reglas que rijan el tamaño de los círculos de calidad, por lo que quiere decir que no hay un número definido estos pueden ser entre 3 o 15 personas con un promedio de siete a ocho, es recomendable que estos grupos no sean tan grandes ya que de esta manera es difícil que todas las personas participen.

El lugar de encuentro, tiene que ser un lugar que transmita tranquilidad, para que de esta manera las personas se encuentren relajadas y se puedan abrir libremente a las conversaciones, por otra parte para evitar tensiones e interrupciones. Frecuentemente cuando los grupos son nuevos tienen a reunirse una hora semanal, ya cuando estos comienzan a avanzar unos mantienen esta frecuencia pero otros aumentan los intervalos de reunión como por ejemplo dos o tres encuentros mensuales. Lo más importante de estos grupos es que en cada encuentro que se haga sea bastante productiva sin importar el tiempo que duren y no una pérdida de tiempo.

Es importante que a la hora de iniciar las reuniones se tengan claro sobre el tema a tratar de esta manera se llevara de una manera rápida y eficaz. Según Massaki Imai “*Si no se reconoce ningún problema, tampoco se reconoce la necesidad de mejoramiento. La complacencia es el peor enemigo de Kaizen*” (Ortega Pérez, 2006).

1.2. HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD

Existen siete herramientas de la calidad que son utilizadas para el control y mejoramiento de la organización, pero en este caso se mencionarán únicamente tres herramientas (diagrama de

Ishikawa, Control Estadístico de Procesos y Diagrama de Pareto), ya que estas permiten mayor posibilidad de aplicación en las teorías sustentadas anteriormente; de igual forma tienden a ser más comprensibles y de mejor elección a la hora de utilizarlas en los diferentes procesos de las PYME. Las herramientas que no se utilizarán en este trabajo son: diagrama de frecuencias (histograma), hoja de verificación, diagrama de dispersión y estratificación.

1.2.1. Diagrama de causa –efecto (Ishikawa)

1.2.1.1. Definición.

Este diagrama también es conocido como diagrama de Ishikawa en distinción a Kaoru Ishikawa quien fue él que la desarrollo, también se le denomina por la similitud que existe, como diagrama de “espina de pez”.

Este diagrama de Ishikawa analiza de una forma organizada y sistemática los problemas, causas, y las causas de estas causas, cuyo resultado en lo que afecta a la calidad se denominará efecto. Describir las causas evidentes de un problema puede ser más o menos sencillo, pero es necesario ordenar dichas causas, ver de donde provienen y profundizar en el análisis de sus orígenes con el objetivo de solucionar el problema desde su raíz. (Cuatrecasas, 2000, pág. 65)

1.2.1.2. Objetivo.

El diagrama ayudará a determinar el por qué de ese problema o efecto, en donde se analizara y se llegara a identificar el problema principal para poder solucionarlo desde su raíz. (Cuatrecasas, 2000, pág. 65)

1.2.1.3. Guía de implementación.

Para este diagrama (*Figura 4*) es frecuente utilizar unas causas primarias de tipo genérico denominadas como las 6M'S: mano de obra, materiales, métodos, medio ambiente, mantenimiento y maquinaria, estos factores varían dependiendo la situación, en donde están formarán parte de las espinas principales del diagrama (Cuatrecasas, 2000, pág. 65).

Para implementar este diagrama se debe tener en cuenta una serie de fases:

- **Definir y determinar de forma clara el problema que se desea resolver:** el problema, causante de la falta de calidad en nuestros procesos, se describirá en el extremo de la columna principal en forma de flecha que constituye la “espina dorsal” del diagrama.
- **Identificar los factores más relevantes:** en esta parte aparecerán en los extremos de lo que se define como “espinas” principales o primarios.
- **Determinar y analizar de una forma ordenada y estructurada las causas:** identificar las causas de las causas, que originan el efecto, de acuerdo con los factores más importantes que se hayan seleccionado.
- **Evaluar:** una vez concluido el análisis y estudio de causas, es importante realizar una evaluación si se han identificado todas las causas y comprobar si se han utilizado los factores correctos, en caso contrario se añadirán las causas y factores que sean necesarios.
- **Toma de datos acerca de las diversas causas del problema:** tomar estos datos permitan sacar unas conclusiones finales y aportar las soluciones más aconsejables para resolver y controlar el efecto estudiado.

(Cuatrecasas, 2000, pág. 65)

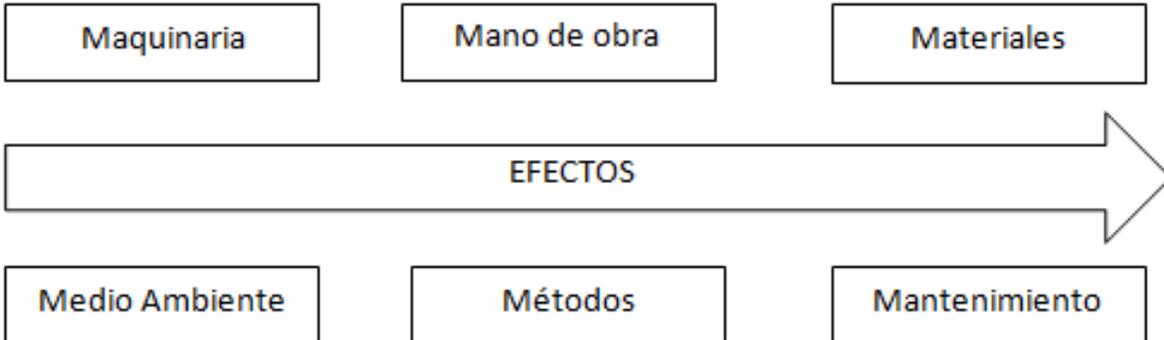


Figura 4. Las seis “M”

Fuente: Cuatrecasas, L. (2000). Gestión integral de la calidad.

1.2.2. Control Estadístico de Procesos

1.2.2.1. Definición.

El CEP (Control Estadístico de Procesos) constituye una herramienta esencial para el seguimiento de las diversas fases de un proceso mediante el tratamiento estadístico de los datos

recopilados, con el objeto de reducir la variabilidad y controlar y mejorar dicho proceso. El CEP permitirá abordar y resolver los dos problemas clave que se presentan en la implantación de la metodología Seis Sigma: la mejora y el control de la calidad obtenida. Para ello se recomienda hacer uso de la herramienta basada en el control estadístico de la variabilidad: los gráficos de control, que tratan de representar la variabilidad de las características de calidad dentro de los límites correspondientes ; junto a esta herramienta se utilizarán conjuntamente las denominadas herramientas de análisis de causas de defectos. El conocido diagrama de Ishikawa, el diagrama de Pareto, el histograma y el análisis de dispersión son herramientas que pueden ser de gran utilidad en el control de los procesos (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000).

1.2.2.2. Objetivo.

El objetivo perseguido por el CEP es supervisar la correcta implantación de la calidad desde el origen, reduciendo la variabilidad en dichos procesos. La ventaja más apreciable de este aumento del nivel de calidad es la reducción de costes derivados de los rechazos de producto final, así como los producidos por el reproceso de los mismos. Para poder controlar la implantación de la calidad en los procesos, previamente se deben establecer las características de la calidad sobre las que se realizará un seguimiento a través de los gráficos de control (Barba, Boix, & Cuatrecasas, 2000).

1.2.2.3. Guía de implementación.

Para Barba, Boix y Cuatrecasas (2000) el CEP proporciona un retorno sobre la inversión apreciable cuando se implanta exitosamente, ya que permite la mejora continua a través de la reducción de la variabilidad. Las cartas de control son una herramienta importante para esta mejora. El CEP no sirve si se implanta y después no se mantiene, ya que la mejora continua debe ser parte de la cultura de la organización. Para su implementación es necesario el liderazgo gerencial y el trabajo en equipo, así como evaluar los avances y comunicarlos a la organización, lo cual puede motivar a mejorar otros procesos. Los elementos recomendados para un programa de CEP exitoso son:

- Liderazgo gerencial
- Un enfoque de grupo de trabajo

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Educación y entrenamiento de empleados en todos los niveles
- Énfasis en la mejora continua
- Un mecanismo para reconocer el éxito y comunicación hacia la organización (AGUILAR, 2008).

Es importante tener en cuenta un proceso que refleje las maneras de lograr que el CEP sea efectivo para la empresa. Este proceso de implementación se divide en las siguientes fases:

FASE 1: Preparación y selección del proceso piloto

En esta etapa es necesario nombrar un grupo de trabajo interdisciplinar que afronte este trabajo. Se deben realizar las siguientes tareas:

- Preparar un diagrama de flujo del producto desde la entrada de materia prima hasta la entrega del producto al cliente.
- Sobre el diagrama anterior seleccionar aquellos procesos que resulten críticos (están dando problemas en la actualidad) y que por otra parte se tenga un conocimiento suficiente del mismo como para poder alcanzar un éxito en poco tiempo. Para la selección del proceso piloto e identificación de la característica a controlar pueden ser útiles las herramientas de Ishikawa.
- Planificación de la formación del personal en CEP

FASE 2: Implantación del gráfico de control piloto

- Definición de la característica de calidad a controlar.
- Selección del tipo del tipo de gráfico a utilizar.
- Definición del procedimiento de toma de muestras (Consecutivas o distribuidas a lo largo del intervalo).

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Definición del tamaño de muestras. Para gráficos de control por variables se suele tomar $n = 5$ si la distribución del proceso es sensiblemente normal. Si no es normal, es preciso aumentar n para normalizar la distribución de las medias muestrales.
- Definición de la periodicidad de toma de muestras.
- Definición del procedimiento de medición y equipo necesario.
- Definición del sistema de recogida de datos y preparación del gráfico.
- Formación del personal afectado en CEP y en la medición.
- Puesta en marcha del gráfico de control y estudio de la capacidad de máquina y proceso.
- Eliminación de causas asignables presentes.

FASE 3: Análisis de los primeros resultados

Tan pronto como se empiecen a recoger los primeros resultados, es conveniente realizar un análisis de la experiencia acumulada por si fuera necesario redefinir el plan trazado (el proceso seleccionado no es adecuado, la variable controlada tiene una incidencia real baja, la formación dada al personal no ha sido suficiente, etc.)

FASE 4: Extensión a otros procesos

Una vez conseguido el control estadístico del proceso, debe:

- Evaluarse los resultados conseguidos, comunicándolos a la gerencia (para que autorice la extensión del programa), a los que han participado en este programa piloto (para su propio estímulo) y a aquellas personas que están involucradas con los próximos procesos sobre los que se va a implantar el CEP (para conseguir su apoyo de antemano).
- El proceso controlado debe entrar en una fase de mejora continua para reducir la variabilidad debidas a las causas comunes. Esto puede ser objeto de otro programa de mejora. Selección de los procesos sobre los que se seguirá la implantación. Repetir el ciclo. (Ruiz & Rojas, 2006)

1.2.3. Diagrama de Pareto

El economista italiano Wilfredo Pareto a finales de 1800, observa que el (20%) de la población controla el (80%) de la riqueza, es decir un mínimo porcentaje de causas originan el gran porcentaje de problemas, por lo que también este diagrama de Pareto es también conocido como la ley 80/20. (Gutiérrez, 2003)

1.2.3.1. Definición.

Según Mario Gutiérrez el Diagrama de Pareto “se utiliza con el propósito de visualizar rápidamente qué factores de un problema, qué causas o qué valores en una situación determinada son las más importantes y, por consiguiente, cuáles de ellos hay que atender en forma prioritaria, a fin de solucionar el problema o mejorar la situación” (Gutiérrez, 2003)

1.2.3.2. Objetivo.

Ayuda a identificar ese pequeño porcentaje de causas más relevantes de las cuales deben ser prioritarias para su solución.

Este diagrama permite que las personas se guíen hacia los problemas que requieren mayor esfuerzo, de esta manera podemos obtener mejores resultados, además nos muestra varios datos que se representada de forma gráfica:

- Factores que influyen en una situación.
- El porcentaje que le corresponde a cada uno de ellos.
- El porcentaje acumulativo.

1.2.3.3. Guía de implementación.

Para el desarrollo del diagrama de Pareto es necesario:

- Se debe tener claro sobre que objeto o situación se va hacer el estudio, ya teniendo claro eso, se sigue con la definición de variables a las que van hacer estudiadas.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Se sigue con la obtención de los datos necesarios de los cuales se deben representar en un cuadro, esto ayudará a la recopilación de información y a los cálculos de acumulados.
- Elaboración de los dos diagramas de Pareto, tabulando de forma adecuada las cantidades que aparezcan. En el eje vertical izquierdo figurará: la frecuencia de fallos/costes de fallos. En el eje vertical derecho el porcentaje acumulativo sobre el total: de fallos/ de coste de fallos. En el horizontal y de forma ordenada por frecuencia /coste descendente, las diversas causas.

(Cuatrecasas, 2000)

Para su ejecución se utiliza un diagrama de barra que representa cada uno de los factores influyentes de mayor a menor, de esta manera ayuda a observar el orden por el cual se debe empezar, también en la gráfica se representa mediante una curva en donde muestra el porcentaje acumulado de fallos sobre el total.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Decidir el problema a analizar
- Diseñar una tabla para la verificación de los datos
- Diseñar una tabla en donde se muestran los totales individuales y acumulados
- Construir el grafico de barra dependiendo de mayor a menor dependiendo del orden de los datos arrojados en la tabla
- Definir los porcentajes de cada una de las barras del grafico
- Dibujar la curva acumulada, esta se hace de acuerdo a los porcentajes.
- Escribir un análisis sobre la gráfica.

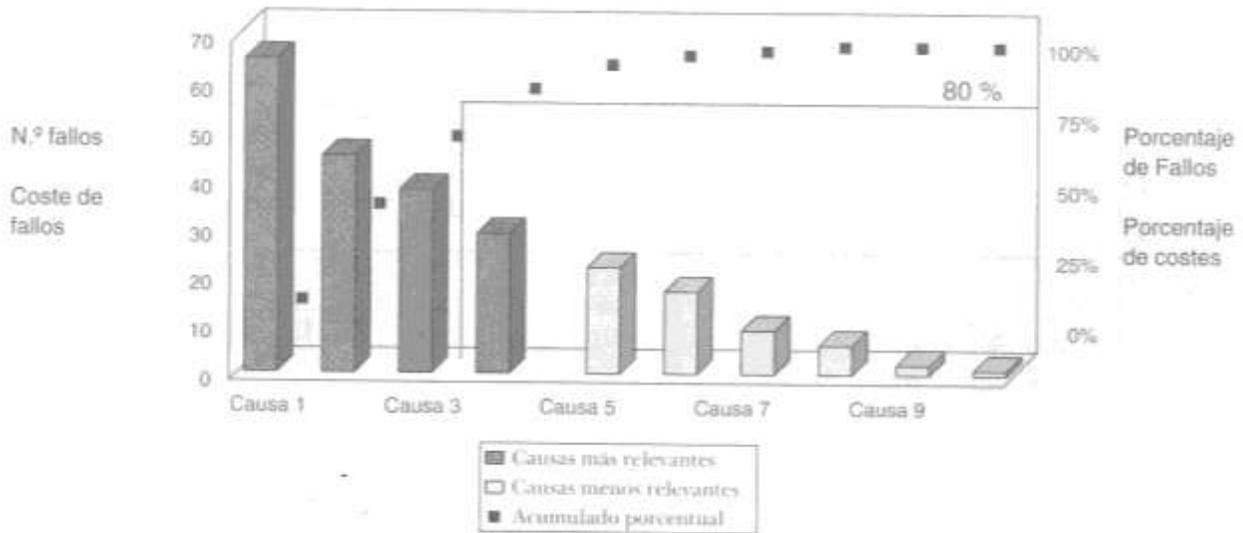


Gráfico 1. Diagrama de Pareto.

Fuente: Cuatrecasas,L.(2000). Gestion integral de la calidad.

Como se refleja (*Gráfico 1*), las tres primeras causas son las que representan el 80% de los problemas, es decir, son tres causas las que se tiene que tener en cuenta a la hora de darle solución a diferencia de las restantes que se pueden solucionar después sin olvidar que esas también tienen que ser corregidas.

1.3. NUEVAS HERRAMIENTAS DE GESTION DE CALIDAD

Estas herramientas se utilizan para resolver problemas de las organizaciones. En calidad también son importantes porque podemos eliminar las no conformidades, lo que se busca con estas herramientas es establecer una manera para encontrar por medio de diagramas una solución para resolver los problemas de calidad.

1.3.1. Diagrama de relaciones.

1.3.1.1. Definición.

Es una herramienta que ayuda a analizar un problema cuyas causas están relacionadas de manera compleja. El diagrama de relaciones permite alcanzar una visión de conjunto sobre como las causas están en relación con sus efectos y como, unas y otros, se relacionan entre sí. (Aiteco , S.F).

1.3.1.2. Objetivo.

El objetivo principal del diagrama de relaciones es la identificación de las relaciones causales complejas que pueden existir en una situación dada. El método da por supuesto que hay muchas posibles causas y efectos en torno a un determinado problema. El objetivo de la aplicación de la herramienta es obtener sus posibles causas, analizando la complejidad de sus relaciones. El diagrama de relaciones, no obstante, puede realizarse desde una perspectiva “positiva”, es decir, situando en el centro, en lugar de un problema, un objetivo o efecto deseable para el que se buscarán los posibles caminos o acciones. (Aiteco , S.F)

1.3.1.3. Guia de implementación.

El diagrama de relaciones muestra de forma gráfica las relaciones existentes entre los diferentes datos e ideas recopiladas y de la manera que se pueden relacionar entre sí. Este diagrama ayuda a facilitar las causas de un problema, permitiendo identificar cuales serian los mejores medios por la que se daría una mejor solución a cada uno de los problemas que se vayan presentando.

Para la elaboración de un diagrama de relaciones se tiene que tener en cuenta que cada idea se tiene que poner de manera escrita y a su vez encerrar esa idea en un círculo, ya sabiendo esto los pasos para realizar el diagrama son los siguientes:

- Se anuncia el problema en forma clara y objetiva.
- Se hace un listado de las diferentes de las diferentes causas que intervienen en el problema.
- Se debe identificar el resultado que provoca cada una de las causas que se tienen en el punto anterior.
- Se comienzan a relacionar las causas con sus respectivos resultados, esta relación se hace mediante flechas.
- Identificar cuáles son las causas que se deben tener prioridad a la hora de darle solución.

(Gutiérrez, 2003)

El siguiente diagrama (*Figura 5*) muestra cómo se debe emplear tomando como guía los pasos anteriormente mencionados:

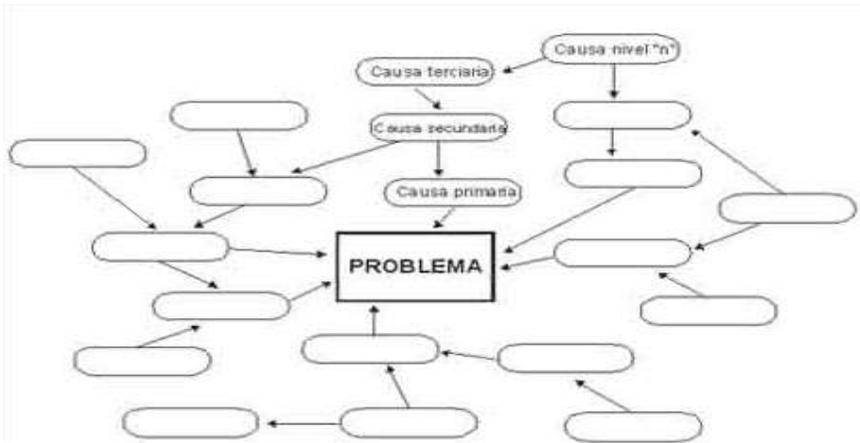


Figura 5. Diagrama de relaciones.

Fuente: (aiteco, s.f).Diagrama de Relaciones

1.3.2. Diagrama de árbol

1.3.2.1. Definición

El diagrama de árbol se emplea para ordenar de forma gráfica las distintas acciones o gestiones que se deben llevar a cabo para solventar el problema o situación sometido a estudio. Establece el flujo de acciones a emprender para la adecuada resolución de la situación a mejorar, llegando a niveles cada vez más detallados de modos de acción.(Cuatrecasas, 2000, pág. 80)

1.3.2.2. Objetivo

Se utiliza para trazar en forma sistemática todo el rango de actividades que se tienen que realizar con el fin de llegar a una meta deseada. También se pueden usar para identificar todos los factores que contribuyen a un problema bajo estudio. (Cuatrecasas, 2000, pág. 80)

1.3.2.3. Guía de implementación

Para realizar el diagrama se debe definir los objetivos finales que queremos obtener, dividiendo el proceso en etapas o fases. En cada etapa se definirán las actividades necesarias, priorizando la más importantes o urgentes.

Los factores importantes se deben identificar mediante un diagrama de interrelación se pueden usar como entradas para un diagrama de árbol.(Oakland, 1999, pág. 231)

El siguiente ejemplo (*Figura 6*), servirá de guía para su implementación:

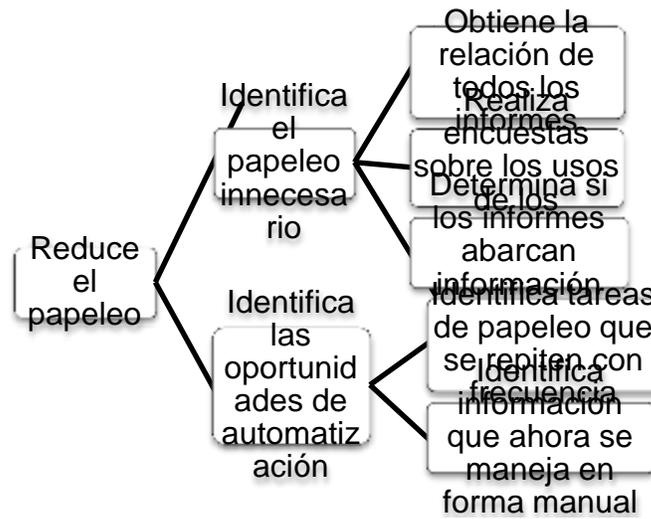


Figura 6. Guía de implementación diagrama de árbol.

Fuente: Oakland, J. (1999). Administración por calidad total.

1.3.3. Diagrama matricial

1.3.3.1. Definición.

El Diagrama Matricial es una representación gráfica de las relaciones existentes entre diferentes tipos de factores y la intensidad de las mismas, en términos cualitativos. A continuación se comentan una serie de características que ayudan a comprender la naturaleza de la herramienta:

- Pensamiento multidimensional: Establece relaciones entre diferentes tipos de factores, conjugando múltiples dimensiones o vías de análisis en el estudio a desarrollar.
- Guía en la priorización: Permite identificar los factores principales y más relevantes del tema en estudio.
- Claridad: El Diagrama Matricial presenta gran cantidad de información sobre situaciones complejas de forma clara y concisa.

Un Diagrama Matricial proporciona información sobre la existencia e intensidad de las relaciones entre diversos aspectos relacionados con un tema en estudio. Esta información da una visión

global muy completa sobre dicho tema, y permite tener en cuenta las implicaciones derivadas de la acción sobre cualquiera de los elementos implicados en el mismo (Fundibeq, S.F).

1.3.3.2. Objetivo.

Es de aplicación a todos aquellos estudios o situaciones en los que es necesario analizar situaciones o comparar alternativas considerando diferentes factores y la intensidad de sus relaciones. Su utilización será beneficiosa para el desarrollo de los proyectos abordados por los Equipos y Grupos de Mejora y por todos aquellos individuos u organismos que estén implicados en la mejora de la calidad. Además se recomienda su uso como herramienta de trabajo dentro de las actividades habituales de gestión (Fundibeq, S.F).

1.3.3.3. Guía de implementación:

Para llevar a cabo la implementación de un diagrama matricial, para el beneficio de la organización, es importante cumplir con los siguientes pasos:

Paso 1: Clarificar el objetivo de la construcción del Diagrama Matricial.

En primer lugar es necesario clarificar el objetivo del estudio a realizar, para poder identificar los tipos de factores que deben intervenir en su análisis. Denominamos “Tipo” a un conjunto de factores que tienen una característica común para su agrupación (Ej.: Tipo A: características de un producto. Tipo B: necesidades de los clientes. Tipo C: causas de un efecto, etc). El número de tipos implicados será dos, tres o como máximo cuatro (Fundibeq, S.F).

Paso 2: Determinar el Diagrama Matricial a utilizar.

En función del resultado del paso anterior (número de tipos de factores implicados en el estudio) se elige el tipo de Diagrama Matricial adecuado:

- Diagrama Matricial en "L": Es el Diagrama Matricial básico, se utiliza para representar relaciones entre dos tipos distintos (A, B) mediante una disposición en filas y columnas. Ejemplo: Relaciones entre efectos y causas, relaciones entre necesidades del cliente y características de un producto o servicio, etc.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Diagrama Matricial en "A": Este modelo de diagrama es un caso particular del Diagrama Matricial en "L". Se utiliza para representar las relaciones entre los factores que componen un tipo determinado (A).
- Diagrama Matricial en "T": Es la combinación de dos Diagramas Matriciales en "L". Se utiliza para representar las relaciones entre tres tipos de factores distintos (A, B y C) agrupándolos de la siguiente forma:
 - Relaciones entre el tipo A y el tipo B.
 - Relaciones entre el tipo A y el tipo C.

Ejemplo: Relaciones entre necesidades de los clientes y características del servicio y entre necesidades de los clientes y características del servicio de la competencia (Fundibeq, S.F).

Diagrama Matricial en "Y": Es la combinación de tres Diagramas Matriciales en "L". Se utiliza para representar las relaciones entre tres tipos distintos (A, B y C) agrupándolos de la siguiente forma:

- Relaciones entre el tipo A y el tipo B.
- Relaciones entre el tipo B y el tipo C.
- Relaciones entre el tipo C y el tipo A.

Ejemplo: Relaciones entre: Distintos defectos y sus causas, estas causas y los procesos de producción, y por último los procesos y los defectos encontrados (Fundibeq, S.F).

Diagrama Matricial en "X": Es la combinación de cuatro Diagramas Matriciales en "L". Se utiliza para representar las relaciones entre cuatro tipos diferentes (A, B, C y D) agrupándolos de la siguiente forma:

- Relaciones entre el tipo A y el tipo B.
- Relaciones entre el tipo B y el tipo C.
- Relaciones entre el tipo C y el tipo D.

- Relaciones entre el tipo D y el tipo A.

Las aplicaciones de este tipo de diagrama en la práctica son muy limitadas y un ejemplo de aplicación podría ser el análisis de relaciones, en los sistemas electrónicos de proceso de datos, entre las funciones de gestión, acciones de gestión, datos de entrada y datos de salida(Fundibeq, S.F).

- Diagrama Matricial en "C": Se utiliza para representar las relaciones entre tres tipos distintos (A, B y C), teniendo en consideración tres puntos de vista simultáneamente. Este tipo de diagrama presenta dificultades, tanto a nivel gráfico, como a nivel conceptual. Ejemplo: Relaciones entre necesidades de los clientes, características del producto y mensajes publicitarios (Fundibeq, S.F).

Se pueden combinar estos cinco tipos de matrices para obtener un diseño que acomoda mejor la problemática que se pretende abordar. Es muy importante al diseñar una matriz la combinación de las series de fenómenos y los factores que les corresponde. Las combinaciones dependen de la naturaleza del problema bajo estudio (homepage, S.F).

Paso 3: Identificar los factores correspondientes a cada uno de los tipos que están implicados en el estudio.

La identificación de los factores integrantes de cada tipo no tiene una metodología definida ya que pueden ser de muy diversas clases. En general, es necesario el uso de otra herramienta para desarrollar este paso, como por ejemplo:

- Análisis sobre Diagramas de Flujo.
- Tormenta de Ideas.
- Diagramas de Árbol.
- Encuestas.
- Estudios de Mercado.
- Lista o información ya existente.

Paso 4: Dibujar el Diagrama Matricial.

El diagrama se dibujará según el modelo elegido, y en analogía a la secuencia que se detalla a continuación para el diagrama en "L".

- Establecer qué tipo debe ser representado en las filas y cual en las columnas. Para otros tipos de diagramas se tendrán en cuenta las agrupaciones dos a dos que deben ser realizadas.
- Dibujar tantas filas y columnas como factores tengan los tipos correspondientes, añadiendo un espacio para la rotulación de cada tipo.
- Rotular la notación o título correspondiente a cada tipo.
- Rotular los factores pertenecientes a cada tipo en las filas y columnas. (Fundibeq, S.F).

Paso 5: Identificar y marcar las relaciones entre los factores de ambos tipos.

- Se toma el primer elemento de las filas y se repasa cada uno de los elementos de las columnas, identificando todos los que están relacionados con aquél.
- Se determina la intensidad de la relación mediante datos existentes o el juicio de expertos en el tema estudiado.
- Dibujar el símbolo correspondiente a la intensidad en la casilla de intersección entre la fila y la columna de los elementos relacionados.
- Repetir este proceso para los elementos de las filas segunda, tercera, etc.

Paso 6: Rotular el Diagrama y añadir la información relevante.

El diagrama debe "hablar por sí mismo", por tanto se incluirá toda la información relevante para su interpretación. Como mínimo:

- Título explicativo sobre las relaciones representadas.

- Breve explicación de cómo han sido establecidas.

2. CAPITULO 2.

PYME DE INDUSTRIAS MANUFACTURERAS BOGOTANAS Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD.

Las Pyme están constituidas por las Pequeñas empresas las cuales se entienden como unidades de explotación económica que cuentan con un personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores y con activos totales entre 501 y 5000 salarios mínimos legales mensuales vigentes; y también las conforman las Medianas empresas siendo estas al igual que las pequeñas unidades de explotación económica pero con la diferencia que su personal está compuesto entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores y sus activos totales están entre 5001 y 30000 salarios mínimos legales mensuales vigentes (smlmv).

La industria manufacturera es “la actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo” (inegi, s.f), pueden clasificarse en textiles, como empresas de confección de prendas de vestir y calzado, en industrias de la madera, como fabricantes de muebles, en productos alimenticios, como panaderías y pastelerías, en industria del papel, como envases de cartón, entre otras. Las PYME de industrias manufactureras “representan el 96.4% de los establecimientos, aproximadamente el 63% del empleo; el 45% de la producción, el 40% de los salarios y el 37% del valor agregado. Son más de 650.000 empresarios cotizando en el sistema de seguridad social” (BusinessCol, 2013).

Para este trabajo es necesario conocer las características del sector para poder identificar los aspectos esenciales con los cuales pueden competir las PYME a través de estrategias claves de mercado. Por esto se desarrolla una encuesta de conocimientos y necesidades de los clientes frente a sistemas de gestión de calidad y la exigencia en la demanda de productos o servicios.

A través de ciertos datos se ha calculado la cantidad de encuestas a realizar para el análisis y próximo desarrollo del proyecto.

Calculo del tamaño de la muestra.

Según el DANE para el 2012 Bogotá contaba con 5.057 PYME de industrias manufactureras, se ha tomado este dato como referente para obtener en el muestreo un número razonable y realizable de empresas a encuestar, el cual dio como resultado 104 encuestas. Este dato se halló de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2} \quad n = \frac{Z^2 P Q N}{e^2 (N-1) + Z^2 P Q}$$

En donde:

Z	1.65
P	0.5
Q	0.5
N	5057
e	0.08
Total n	104

ENCUESTA: “Diagnóstico de calidad”. (Ver anexo 1)

Se realizaron 105 encuestas a diferentes PYME de industrias manufactureras en Bogotá con el objetivo de saber el conocimiento que tienen estas sobre la calidad en los procesos organizacionales. Estas encuestas contienen 15 preguntas, la mayoría de estas preguntas fueron realizadas con la escala de tipo Likert, la cual mide las actitudes y los comportamientos del consumidor, con una calificación del 1 a 5 en donde 1 significa que está totalmente en desacuerdo y 5 muy acuerdo, este rango de respuestas permite identificar rápidamente las zonas que se deben mejorar. Esta técnica es esencial para evaluar las respuestas de las personas encuestadas considerándolas como favorables, desfavorables o neutras ante cierta información o conocimiento.

2.1. Resultados de las encuestas “Diagnostico de calidad”.

En la creación de las encuestas, se explicó la razón por la cual se pondría cada una de las preguntas, la funcionalidad de ellas para el desarrollo de la investigación. Seguido de esto, se ejecutaron satisfactoriamente y arrojaron unos resultados y conclusiones concretas, que lograron direccionar este proyecto. Estos datos para cada una de las preguntas de la encuesta son los siguientes:

Pregunta uno. ¿Para usted que es calidad?

En la investigación realizada se observó que existen muchas definiciones sobre el concepto de calidad, por lo cual se consideró conveniente hacer esta pregunta; ya que dependiendo del concepto elegido por la persona encuestada se podría determinar hacia donde estaban orientado su conocimiento de calidad, lo cual permite identificar un significado general para la elaboración del manual- guía.

Para esta pregunta se utilizó la escala Likert (del uno al cinco) y consta de cuatro opciones de respuesta en donde se reflejó lo que pensaban las PYME respecto a la definición de la calidad, los resultados fueron los siguientes:

a) Conformidad con las necesidades o cumplimiento de los requisitos

Resultado: En la primera opción “Conformidad con las necesidades o cumplimiento de los requisitos”, se puede evidenciar que el 35% de las personas encuestas optó por estar de acuerdo con esta opción, ya que para muchos la calidad solamente es el cumplimiento de los requisitos requeridos para los procesos de producción, en cambio un 17% de las PYME no estaban de acuerdo con la esta definición (*Ver anexo 2- gráfica 1*).

b) Modo de vida corporativa y forma de administrar la organización

Resultado: La segunda opción “Modo de vida corporativa y forma de administrar la organización”, en la gráfica se puede observar que el 33% de las personas encuestas está de acuerdo con esta opción, y el 8% está totalmente desacuerdo (*Ver anexo 2- gráfica 2*). Es decir, que gran parte de las personas encuestadas, están familiarizadas con el concepto dado por Armand Feigenbaum.

c) Grado de satisfacción de las necesidades del cliente

Resultado: En esta gráfica se deduce que un 58% de las personas encuestadas consideran que la calidad es satisfacer las necesidades de sus clientes, mientras que solo un 3% esta opción le parece totalmente en desacuerdo (*Ver anexo 2- gráfica 3*).

La definición sobre calidad que tuvo más puntaje respecto a las anteriores opciones fue esta, ya que para toda organización lo más importante son los clientes, y buscan la manera para obtener una la fidelización, esto ayuda a que la organización permanezca y crezca en el mercado.

d) Ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente

Resultado: Por último se presentó la opción “ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente”, como resultado en la gráfica se observa que el 32% de las personas están de acuerdo, seguida con un 30% que dice estar muy de acuerdo, y un 10% el cual está totalmente en desacuerdo (*Ver anexo 2- gráfica 4*).

Conclusión pregunta uno: La indagación de los conocimientos de calidad en el mercado, en especial de los empresarios de PYME manufactureras, es de gran importancia para generar una investigación con evidencia satisfactoria. Gran parte de las personas encuestadas (aprox. Un 60%) estuvieron más relacionados con que el concepto de calidad “es el grado de satisfacción de las necesidades del cliente”, esto comprueba que el concepto general dado en este proyecto será manejado claramente para la mayoría de los lectores, de igual forma este concepto es el estipulado internacionalmente por la norma ISO 9000:2008, que en este caso conlleva a la generación y el aumento de empresas a que cuenten con la calidad de certificación en el sector de industrias manufactureras.

En un menor porcentaje (aprox. 35%) de relación ante el concepto de calidad, los empresarios también dirigen su atención hacia “la calidad como cumplimiento de los requisitos”, es decir como una forma de poder operar en el mercado sin ser molestado por incumplimientos ante la norma, lo cual indica la ejecución de calidad como obligación de operación y no como realmente una ventaja ante los diversos competidores.

Es claro que no todos los empresarios piensan o manejan la calidad de sus empresas de igual forma, para cada uno son indispensables ciertos factores, que según su experiencia y formación, han desarrollado y ejecutado dentro de sus organizaciones, donde se refleja que muchos de ellos ejecutan los adecuados para perdurar y competir fuertemente en el mercado, como otros no.

Pregunta dos. ¿Es importante para usted la calidad?

Para este trabajo es necesario saber cuál es el grado de importancia respecto a la calidad dentro de las organizaciones, por esta razón se realizó esta pregunta.

Resultado: los resultados arrojados fueron bastante optimistas ya que el 100% de las PYME si les importa y es parte fundamental en sus organizaciones (*Ver anexo 2- grafica 5*).

Conclusión pregunta dos: Las personas encuestadas están de acuerdo en que es muy importante para sus empresas contar con calidad, ya que muchas de ellas manifestaban que sin importar sus elevados precios en el producto, los clientes siempre elegían calidad tanto en el servicio como en el mismo producto. Con esto se dice que no todas las empresas establecidas en el mercado compiten con precios sino que por el contrario encuentran la manera de mostrar al cliente y formarlo ante la importancia de tener en cuenta la calidad que le brinda su oferente.

Pregunta tres. ¿Para usted por qué es importante la calidad?

Esta pregunta se realizó en forma de selección múltiple, con cuatro opciones de respuesta. Generalmente las personas definen la calidad para algo en específico y no en toda la organización, por ende se consideró preguntar las razones por las cuales las personas consideran importante la calidad en sus organizaciones.

Resultado: los resultados arrojados fueron: el 4% obtención de certificación en el mercado, 10% mayor utilidad, 38% mayor competitividad y el 49% fidelización de los clientes (*Ver anexo 2- grafica 6*).

Conclusión pregunta tres: En esta pregunta se refleja porque es importante la calidad para las PYME, donde los resultados demuestran que la mayoría de las PYME implementan la calidad pensando especialmente en los clientes y de esta manera poder satisfacer sus necesidades.

Pregunta cuatro. ¿Usted implementa sistemas de gestión de calidad en la organización?

Luego de conocer las razones por las cuales para las personas es importante la calidad, es necesario saber si estas PYME implementan sistemas de gestión de calidad, ya que esto determina el empeño y disposición ejercida para la calidad en los procesos de la organización.

Resultado: los resultados de esta pregunta son los siguientes: 77% controlan y utilizan sistemas de calidad en la organización, mientras el 23% no lo hace (*Ver anexo 2- gráfica 7*).

Conclusión pregunta cuatro: Se pudo identificar que la gran mayoría de las personas encuestadas utiliza sistemas de gestión de calidad, pero también muchos de ellos desconocen el tema, expresando que a través de la supervisión de los procesos dan por hecho el establecimiento de un sistema general como tal. Sin embargo, en base del trabajo de campo, se pudo evidenciar que la mayoría de los empresarios no saben cómo realizar un proceso de gestión de calidad, que garantice el funcionamiento adecuado y sistemático de los procesos.

Pregunta cinco. ¿Por qué no ha implementado un sistema de calidad en su empresa?

Las personas que desconocen por completo el tema de sistemas de gestión de calidad, tienen una razón para ello. Es por esto que se considera importante conocer estas razones, para finalmente establecer una estrategia para que el conocimiento sea transmitido y estas personas logren un elemento satisfactorio en su organización. Esta pregunta se hizo con el fin de poder orientar a las PYME a ser más eficientes y competitivas en el mercado.

Resultado: En este caso el 23% de las encuestas realizadas no han implementado sistemas de gestión de calidad, y son estas personas las que expresaron los motivos de su acción. Los motivos por los cuales no lo han hecho fueron: el 8% no implementan por falta de un manual-guía, el 12% porque no lo consideran necesario, 35% por falta de conocimiento y el 46% por la ausencia de recursos (*Ver anexo 2- gráfica 8*).

Conclusión pregunta cinco: En esta pregunta se evidencia que muchas personas siguen creyendo en el mito de que la calidad es costosa. Es aquí donde se ve reflejada la gran importancia de difundir la información necesaria para el crecimiento en calidad de las PYME manufactureras a través del documento guía para la implementación de teorías administrativas de

la calidad en la organización. El desconocimiento de las personas para la generación de sistemas que controlen la calidad de las organización es una de las faltas más frecuentes que tienen las PYME bogotanas, ya que según estos no cuentan con los recursos suficientes de información que promuevan el desarrollo y crecimiento de la industria.

Pregunta seis. ¿Por qué empezó a utilizar la calidad en la organización o por que le gustaría implementar un sistema de calidad?

Esta pregunta tiene como objetivo conocer cuál fue la motivación de las PYME para comenzar a utilizar los sistemas de gestión de calidad o cual es la razón por la cual estarían dispuestas a comenzar un proceso de control de calidad. Estas razones son la base de la iniciación de un proyecto funcional de sistemas de gestión de calidad.

Resultado: En esta pregunta se puede identificar que el 41% de las organizaciones empezaron a utilizar la calidad, porque la competencia así lo exige, seguido de un 35% en donde los clientes son los que lo exigen, luego con un 12% porque en su empresa se han presentado fallas en los procesos y por último con un 11% por requisito del mercado (*Ver anexo 2- gráfica 9*).

Conclusión pregunta seis: La calidad en la competencia marca una pauta importante y las organizaciones la implementan porque el mercado así lo está exigiendo.

Generar estándares de calidad en la organización parte del análisis del entorno, donde la competencia en especial indica aspectos que hacen que las empresas tomen decisiones de mejoramiento, por esto las PYME manufactureras expresan su interés por ser mejores que las demás y lo reflejan a través de sistemas de gestión de calidad que indique un crecimiento significativo en la industria, así como los clientes van cambiando y aumentando las exigencias de lo que diariamente demandan y sus posibles proveedores.

Pregunta siete. ¿Qué herramientas utiliza para controlar la calidad en su organización?

Esa pregunta tiene como objetivo conocer las herramientas utilizadas por las PYME para poder controlar la calidad, sabiendo que existen diversas formas de control, se utilizaron cuatro opciones que se consideraron las más importantes, para esta pregunta se utilizó la escala de Likert de 1 a 5, donde ,1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Esta es una forma de

medir el conocimiento de las técnicas y herramientas que se pueden utilizar en la gestión de sistemas de calidad. Por otra parte esta pregunta se hizo con el fin de realizar un documento claro que refleje la claridad y formatos adecuados a utilizar para llevar a cabo el control de los procesos en la organización.

a) Control estadístico de procesos

Resultado: En la gráfica de resultados de esta opción se puede observar que un 30% de las empresas están de acuerdo y han utilizado el control estadístico de procesos. Mientras el 18% está en totalmente en desacuerdo y no lo han utilizado en su organización (*Ver anexo 2-gráfica 10*). Se evidencio que prácticamente este 30% de las personas que aplican el control estadístico de procesos cuentan con medianas empresas y muchas de ellas han sido apoyadas por instituciones que les ofrecen capacitaciones de emprendimiento y sostenimiento, donde aprenden a utilizar este tipo de herramientas.

b) Matrices de evaluación

Resultado: En estos resultados se refleja que un 27% de las personas encuestadas están de acuerdo y la han utilizado, un 23% está muy de acuerdo y también la utilizan, pero un 21% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, esto quiero decir que para ellos no tiene sentido manejar esta herramienta en la organización, un 7% está en desacuerdo no la han utilizado y el 13% está totalmente en desacuerdo queriendo decir que nunca la han utilizado (*Ver anexo 2-gráfica 11*). Las matrices de evaluación sirven para evaluar los recursos que ayudan a la planeación de estrategias, por otra parte ayuda a determinar los factores críticos y no críticos de la empresa, lo cual es una herramienta práctica en la toma de decisiones y control de los procesos de la organización.

c) Buzón de sugerencias

Resultado: En los resultados arrojados por la encuesta se observó solo un 26% está de acuerdo en el uso práctico de esta herramienta, pero un 19% está totalmente en desacuerdo y no lo utilizan (*Ver anexo 2- gráfica 12*). Se refleja que las empresas manufactureras no tiene muy en cuenta el uso del buzón de sugerencia, a pesar de trabajar en pro del cliente y siendo este su prioridad. Las sugerencias de los clientes tanto internos como externos ayudan a que la organización mejore a través de sus recomendaciones o inquietudes.

d) Informe de no- conformidades

Resultado: Con esta opción del informe de no conformidades el 24% de las personas indican que están muy de acuerdo con esta herramienta y la utiliza para controlar la calidad, el 21% está de acuerdo y también la utiliza, el 15% está totalmente en desacuerdo y no lo utiliza, el 14% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y pocas veces lo han utilizado en su empresa, el 12% está en desacuerdo con esta herramienta (*Ver anexo 2- gráfica 13*).

Conclusión pregunta siete: Al realizar las encuestas se reflejó en las personas una expresión de desconocimiento frente a las herramientas utilizadas para controlar la calidad en la organización, puesto que no las habían escuchado o simplemente suponían utilizarlas. En este caso el uso de herramientas está dirigido a la implementación improvisada de un informe de no conformidades que es medido por las sugerencias o quejas de los clientes, pero que no está estandarizado ni controlado.

Una de las herramientas prácticas para las empresas que tienen un contacto directo e indirecto con el cliente, son la adecuación de buzones de sugerencias que no solo sirve para mejorar las falencias organizacionales, sino también ayuda a conocer los aspectos positivos que tienen y de esta manera se mantienen y mejoran continuamente. Se evidencia según los resultados que las empresas que cuentan con buzón de sugerencias, generalmente llevan a cabo un informe de no-conformidades, en el cual expresan las razones obtenidas para realizar cambios en los procesos de la empresa.

Según lo observado el control estadístico no es utilizado de la forma adecuada, ya que las PYME suponen manejar unos estándares de funcionalidad que hacen que sus acciones se limiten y su producción fluya, sin embargo, no se miden adecuadamente estos límites, lo cual provoca que los procesos no generen la productividad óptima requerida.

Pregunta ocho. ¿En qué procesos se ve reflejada la implementación de un sistema de gestión de calidad?

El fin de esta pregunta es saber en qué procesos de la empresa consideraba más importante implementar sistemas de calidad. Se utilizaron 5 opciones por las cuales las PYME encuestadas elegían la más adecuada de acuerdo a las condiciones de su empresa. Las cuales son:

a) Producción

Resultado: Un 64% de las personas encuestadas están muy de acuerdo y consideran que es primordial implementar sistemas de gestión de calidad en la parte productiva, puesto que es la base del producto final. (*Ver anexo 2- gráfica 14*).

b) Mantenimiento

Resultado: En esta opción se refleja que el 41% está muy de acuerdo que en el mantenimiento se refleja la implementación de estos sistemas, mientras el 7% está totalmente en desacuerdo (*Ver anexo 2- gráfica 15*).

c) Capacitación al personal

Resultado: Se observa que un sistema de gestión de calidad es muy importante en el proceso de capacitación al personal de las empresas, ya que el 50% de las personas está muy de acuerdo, se refleja que el recurso humano hace parte de la efectividad del negocio y por ende la formación de estos es indispensable para su logro (*Ver anexo 2- gráfica 16*).

d) Ventas

Resultado: Para la opción de ventas el 56% de las personas encuestadas están muy de acuerdo que se implementan generalmente sistemas de calidad, ya que es la parte que concluye la efectividad del producto (*Ver anexo 2- gráfica 17*). Las empresas saben que es fundamental brindarles en un buen servicio y atención a los clientes, por esto reflejan la calidad en ventas.

e) Selección de proveedores

Resultado: Al momento de seleccionar los proveedores el 44% dice que implementar sistemas de calidad es muy importante y están muy de acuerdo, mientras que el 10% no está en acuerdo ni desacuerdo y casi no le prestan mayor atención, un 6% están en desacuerdo y el 3% están totalmente en desacuerdo (*Ver anexo 2- gráfica 18*).

Conclusión pregunta ocho: Los empresarios de las PYME manufactureras tiene claro la importancia de instaurar calidad en la organización, y muchos de ellos lo hacen por procesos, es aquí donde se evidencia que le dedican más atención a unos procesos que a otros, donde por el contrario es esencia que se preste cierto cuidado en la sistematización de los procesos en calidad unos con otros, ya que todo la organización se debe mantener a un mismo nivel. Estas PYMES

enfocan la calidad principalmente a procesos como la producción y las ventas, ya que consideran que lo importante es directamente donde se realiza el producto y su efectiva venta final.

Pregunta nueve. ¿Usted con qué frecuencia mide la calidad en los procesos?

Las PYME encuestadas miden la calidad en diferentes tiempos por lo tanto era importante saber con qué frecuencia la calidad es medida en las diferentes organizaciones.

Resultado: 2% miden la calidad anualmente, 14% semestral, 29% miden la calidad de manera mensual, el 43% de manera semanal y un 12 % nunca miden la calidad en las organizaciones (*Ver anexo 2- gráfica 19*), lo que es un error ya que así no se podrán dar cuenta que mejoras han tenido.

Conclusión pregunta nueve: Gran parte de las personas encuestadas son conscientes que hay que tener un control continuo de la calidad de los procesos, muchos de ellos miden la calidad diariamente, lo cual garantiza óptimos resultados en la productividad de la organización. De igual forma la otra parte de las personas, toman la calidad como un tema requerido para establecer la empresa, pero no como un hábito que genera grandes beneficios, por esto las empresas empiezan a tener conflictos y fallas en los procesos.

- **NOTA:** Las teorías son consideradas como un conjunto de conocimientos que sirven para llegar a una aplicación, las teorías se llevan a cabo a través de observaciones que tienen como propósito la afirmación de algo. En la parte de calidad existen diferentes teorías administrativas de la calidad, por eso la pregunta 10 a la 12 están relacionadas con el conocimiento que tienen las PYME sobre estas teorías.

Pregunta diez. ¿Cuál o cuáles de las siguientes teorías de la calidad usted conoce?

Esta pregunta es realizada para determinar el grado de conocimiento de los empresarios de las PYMES manufactureras frente a las teorías existentes de la calidad, para saber si es necesario y justificado realizar un estado del arte para difundir esta información de forma clara y concisa. Para esta pregunta se dieron como opciones las teorías más conocidas y frecuentes para la implementación de sistemas de gestión de calidad (Cero defectos, Seis Sigma, Poka Yoke, Cinco “s”, QFD y Kaisen).

Resultado: 78% no conoce la teoría cero defectos, el 89% no conoce el Seis Sigma, 92% no conoce Poka Yoke, el 77% no sabe acerca de las Cinco “s”, y el 78% no conoce el QFD y el 55% no saben acerca de Kaisen (*Ver anexo 2- tabla 1*).

Conclusión pregunta diez: la teoría que más conocen las personas encuestadas es Kaisen (Mejora Continua) con un porcentaje del 45%, pero no porque tengan conocimiento de lo que realmente trata la teoría, sino porque el nombre “mejora continua”, lo asimilan con la supervisión diaria y la corrección de errores permanente. Por ende se concluye que existe una clara ausencia de información de las formas más efectivas para involucrar la calidad en toda la organización, como lo es en este caso a través de la implementación de teorías administrativas de la calidad funcionales para cualquier proceso.

Pregunta once. ¿Cuál o cuáles de las siguiente teorías aplica o ha aplicado en su organización?

Al haber determinado el grado de conocimiento sobre las teorías conocidas por los empresarios es necesario saber cuáles de ellas han sido implementadas en cada una de las organizaciones.

Resultado: en la aplicación de las teorías se refleja que muy pocos han aplicado, de los cuales son: 10% para Cero defectos, 6% para Seis Sigma, 5% para Poka Yoke, 10% para la teoría Cinco”S”, 10% para el despliegue de la función de la calidad y la que más aplican con un 28% Kaisen (Mejora Continua) (*Ver anexo 2- tabla 2*).

Conclusión pregunta once: Una gran cantidad de personas encuestadas desconocen por completo las teorías administrativas de la calidad existentes, que ayudan al fortalecimiento de las empresas. Es claro que la falta de conocimiento frente a la diversidad de formas que brindan las teorías para implementar sistemas de gestión de calidad pasan desapercibidas por lo empresarios, puesto que para muchos no tienen gran relevancia o consistencia a la hora de su aplicación, lo cual es un pensamiento errado, que necesita ser modificado enseñando las maneras adecuadas para garantizar un efectivo funcionamiento.

Pregunta doce. ¿Usted considera que estas teorías se pueden aplicar en conjunto o en forma independiente?

Para esta pregunta era importante saber cómo piensan las personas encuestadas sobre las teorías administrativas de la calidad a la hora de utilizarlas, por lo que se les pregunto si estas se pueden desarrollar de manera independiente o todas reunidas en conjunto.

Resultado: al desconocer la existencia de las teorías administrativas de la calidad las personas consideran en un 53% que la aplicación de estas, se realiza en forma independiente (*Ver anexo 2-gráfica20*).

Conclusión pregunta doce: existe una creencia que la aplicación de las teorías administrativas de la calidad solo se puede aplicar de manera independiente, cuando se puede observar que cada una de las teorías atacan o enfrentan a la calidad desde diferentes acciones o perspectivas para lograr la disminución de las no conformidades y mejorar la competitividad de las empresas, por ello es posible su aplicación en conjunto.

Pregunta trece. ¿Piensa que la calidad es costosa?

Existe el mito que la calidad es costosa, por lo genera negación para la implementación de los sistemas de gestión de calidad, por esta razón era necesario saber si para las personas consideraban este mito cierto.

Resultado: el 53% de los encuestados consideran que la calidad no es costosa ya que opinan que los procesos se tiene que hacer bien desde el momento en que se empiezan hasta su finalización, de esta manera se evitara equivocaciones y no habrá costos innecesarios, en cambio el 47% si consideran que la calidad es costosa ya que se tiene que invertir muchos recursos en los procesos (*Ver anexo 2- gráfica 21*).

Conclusión pregunta trece: Se evidencia que a pesar de que un poco más de la mitad de las personas encuestadas son conscientes que el daño que genera no aplicar la calidad en la empresa frente a los costos, es significativamente mayor que en el caso de tener un control de calidad debidamente adecuado a las necesidades de la empresa.

Pregunta catorce. ¿Por qué considera que es costosa la calidad?

Sabiendo que para algunas personas pueden considerar este mito cierto, es importante saber cuáles son las razones por lo que lo creen así. Esta pregunta fue realizada con cuatro opciones y escala Likert (de 1 a 5).

a) Necesidad de personal especializado

Resultado: una de las causas del porque la calidad es costosa es porque se tiene que invertir bastante en personal especializado, 81% de las personas encuestadas están de acuerdo con esta afirmación ya que implica mayores costos por el pago elevado de nómina (*Ver anexo 2- gráfica 22*)

b) Incremento de maquinaria

Resultado: otro punto es que se tiene que invertir en maquinaria, donde un 45% de las personas están muy de acuerdo con esto, ya que estamos en un mundo globalizado por lo que significa que las organizaciones se tienen que adaptar a los cambios y la evolución de la tecnología para poder sobrevivir, ser fuertes en el mercado y competir a gran escala (*Ver anexo 2- gráfica 23*).

c) Obtención de materia prima estandarizada

Resultado: para que los productos sean de buena calidad se considera que también se tiene que invertir en la obtención de materia prima estandarizada donde el 47% de las personas encuestadas están totalmente de acuerdo con esa afirmación (*Ver anexo 2- gráfica 24*).

d) Procesos de certificación

Resultado: ahora en este mundo globalizado no es solamente necesario hacer bien las cosas, si no también se necesita los procesos de certificación para tener más confianza en los clientes a la hora de la obtención de los productos, por esta razón a la hora de tener un certificado se requiere invertir, donde las personas consideran que esa parte sale costosa. Esto se refleja en los resultados ya que un 54% está muy de acuerdo en la importancia de los procesos de certificación (*Ver anexo 2- gráfica 25*).

Conclusión pregunta catorce: del 47% de las personas que consideraron que la calidad es costosa, gran parte de ellos lo establece así porque cree como necesarios, principalmente, dos factores, como lo son el personal especializado y los procesos de certificación. Es claro que se incurre en costos adicionales, pero sería mucho más costoso corregir errores que la obtención de estos dos factores pueden evitar.

Pregunta quince. ¿Qué porcentaje le dedica a la implementación de sistemas de gestión de calidad?

La idea para esta pregunta es que las personas encuestadas se den cuenta de lo que realmente invierten en sus procesos frente a calidad, y conocer la magnitud en tiempo y dinero dedicada para implementar controles de calidad.

Resultado: se observa que el 19% están en el rango de 0% a 20% de invertir en este aspecto, el 9% hacen inversiones del 21% al 40%, el 23% está en un rango del 41% al 60% de inversión, el 31% coinciden que invierten de sus recursos para la calidad un 61% a 80% y un 18% invierten desde 81% hasta el 100% para sus procesos e implementación de sistemas de gestión de calidad (*Ver anexo 2- gráfica 26*).

Conclusión pregunta 15: Según los resultados una gran cantidad de personas realmente dedican un buen porcentaje a la implementación de calidad en sus procesos, pero quizá existe una confusión en lo que es realmente invertir en procesos de control de calidad. Por ello, se espera despejar las ideas erróneas que se tienen especialmente en las PYME manufactureras de Bogotá y generar índices de crecimiento significativos en el país.

2.2. Análisis de resultados de encuestas “Diagnostico de la calidad”.

En el trabajo de campo de la investigación en esta parte de las encuestas desarrolladas para el proyecto, se obtuvieron diversas visiones de como las PYME viven su diario empresarial en el ámbito de la calidad de los procesos.

A través de los resultados se pudo ver reflejado el desconocimiento profundo de teorías administrativas de la calidad que pueden ayudar al crecimiento organizacional y a la implementación satisfactoria de sistemas de gestión de calidad, que generan un aumento significativo de la fidelización de los clientes y un nivel más competitivo.

Uno de los datos arrojados por las encuestas, es que el 100% de las personas encuestadas les importa el tema de la calidad, ya que de esta manera pueden ofrecer un mejor producto o un mejor servicio hacia sus clientes.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Al momento de realizar las encuestas muchos de los empresarios contaban algunas de sus experiencias vividas con el cliente, entre ellas estaba una en particular de un coordinador de una panadería, la cual está ubicada en un estrato dos de la ciudad de Bogotá, él decía “es claro que en este sector somos considerados como la panadería más costosa, pero es que nosotros no competimos en precios sino en calidad, las personas vuelven por el servicio que se les brinda y el producto fresco que se ofrece”, claramente el señor sabía a que se enfrentaba, y al realizar un análisis del sector se encontró que contaba con tres panaderías más, distribuidas por diversas manzanas, es decir que es bastante eficiente y productiva, es esto lo que les genera fidelización de clientes, lo cual produce que la competencia se reduzca, sus utilidades incrementen significativamente y tenga el reconocimiento y certificación en el mercado para permanecer en el, ya que luego de lograr el posicionamiento y la mejora continua es muy complicado que alguien se atreva a hacerle frente y competir con su organización.

En las Pyme encuestadas el 77% implementa sistemas de gestión de calidad, de esas personas contestaron que implementan o les gustaría implementar estos sistemas por cuestiones de competencia o por exigencias de los clientes mientras que el 23% que no implementan sistemas de gestión de calidad lo hacen por motivos de ausencia de recursos y por falta de conocimiento que tienen hacía el tema.

La calidad se ve reflejada en varios procesos de la organización tales como en la producción, el mantenimiento, la capacitación al personal, en las ventas y en la selección de los proveedores pero hay personas que no miden la calidad en ninguno de estos procesos ya que consideran que la calidad se ve por la empresa misma, esta percepción es equivocada ya que la calidad se ve en los resultados que producen el producto hacia los clientes.

Por otra parte nos dimos cuenta que a pesar de que algunas teorías son conocidas no se aplican o no han sido aplicadas dentro de las organizaciones, por una de estas razones se considera necesario el desarrollo de un manual- guía para la ejecución de estas teorías.

Aproximadamente el 90% de los empresarios desconoce por completo la existencia y aplicación de teorías de la calidad a la empresa, lo cual comprueba que es de gran utilidad la construcción de un documento que transmita e informe las maneras efectivas de generar proyectos que involucren los beneficios que la calidad debidamente implementada trae a la organización.

En el mercado especialmente las PYME no miden los errores que la ausencia de sistemas de gestión les ocasiona, sino que lo consideran absolutamente normal a sus procesos, cuando en realidad son fallas que se pueden controlar a través de la inversión en proyectos de calidad estandarizados en cada uno de los procesos de la calidad.

Es evidente en los resultados la falta de conocimiento de lo que podría ser la salvación a muchas empresas y sin necesidad de grandes inversiones. La calidad es un tema tan amplio que involucra cada parte de la organización, identificando las características más relevantes en ellas y que se pueden fortalecer en calidad para el beneficio de los clientes.

3. CAPITULO 3.

CASO: LABORATORIO SOS

3.1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.

3.1.1. Reseña histórica.

Laboratorios SOS, es una empresa creada en el año de 1976, con el objeto de prestar servicios de Ingeniería contra el fuego a las industrias manufactureras ubicadas en el centro del país, específicamente en la ciudad de Bogotá. La compañía inicio sus labores prestando los servicios de mantenimiento y recarga de extintores portátiles, básicamente extintores de bióxido de carbono, en donde había poca competencia, pues solamente en Bogotá, existían dos compañías

que efectuaban este tipo de recarga, estas empresas eran Industrias Full e Incoldext. Industrias Full, durante cincuenta años fue la pionera de las industrias de la Ingeniería contra el fuego en el país, hasta el año 1998, cuando se quebró. (Serna G. H., 2003)

En 1980, Laboratorios SOS inicio la producción de Polvo Químico Seco a base de Carbonato de Calcio, que era producido por Álcalis de Colombia, hasta que Álcalis de Colombia cerro sus instalaciones de Zipaquirá. Debido a que en el país no había otro fabricante de Carbonato de Calcio, Laboratorios dejo de producir este tipo de material, puesto que el importar el carbonato de calcio, hacía que este Polvo químico seco (PQS,) dejara de competir con el PQS fabricado con base al Carbonato de Potasio, material más económico que el Carbonato de calcio, no tan eficiente, pero que de alguna manera cubre las necesidades de los requerimientos básicos para extinguir fuegos de la clase B y C. En la mitad de la década de los ochenta, Laboratorios inicia la importación de materia prima para la elaboración de extintores con Halon 123, como producto sustituto de los extintores de bióxido de carbono, hasta que este elemento fue prohibido internacionalmente por ser un elemento que perjudicaba la capa de Ozono. El Halon 123 fue reemplazado a principios de los noventa por el Solkaflan, un elemento también limpio, que no deja huella, un excelente sustituto del Halon 123, y que no ataca la capa de Ozono. El Solkaflan, a pesar que es un gran elemento de protección contra el fuego, ha tenido una gran resistencia por parte de los usuarios por su alto costo de recarga (Serna H. , 2003), en el año 2012 este producto fue sacado del mercado, pues no es muy eficiente ante cierto tipo de fuegos, que en vez de extinguirlos, incrementada la voracidad del fuego, por eso hoy en día el material que se está utilizando es un producto denominado Agente Limpio que no deja como el Solkaflan huella y que tampoco daña la capa de ozono y además es un buen agente extintor para cualquier tipo de fuego especialmente para aquellos relacionados con la industria alimentaria, farmacéutica y tecnológica.

Laboratorios, fue el pionero en la fabricación de extintores rodantes, tipo satélite y tipo petrolero, e instalaciones de equipos automáticos contra incendios. Hoy día, laboratorios junto con Pirotec, General Fire Control, Uniproductos e Incoldext son los principales fabricantes de elementos de protección contra en fuego de alta tecnología. (Serna H, 2003)

3.1.2. Misión

Laboratorios SOS es una empresa dedicada a la protección contra incendios, mediante la fabricación de extintores portátiles, extintores rodantes y equipos de protección automáticos de acuerdo a las necesidades y requerimientos de la industria nacional, aplicando la tecnología de punta en todos sus procedimientos, procesos y productos, utilizando los mejores recursos humanos, tecnológicos y científicos, para obtener los equipos de la más alta calidad y así colaborar para el desarrollo económico de la nación, de sus empleados y de sus propietarios, asegurando a sus consumidores el mejor servicio del mercado, utilizando materiales que no afecten el medio ambiente, ni afecten el equilibrio ecológico del entorno.

3.1.3. Visión

Ser en el año 2025, la empresa más grande del país en el sector de las compañías dedicadas a la Ingeniería contra el fuego, con productos de la más alta calidad al precio justo y con el mejor servicio para sus clientes.

3.1.4. Valores corporativos

- **Responsabilidad:** en Laboratorios S.O.S se caracterizan por ser colaboradores responsables y mantener compromisos para con los miembros de equipos de trabajo y clientes.
- **Lealtad:** brindar un servicio a los clientes, de manera que en ellos se cree la confianza de nuestra empresa y no defraudarlos.
- **Honestidad:** Laboratorios S.O.S se conoce por realizar productos y generar servicios a nuestros clientes, por medio de la calidad para ofrecer seguridad y credibilidad en nosotros.
- **Transparencia:** Laboratorios S.O.S protege el prestigio, reputación y buen nombre siendo honestos, éticos y justos en todas las actuaciones y decisiones, para brindar un buen servicio.
- **Respeto:** Laboratorios S.O.S interactúa con sus clientes y demás los stakeholders que hacen parte de la empresa preocupándose por sus intereses colectivos, la diversidad individual y colectiva.

3.1.5. Organigrama

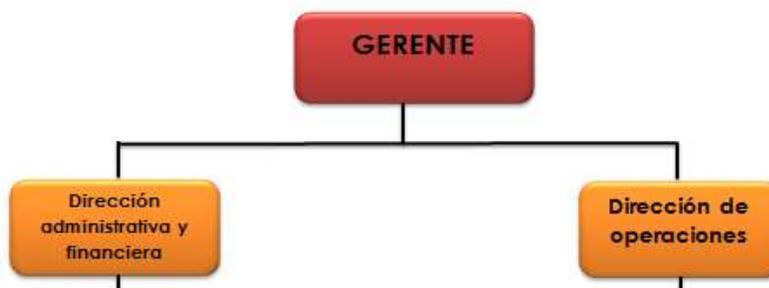


Figura 7. Organigrama Laboratorios SOS.

Fuente: Castillo Robayo & Cordoba Linares, (2013). Trabajo de grado.

3.1.6. Portafolio productos

Laboratorios SOS, tiene dos tipos de productos diferenciados por su desarrollo tecnológico. La línea los equipos automáticos contra incendios, que son aparatos que requieren el desarrollo de gran tecnología, que se debe estar continuamente en actualización, pues los cambios son frecuentes, tal es el caso de los detectores de fuego, que inicialmente fueron detectores de humo, se pasó a detectores iónicos y en época reciente, al mercado han salido los detectores direccionales, los cuales se programan por si solos de acuerdo a las condiciones ambientales que se estén presentando en una determinada estación climática. Se requiere personal con altos conocimientos en electrónica y computación, además de hidráulica y de riesgos de fuego. En este área del negocio, la competencia es poca, solo existen en Bogotá, aproximadamente diez empresas, con capacidad para prestar este tipo de servicio. Laboratorios SOS está muy bien posicionada en este campo, pues uno de sus socios es tal vez la persona que más conoce en Colombia de equipos automáticos contra incendios. (Serna H. , 2003)

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

La segunda línea, es la recarga y mantenimiento de extintores portátiles y rodantes, estos procedimientos son totalmente manuales, por lo cual no se requiere conocimientos especiales, razón por la cual en la actualidad existen en la capital unas trescientas empresas dedicadas a prestar este tipo de servicio, y de las cuales más de 60% son informales, no realizan los aportes parafiscales, pago de impuestos y los pagos de seguridad social a sus empleados, que han hecho que esta línea deje ser atractiva económicamente, sin poder dejarla a un lado, ya que esta es el complemento de la línea principal, la cual es la que genera las utilidades para la empresa. (Serna H. , 2003)

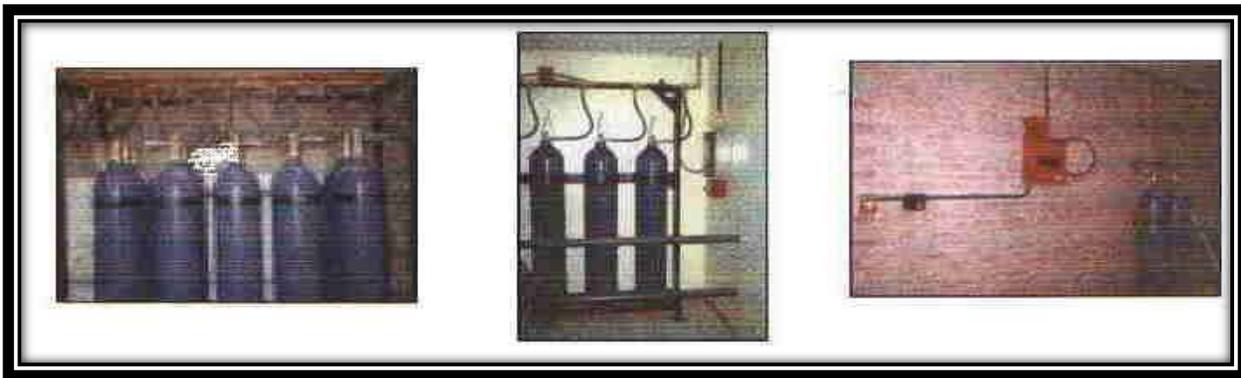
Los materiales que se emplean para la recarga son todos de fabricación nacional, no existe control gubernamental sobre los fabricantes de estas materias primas, lo que ha conllevado a una notoria baja de la calidad de los materiales empleados para la fabricación del PQS. En la actualidad los empresarios no consideran la seguridad industrial y la protección de sus plantas contra la conflagración del fuego, como una prioridad para el ejercicio de sus labores, lo que ha ocasionado, una gran proliferación de empresas informales, las que ofrecen servicios a precios demasiados bajos pero de muy baja calidad. (Serna H. , 2003)

La calidad de los productos importados es buena, es lo que se impone en el mercado, continuamente están ofreciendo lo último en desarrollo y garantizan el producto hasta por tres años. Las condiciones de calidad son impuestas por ellos.

Con relación a los productos nacionales, la calidad vinculada, varía demasiado, encuentras en el mercado diferentes calidades, no hay una estandarización de los productos. Los precios de igual forma varían de un proveedor a otro y como se anotó anteriormente pelean por centavos. Es bastante fácil negociar con ellos y generalmente Laboratorios pone las condiciones. (Serna H. , 2003). Con relación a la calidad exigida por los clientes, ya comentamos que la gran industria es la que exige calidad en los productos que les proveemos. Como en este tipo de empresas generalmente existe una persona encargada de la seguridad industrial, existen más controles, que les garantizan que el producto cumpla con las normas de seguridad establecidas por la NFPA. Las compañías de origen multinacional, tienen conceptos de seguridad muy claros y los aplican para este tipo de productos. Aunque actualmente para ellos el precio es bastante importante, cosa que no era así hace algunos 8 años, pero tampoco es la falacia que los rige para escoger sus

proveedores, aun ellos buscan la calidad en los productos que adquieren y son muy estrictos en las fechas pactadas de entregas. (Serna H. , 2003)

Nuestros otros clientes, aunque dicen fijarse en la calidad del producto, sabemos que no es así, pues no están dispuestos a pagar lo que vale realmente la calidad de un producto, estos siempre en esta clase de elementos se están fijando en el precio, casi que exclusivamente en el precio, no les importa el post-servicio, ni las fechas de entrega, mientras el servicio sea barato. (Serna H. , 2003)



EQUIPOS AUTOMÁTICOS CONTRA INCENDIO

Figura 8. Equipos automaticos (E.A).

Ficha técnica 1. *Especialidades generales de E.A*

Especificaciones Generales

Modelo	Agente extintor	Capacidad	Tiempo descarga (seg)	Peso cargado (kg)	Tiempo descarga
6	Agente limpio	6	60-90	14.4	5-8
9	Agente limpio	9	60-90	17.4	8-12
12	Agente limpio	12	60-90	22.4	10-15

Las instalaciones automáticas de extinción de incendios mediante agua a presión a través de una red de tuberías y unos sprinklers (rociadores): detectan, avisan y extinguen con la ayuda de otros elementos como el puesto de control o el detector de flujo.

Fuente: documentos Laboratorio S.O.S

DISEÑO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TODO TIPO DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN, CONTROL, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE TIPO FIJO.

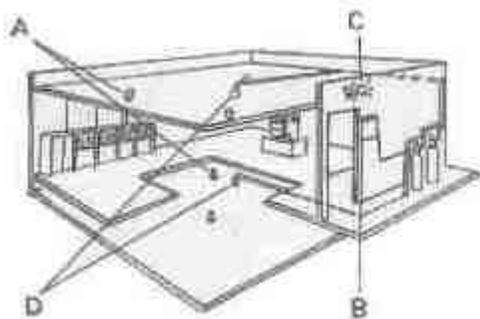


Figura 9. Modelo de alarmas contra incendios

Fuente: documentos laboratorio S.O.S

Marcas:

Edwards's system technology

E.s.l. fire control

Chemetron fire systems

Angus fire armour ltda.

Una alarma de incendio es una protección contra los incendios que se activa con un detector, cuando este detecta un evento, sea este humo, luminosidad o un cambio brusco en la temperatura. Este dispositivo puede ser electromecánico, electrónico, de campana o de bocina. Fuente especificada no válida.

DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE REGADERAS AUTOMÁTICAS - SPRINKLERS-, NORMA NPFA 13.

Figura 10. Tipos de rociador



Figura 11. Rociador torno



Figura 12. Rociador



Los rociadores detectan el fuego y debido a la temperatura se accionan automáticamente, descargando el agua únicamente en el sitio donde está el incendio y al haber flujo de agua, se acciona la alarma en el edificio o en la estación de bomberos. Fuente especificada no

Fuente: documentos laboratorio S.O.S

Ficha técnica 2. *Especificaciones generales del rociador.*

Especificaciones Generales

Regadera automática contra incendios	Tiene sistema de espuma
Sistema de rociadores	Detector de humo
Sistema de alarma de incendio	Material es de acero
Contiene una válvula	Número de Modelo: FA003U

FABRICACIÓN DE EQUIPOS RODANTES, REMOLQUES, UNIDADES DE ESPUMA AFFF, TWIN AGENT.



Figura 13. *Satélite*

Figura 14. *Remolque twin agent*

Figura 15. *Petrolero*

Revisión, recarga y mantenimiento de acuerdo a las normas de la N.F.P.A.

Extintor rodante tipo satélite de polvo químico seco de 150 libras ABC o BC , H2O, ideal para bodegas, estaciones de combustible, donde es considerable el riesgo y el área a proteger, gracias a su sistema de rueda es fácil de movilizar en caso de emergencia.

REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y OVERHAUL DE MÁQUINAS DE BOMBEROS DE CUALQUIER TIPO.



Figura 16. Extintores agua, co2, PQS o ABC, solkaflan

Fuente: documentos laboratorio S.O.S

SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS Y DE DISPONIBILIDAD DE EXTINTORES DE ACUERDO A LA CLASE DE FUEGO Y NORMAS ESTABLECIDAS PARA LA SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS



Señales de seguridad que en caso de incendio indica la localización y dirección hacia los dispositivos de lucha contra incendios. Tienen por finalidad facilitar la evacuación del personal en casos de emergencia.

Figura 17. Señalización

Fuente: documentos laboratorio S.O.S

**DISEÑO Y FABRICACIÓN DE TANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE AGENTES
EXTINTORES, MONITORES, HIDRANTES, MANGUERAS Y COMPLEMENTARIOS.**



Figura 18. *Tanque*

Características:

Tanque fabricado en fibra de acero

Eductor (dosificador) de 1 1/2" con válvula de regulación de dosificador

Ruedas de hules de 15"



Figura 19. *Tanque parte trasera*

Fuente: documentos laboratorio S.O.S

Características:

Tanque fabricado en fibra de acero

Eductor (dosificador) de 1 1/2" con válvula de regulación de dosificador

Carreta con dos mangueras de 30 metros cada una

3.2. IMPLEMENTACIÓN DE DOS TEORIAS ADMINISTRATIVAS DE LA CALIDAD EN LABORATORIOS SOS.

Se realizó una reunión en donde participó la gerencia, el Sr. Gilberto Rincón y los coordinadores de cada área, donde se explicó de forma detallada las 9 teorías administrativas de la calidad con sus respectivos beneficios; teniendo en cuenta que la empresa Laboratorios SOS cuenta con pequeños espacios, siendo muy importante que estos se encuentren continuamente en un estado de limpieza por la posible contaminación de las materias primas que se utilizan, por esto, al evaluar estas condiciones reales de la empresa se decide implementar en primer lugar la teoría Cinco “s” ya que es una manera de generar cambios positivos en la organización, por medio de esta herramienta de mejora continua se espera generar una cultura de calidad en la empresa, a través de la adopción de cinco pilares que tienen a su vez unos beneficios muy importantes para la organización. Los pasos a seguir para la implantación de la teoría Cinco “S” son:

Tabla 3. *Pasos de las Cinco “S”.*

PASOS DE LAS 5 “S”	LIMPIEZA INICIAL	OPTIMIZACIÓ N	FORMALIZACIÓ N	BENEFICIOS
1. CLASIFICAR (Seiri)	Retirar lo que se utiliza y lo	Clasificar los elementos que se	Diseñar e implementar normas	*Mejor distribución de

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

	que no	utilizan	en pro del orden	recursos *Se descartan artículos obsoletos *Liberar espacio útil
2. ORGANIZAR (Seiton)	Desechar lo que no se utiliza	Establecer una forma para darle orden a todas las cosas	Ubicar en un punto visible las normas definidas	*Eliminar tiempos de búsqueda *Mejorar la seguridad *Velocidad de respuesta *Minimizar errores
3. LIMPIEZA (Seiso)	Limpiar los diferentes sitios de trabajo	Identificar los sitios que es difícil acceso para limpiar y buscar la manera de hacerlo	Investigar los orígenes de los sitios sucios y establecer soluciones para esto	*Un lugar impecable *Evita accidentes y enfermedades *Tomar acciones correctivas inmediatas

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

4.ESTANDARIZAR (Seiketsu)	Eliminar los diferentes productos que nos son higiénicos	Conocer las diferentes zonas en donde se presenta mayor suciedad	Implantar el método para realizar las limpiezas	*Facilita el mantenimiento *Mejora la comunicación *Elegir adecuada toma de decisiones
5. DISCIPLINA (Shitsuke)	Convertir la limpieza en un hábito de la organización	Utilizar métodos estandarizados.	Cumplir y respetar lo establecido	*La moral en el trabajo se incrementa *La autodisciplina es una forma de cambiar los hábitos

Fuente: Propia

Para llevar a cabo esta implementación, es de gran importancia que se tengan en cuenta los siguientes ítems:

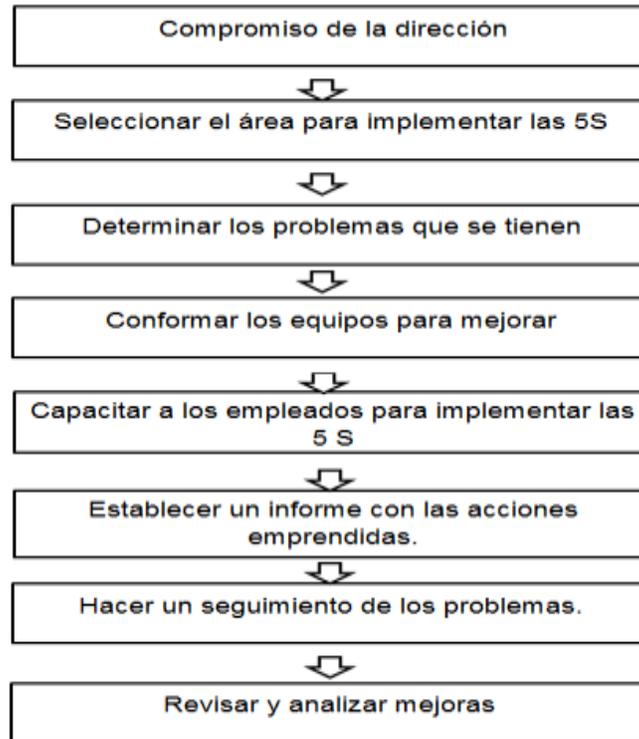


Figura 24. Aspectos para implementación Cinco “S”

Fuente: Propia

Seguido de realizar el plan de implementación de la teoría administrativa de la calidad Cinco “S” y de acuerdo a las condiciones de la empresa, se realizó una nueva reunión para proponer la implementación de la teoría Despliegue de la función de calidad (QFD), donde se evaluó en el transcurso de la investigación organizacional, que la empresa tiene puntos deficientes en la atención primordial de sus clientes y de la competencia, por esto iniciar con un trabajo de construcción de la herramienta de la casa de la calidad les garantizará la efectiva satisfacción de sus clientes, profundizando especialmente en sus expectativas y las propuestas de la competencia más directa.

Según la indagación en el desarrollo de la empresa, se decidió que los puntos más importantes por hallar son los criterios y requerimientos de los clientes junto con lo que la competencia está ofreciendo, por esta razón el despliegue de la función de calidad (QFD) es una herramienta que demuestra principalmente la relación y correlación de estos puntos, lo cual logra establecer

estrategias organizaciones, generando resultados satisfactorios, como lo es el posicionamiento de la empresa en el mercado y la confiabilidad sus clientes. La propuesta de implementación es presentada y por consiguiente acogida por los directivos, la cual se divide en los siguientes pasos:

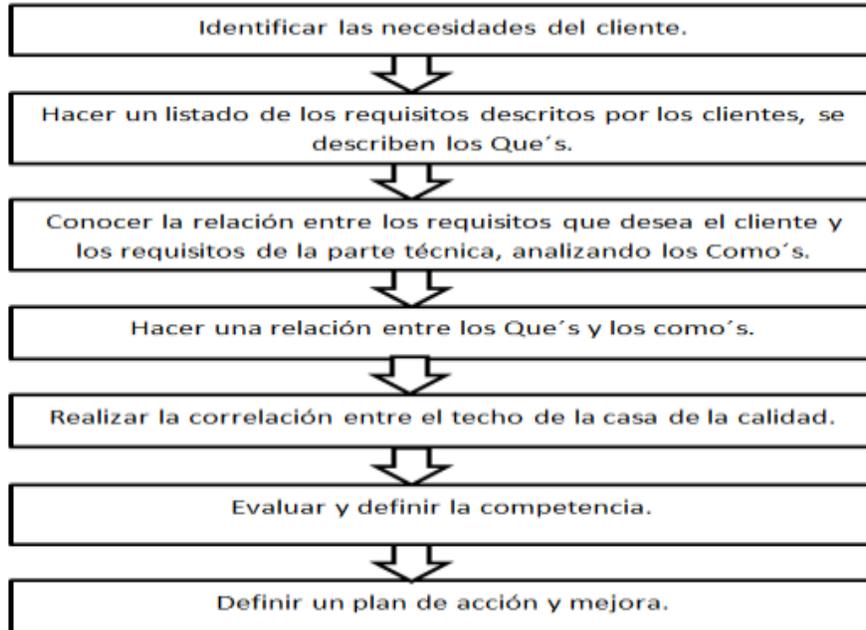


Figura 25. Implementación paso a paso QFD en Laboratorios SOS

Fuente: propia

3.3. IMPLEMENTACIÓN CINCO “S” EN LA EMPRESA LABORATORIOS SOS

Para llevar a cabo la implementación de las Cinco “S” todo el cuerpo directivo se dispuso y comprometió con el desarrollo de las diversas actividades que se proponen para generar grandes cambios organizacionales. Junto con ellos se decidió que la teoría se implementaría en cada una de las áreas de la organización. Por ende nos reunimos con los empleados y los hicimos partícipes de este proceso. De acuerdo con los pasos anteriormente nombrados se realizó lo siguiente:

1. SEIRI (CLASIFICACIÓN).

Esta actividad significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para la labor. El objetivo básico consiste en contar con un área de trabajo donde únicamente existen los artículos y las herramientas necesarias.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Pasos para la implementación:

1. Desocupar los puestos de trabajo
2. Clasificar los elementos de acuerdo a la frecuencia de uso (uso diario, semanal, quincenal, mensual, semestral, anual e innecesario).
3. Dejar en el sitio de trabajo aquellos elementos que se hayan clasificado de mayor uso (diario y semanal)
4. Los productos que no entran en la clasificación anterior se dividen en dos categorías: los que se usan y los que no se usan
5. Aquellos elementos puestos en la categoría de uso (mensual, semestral y anual) en esta nueva selección, se localizaban en cajas las cuales llevan un listado de los elementos que contienen.
6. Los elementos seleccionados en la categoría de no uso, se clasificaron en desechos y reutilizables, donde los primeros se botaron y con los segundos se realizó una venta de bodega. Esta decisión fue informada a cada supervisor de área para su posterior autorización.

Se inició desde la gerencia, donde se encontró:

- Exceso de documentos a la vista
- Falta de espacio
- Gran cantidad de desorden
- Cosas innecesarias

Luego nos dirigimos a las diferentes áreas de la empresa Laboratorio SOS, donde se reflejaba lo siguiente:

1. Dirección administrativa y financiera:
 - Documentación desordenada
 - Escritorio lleno de papeles
 - Ausencia de elementos de mayor uso
 - Libros que no se utilizan en la organización
2. Finanzas:

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Documentos personales que no tienen relación alguna con la organización.
 - Documentos de la organización de forma desordenada.
 - Instrumentos de trabajo (regla, calculadora, cuaderno de notas, lápices, esferos, marcadores, entre otros) distribuido por todo el escritorio sin ninguna organización.
3. Asistente administrativo
- Documentación desorganizada encima del escritorio
 - Ausencia de caneca para la basura
 - Vasos encima del escritorio
 - Gran cantidad de lapiceros
4. Ventas
- Desorganización de los inventarios
 - Gran cantidad de facturas en desorden en el escritorio
 - No cuenta con un orden cronológico de las cuentas de ventas
 - Tarjetas de la empresa desordenadas en el escritorio
 - Encima del escritorio se evidencian diversos instrumentos de trabajo sin un adecuado orden (lápices, esferos, cosedoras, clips, cintas, tijeras, regla, roturadores, entre otros)
 - Ausencia de caneca para la basura
5. Facturador
- Desorden en las facturas
 - Desorden de papeleo en el escritorio
 - No cuenta con sujetapapeles
 - Ausencia de basurero
6. Mercadeo
- Desorden en la oficina
 - No cuenta con elementos que permiten el orden de los materiales de trabajo
7. Impulsadora
- El cuaderno de notas que maneja es muy desordenado
 - Algunas tarjetas de presentación de la empresa están en mal estado

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

8. Dirección de operaciones

- Escritorio desordenado
- Ausencia de elementos que ayudan a una mejor organización de instrumentos de trabajo
- Documentos en desorden

9. logística

- Desorden de los instrumentos y materiales de elaboración de los extintores como pasador de seguridad, válvulas, mangueras, manómetros, tubos de descarga, gatillos y los cuerpos de los extintores que se encontraban distribuidos por todo el espacio.

10. Bodega materia

- Bultos de polvo químico sin identificar
- Manómetros en diferentes casillas
- Tubos de pvc en el piso

11. Bodega producto terminado

- Extintores no se encontraban clasificados según su capacidad o tipo, sino que se acumulan en el mismo lugar
- Se encontró extintores de agua y extintores obsoletos (de halon)
- Los extintores que están en su proceso final no se acomodaban en sitios donde se facilita su distribución

12. Producción

- No se cuenta con unos parámetros de aseo
- Se encontró polvo químico distribuido por el suelo del lugar de trabajo
- Todos sus implementos de elaboración del producto lo tenían a sus alrededores en forma desorganizada o los dejaban en cualquier parte, por ejemplo martillos, hombre solos, destornilladores, entre otros.
- Los cilindros de nitrógeno y CO₂ no se encuentran ubicados en un lugar de fácil acceso, ni amarrados, siendo esto un riesgo para la seguridad de los empleados, ya que en cualquier momento podría ocasionar un accidente.

13. Tecnólogo electrónico

- Falta de organización

14. Operario

- No cuenta con sus instrumentos de trabajo ordenados

15. Investigación y desarrollo

- Escritorio con documentos que no hacen parte de la organización
- Extintores de muestra en la oficina
- Ausencia de seguridad ante la documentación importante, ya que por lo general dejaban estos documentos encima del escritorio a la vista de todo el mundo sin tener en cuenta que en este lugar entra y sale personas de la organización y personas ajenas a esta.

2. SEITON (ORDEN)

El objetivo es que exista un lugar para cada artículo adecuado a la rutina de trabajo, listo para utilizarse, con su debida señalización.

Pasos para la implementación:

1. Observar la forma y el tamaño de las diferentes herramientas o elementos de trabajo e identificar un lugar para cada herramienta y cada artículo.
2. Determinar mediante un modelo de lotes económicos óptimos (LOE) la cantidad exacta que se va a almacenar de materias primas y de productos terminados para ubicar las áreas que se requiere para los inventarios; lo mismo se hizo en las oficinas para los diferentes elementos que deben ser utilizados en el desarrollo de sus actividad diaria.
3. Revisar cada una de las herramientas y artículos, con el objetivo de que estén en óptimas condiciones para que sean utilizados en el momento requerido.
4. Capacitar y concientizar a los empleados de que cada herramienta o elemento, una vez que se use debe volver al lugar que se le fue asignado.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Para desarrollar la implementación de “orden” nos dirigimos a:

1. Gerencia

- En el exceso de documentos se clasificaron según su importancia y los que no se utilizan con gran frecuencia se archivaron en carpetas debidamente marcadas.
- En la falta de espacio, se ordenó la oficina adecuadamente, se eliminaron aquellos objetos o papeles que no se utilizan en ningún momento y solo propiciaban desorden y ocupan espacio.
- Se ordenó la oficina, haciendo aseo general y se distribuyeron los elementos de manera organizada, en donde estos quedaron en una forma de fácil acceso.
- En la parte de cosas innecesarias se revisó los documentos y elementos que no prestaban ningún servicio, esto generó mayor orden y se obtuvo más espacio.

2. Dirección administrativa y financiera:

- En la documentación desordenada se revisaron aquellos papeles que se utilizaban con mayor frecuencia, los otros que no se utilizan mucho en la empresa se archivaron de manera ordenada y en un respectivo lugar.
- En el escritorio lleno de papeles se revisó cada uno, se botaron aquellos que no prestaban ningún servicio y los demás se clasificaron.
- En la ausencia de elementos de mayor uso, se compraron esferos, resmas de papel y cosedoras para cambiar las que estaban en mal estado.
- Los libros que no se utilizaban en la organización se llevaron para la venta de bodega.

3. Finanzas:

- Los documentos personales se entregaron a los respectivos empleados y los demás se eliminaron de la oficina ya que no prestaban ninguna función para la organización.
- Los documentos desordenados se clasificaron según su importancia y se distribuyeron en carpetas.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Para ordenar los instrumentos de trabajo, se consiguió un portalápices para los esferos que estaban en forma desorganizada, stands para los cuadernos, y lugares respectivos para elementos como calculadoras, reglar, y demás elementos.
4. Asistente administrativo
- La documentación en el escritorio se archivó de manera ordenada y encima del escritorio se dejaron los papeles más importantes y de mayor uso.
 - Se compró una caneca para la basura para que los empleados obtuvieran ese hábito de arrojar la basura en la caneca y no en el piso o encima del escritorio.
 - Para evitar los vasos encima del escritorio, se habló con los empleados para que cada vez que tomaran su tinto, aromática, jugo o cualquier tipo de bebida pusieran los vasos en un lugar determinado, de esta manera no mantendrían tanto desorden en su puesto de trabajo.
 - Para eliminar la gran cantidad de esferos, se revisó cuales están en buen estado para colocarlos en un portalápices y los otros botarlos.
5. Ventas
- Los empleados trabajaron en el orden de los inventarios para que a la hora de necesitar alguno elemento fuera más fácil encontrarlo.
 - Las facturas en el escritorio se ordenaron según su código y se almacenaron en carpetas.
 - Se organizaron las tarjetas que habían encima del escritorio en una cajita para tenerlas a la mano y entregarlas a los clientes o para la impulsadora.
 - Para los elementos de oficina que estaban desordenados en el escritorio, se compró un portalápices, y una caja para mantener en forma ordenada las cosedoras, clips, cintas entre otros.
 - Se compró una caneca de basura para la oficina.
6. Facturador
- Las facturas se deben ordenar según sus códigos.
 - Orden de los documentos que están en el escritorio en carpetas debidamente marcadas.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Se compraron dos docenas de sujetapapeles para ordenar documentos y evitar la pérdida de los mismos.
- Se compró una caneca, ubicándola en un lugar indicado y visible.

7. Mercadeo

- Ubicar los objetos de la oficina de forma ordenada.
- Se consiguieron cajas y portalápices para ordenar los elementos de oficina y evitar el desorden.

8. Impulsadora

- Se habló con la impulsadora para que mejorará la presentación de su cuaderno ya que era muy desordenado y no se entendía nada, se compró un cuaderno para que llevará los apuntes de su trabajo de una mejor manera.
- Las tarjetas que están en mal estado se botaron y se dejaron las que estaban en óptimas condiciones.

9. Dirección de operaciones

- Se organizó el escritorio de forma ordenada y limpia.
- Se compraron cajas organizadoras para el orden de los elementos de trabajo y cada una fue marcada en su exterior con las características de lo que contienen.
- Organización de los documentos en una carpeta, según su importancia.

10. Logística

- Se organizó en cajas debidamente marcadas cada instrumento a utilizar en la elaboración de extintores, de esta manera se evita el desorden y el mal aspecto del sitio de trabajo.

11. Bodega materia

- Se revisaron los bultos de polvo químico y se clasificaron.
- Los manómetros se ubicaron en casillas debidamente marcadas.
- Los tubos de pvc que habían en el piso, se recogieron y se ordenaron; asignando unos espacios destinados para su ubicación.

12. Bodega producto terminado

- Los extintores se ordenan según su tamaño.
- Se sacaron de la bodega los extintores obsoletos.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Se asignó un sitio específico para ordenar los extintores terminados y de esta manera facilitar la distribución.

13. Producción

- Se realizó un protocolo de limpieza, donde están los pasos a tener en cuenta para tener los sitios de trabajo limpios.
- Se limpió el polvo químico que estaba en el piso, y se llegó al acuerdo que al final del día se barrera el sitio de trabajo, y que se tratara al máximo de disminuir ese tipo de desperdicios.
- Los elementos de trabajo que estaban de forma desorganizada, se les asignaron casillas marcadas para que tengan un puesto fijo.
- Los cilindros que estaban en mala ubicación se amarraron a la pared con su debida marcación.

14. Tecnólogo electrónico

- Se distribuyó los elementos de manera ordenada.

15. Operario

- Para el operario se pusieron los elementos en casilleros y en cajas debidamente marcadas.

16. Investigación y desarrollo

- Se botaron los papeles que no hacían parte de la empresa.
- Los extintores de muestra se quitaron de la oficina.
- En la puerta de la oficina se restringió el paso solo para personal autorizado, y los documentos se ordenaron en carpetas.

3. SEISO (LIMPIEZA)

Establecer una metodología de limpieza que evite que el área de trabajo se ensucie y así eliminar el polvo y la suciedad de todos los sitios y elementos de la empresa.

Pasos para la implementación:

1. Se inicia con la limpieza de todas las canecas de basura de cada una de las oficinas.

2. Hacer una limpieza en cada rincón de la empresa ya sea en los techos, paredes, ventanas, piso, escritorios, entre otros.

En este paso lo más importante fue la campaña de limpieza realizada en toda la organización, desde la parte directiva hasta la parte operativa, lo cual fue una forma de motivar a cada uno de los empleados, quienes se vieron dispuestos para realizar cada una de las actividades. Con esta campaña cada uno de los empleados de las diferentes dependencias comenzaron a:

- Desocupar las canecas y luego a cada una de ellas se les puso una bolsa plástica para que en las próximas ocasiones fuera más fácil de desocuparlas.
- Limpiar los techos de toda la empresa
- Limpiar todas las paredes
- Limpiar muy bien los pisos
- Cada uno de los empleados comenzó a desocupar los escritorios y dejar lo mas importante que se necesita para cada una de las labores.

4. SEIKETSU (ESTANDARIZACION):

Todas las actividades ya realizadas como la clasificación, orden y limpieza se estandarizan en procesos que se vuelvan rutinarios, de tal manera que sean mecánicos, sistemáticos, repetitivos y continuos.

Pasos para la implementación:

1. Se diseñó un protocolo de limpieza que consta de:

1.1. Limpieza:

- Se seleccionaron aquellos elementos que no se necesitan para ninguna de las actividades laborales de la empresa.
- Los elementos seleccionados se depositaron en las canecas de la basura respectivamente.

1.2. Preparar solución:

- Se prepararon los elementos de aseo para cada uno de los escritorios, como el líquido desinfectante y el limpión.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- Se prepararon los elementos de aseo necesarios para la limpieza de las zonas internas y externas de la empresa.
- Se preparó la solución de detergente que se utiliza en los espacios de la empresa

1.3. Realización de la limpieza:

- Con el líquido desinfectante y el limpión se procedió a la limpieza de cada uno de los escritorios
- Con la preparación del detergente se esparció por los suelos de la empresa con un cepillo y se dejó actuar durante unos minutos.
- Se procedió a enjuagar la superficie hasta verificar que en los pisos no tengan muestras de detergente.

1.4. Desinfectar:

- Las personas que realizaron este proceso verificaron que la superficie estuviera totalmente limpia.
- Luego se tuvo que dejar la preparación de la solución del desinfectante
- Se aplicó la solución por la superficie de la empresa
- Se dejó la solución por unos minutos antes de limpiarlo, de esta manera se permitió que el desinfectante actuara y así se obtuvieron mejores resultados.
- Se procedió a retirar el desinfectante

1.5. Verificación

- Se realizó una revisión a cada espacio de la empresa

1.6. Visto bueno

- El resultado final, fue evaluado por los directivos de cada sección.

5. SHITSUKE (DISCIPLINA):

Es un proceso de continuo desarrollo y vigilancia por parte de la gerencia para no se pierda su implementación. Por otra parte ayuda al fortalecimiento del clima organizacional, donde el respeto y la disciplina dentro de la empresa, permitan el cumplimiento a cabalidad de las anteriores cuatro “s” y puedan seguir funcionando a la perfección y se obtengan muchos beneficios de esta implementación. Este proceso tiene como objetivo conocer cuáles son los

puntos que se deben reforzar y cuales rectificar, para esto es necesario cumplir con una técnica de disciplina que consta de:

1. Toma de conciencia
 - Generar un grado de conciencia de los estándares establecidos por la organización
 - Inculcar respeto hacia las normas establecidas por la organización
 - Respetar el proceso para poder lograr los objetivos
2. Analizar el criterio de responsabilidad
 - Hacerse partícipes de las actividades ofrecidas por la organización
 - Aceptar las consecuencias de los actos hacia la empresa
3. Promover el ámbito de reflexión
 - Reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de los propósitos hacia la organización

3.4.IMPLEMENTACIÓN DESPLIEGUE DE LA FUNCION DE CALIDAD (QFD)

Este proceso se llevó a cabo para obtener como resultado un producto integral para el cliente. Esta herramienta permite que la “voz del cliente” sea escuchada y tomada en cuenta en cada una de las decisiones de la organización, para lograr una evolución en las características y funciones del producto, convirtiendo las necesidades del consumidor en los requerimientos más apropiados de la empresa, lo cual general en todos los procesos una reducción sustancial en los problemas encontrados del producto. El QFD no es una metodología compleja, como lo afirman muchos gerentes de las organizaciones, sino que por el contrario es simple en su implementación, la cual se realiza a través de una serie de matrices que ayudan a determinar esencialmente lo que el cliente desea en sus productos y presenta una forma sencilla de analizar el nivel con que la competencia está satisfaciendo a estos consumidores; lo cual proporciona a la organización una manera de medir los recursos con los que cuenta y establecer estrategias de mejora continua que le permitan crecer o incursionar en nichos de mercado que aún no han sido explotados. Para implementar el QFD en la empresa Laboratorios SOS se realizó una encuesta piloto para determinar los requerimientos del cliente.

ENCUESTA. Necesidades del cliente. *(Anexo 4)*

Para estas encuestas se tuvo en cuenta la opinión de 100 personas sobre los requerimientos que tienen presentes a la hora de adquirir los productos sobre la seguridad en incendios.

Para la encuesta se tuvo en cuenta 13 preguntas, las preguntas fueron con escogencia única.

Pregunta 1. ¿Es importante el precio a la hora de escoger el proveedor del mantenimiento de los extintores de su fábrica?

En esta pregunta se indagó acerca del precio en donde se pretendía conocer si para los clientes era importante el costo del producto a la hora de escoger su proveedor. Para que Laboratorio SOS identifique si continúa con sus precios justos establecidos para los productos y servicios.

Resultado: Según los datos arrojados por las encuestas nos damos cuenta que a la hora de escoger los proveedores de los extintores un 90% si se fijan en los precios, el 10% de estas personas no se fijan en los precios porque para ellos lo más importante es que el producto cumpla con las expectativas que tienen hacia ellos (*Ver anexo 4- gráfica1*).

Pregunta 2. ¿Cuál o cuáles de las siguientes características tiene en cuenta para escoger el proveedor del servicio de mantenimiento del equipo?

Esta pregunta de la encuesta se hizo con el fin de saber cuáles son las características que las personas tienen en cuenta a la hora de escoger los proveedores del servicio de los extintores, se dieron varias opciones en donde las personas determinan cuál de ellas tienen más en cuenta, entre estas opciones están: puntualidad a la hora de entrega, servicio, calidad, durabilidad y seguridad. Todos estos aspectos ayudan a los clientes a escoger la empresa proveedora para suplir con el producto o servicio necesitado (*Ver anexo 4- tabla 1*).

Pregunta 3. ¿Cuándo va a seleccionar el proveedor del servicio de mantenimiento del equipo tiene en cuenta si la empresa está certificada en los sistemas de gestión de calidad, sistema de gestión ambiental y sistemas de seguridad ISO?

Esta pregunta fue realizada con el fin de conocer si las personas a la hora de adquirir los servicios ofrecidos por empresas cuya actividad económica trata del ofrecimiento de los equipos de seguridad contra incendios, tienen en cuenta que estén certificadas en los sistemas de gestión de calidad, sistemas de gestión ambiental y sistemas de seguridad ISO, para generar confiabilidad y fidelización de clientes.

Resultado: Ante estas respuestas se vio reflejada que el 87% de las personas si tienen en cuenta que la empresa proveedora se encuentre certificada en los sistemas de gestión, ambiental y de seguridad ISO, en cambio un 13% de las personas encuestadas no tienen en cuenta este punto a la hora de adquirir el producto (*Ver anexo 4 – gráfica 2*)

Pregunta 4. Cuando envía los extintores al servicio de mantenimiento, usted requiere que el servicio sea prestado de manera

En esta pregunta se quiere conocer un poco más sobre las quejas que presentan las personas en la demora de entrega de los servicios por parte de las empresas prestadoras de servicios, por esta razón era necesario saber las expectativas que tienen los clientes con los tiempos de entregas, en esta pregunta se utilizaron opciones las cuales las personas escogían la que ellos consideran más adecuada dependiendo de los intereses que tienen, en donde las opciones eran: de inmediato, un día, dos días, una semana y no le importa.

Resultado: En los resultados reflejados se puede percibir que un 74% de las personas encuestadas les gusta que el servicio prestado sea de manera inmediata, el 17% requieren que el servicio sea prestado en un día, el 6% en dos días, 1% una semana y el 2% no les interesa el tiempo (*Ver anexo 4- gráfica 3*).

Pregunta 5. ¿Qué tipo de polvo químico seco compra para sus extintores portátiles?

En esta pregunta se quiere conocer cuáles son las preferencias de los clientes frente al polvo químico de los extintores, queriendo distinguir las exigencias que tienen a la hora de adquirir un extintor, para esto se dieron varias opciones: bicarbonato sódico, bicarbonato potásico, bicarbonato urea- potasio, cloruro potásico.

Resultado: Esta pregunta está reflejada sobre las preferencias que tienen los clientes hacia el polvo químico a utilizar en los extintores, donde la mayoría de personas se inclinan hacia el cloruro potásico con un 59% y un 32% en bicarbonato potásico, los otros tipos de polvo químico son escogidos por una minoría (*Ver anexo 4- gráfica 4*).

Pregunta 6. ¿Qué tiene en cuenta a la hora de acudir a un servicio de carga y de recarga de los extintores?

La idea es indagar el tema de fidelización en la empresa, por esta razón es importante saber porque los clientes vuelven continuamente a las empresas que prestan el servicio de carga y

recarga de extintores, se dieron varias opciones como lo son: calidad, eficiencia, precio, amabilidad, las personas encuestadas elegían la opción que para ellos era la mejor.

Resultado: En esta pregunta se detalla que a la hora de acudir a un servicio de carga y de recarga de los extintores, el 62% de las personas encuestadas tienen en cuenta la eficiencia, el 35% la calidad, el 2% el precio y el 1% se fija en la amabilidad del servicio prestada por la empresa proveedora (*Ver anexo 4 – gráfica 5*).

Pregunta 7. ¿A la hora de recibir el producto, usted tiene en cuenta la información contenida en la etiqueta de información de los extintores?

Esta pregunta se realizó con el fin de saber si los clientes a la hora de adquirir los productos tienen en cuenta la información presentada en la etiqueta del producto.

Resultado: Se observa que para el 91% de las personas encuestas, es importante la información en la etiqueta, por esto Laboratorio SOS debe trabajar en la información que contienen las etiquetas de los productos ofrecidos (*Ver anexo 4 – gráfica 6*).

Pregunta 8. ¿Al momento de elegir el proveedor, tiene en cuenta el cumplimiento en normas en NFPA?

Se quiere identificar si para los compradores es importante que la empresa cumpla con las normas NFPA, o esas normas no la tienen en cuenta al momento de realizar una compra o solicitar un servicio de este tipo de productos.

Resultado: En esta pregunta arroja que el 81% de los encuestados tiene en cuenta que los proveedores cumplan con las normas NFPA, las cuales generan confiabilidad y fidelización de clientes (*Ver anexo 4- gráfica 7*).

Pregunta 9. ¿Es importante para usted, que el proveedor le brinde capacitación y entrenamiento para manipular el productora?

Es importante que se identifique si los clientes tienen en cuenta que las organizaciones ofrezcan un acompañamiento de aprendizaje a la hora de adquirir el producto o solicitar un servicio.

Resultado: Se puede concluir que el 92% de los encuestados consideran importante que el proveedor de los extintores solicitados, brinde capacitación y entrenamiento para poder manipular de una manera adecuada estos productos, por esto Laboratorio SOS debe continuar

trabajando en sus capacitaciones ya que esto puede marcar la diferencia frente a la competencia (Ver anexo 4- gráfica8).

Pregunta 10. Al elegir el servicio, usted tiene en cuenta:

Una de las maneras para que la empresa cumplan con las satisfacciones de los clientes es preguntándole que servicios ayudan a suplir esas necesidades, por esto la pregunta se refiere sobre qué aspectos los clientes tienen en cuenta a la hora de adquirir el servicio, las opciones dadas son: instalación del producto, atención continua, asistencia telefónica, acompañamiento post-venta.

Resultado: Se evidencia según los resultados, los clientes tienen en cuenta con un 65% el acompañamiento post-venta, con un 16% la instalación del producto, con igual valor en la atención al cliente, y por último con un 3% en la asistencia telefónica (Ver anexo 4- gráfica 9). Es ahí en donde se refleja que Laboratorio SOS debe trabajar más en una atención post-venta efectiva y satisfactoria para los clientes, ya que es de gran importancia para los mismos.

Pregunta 11. ¿A la hora de comprar los extintores tiene en cuenta la marca del proveedor?

El fin de esta pregunta es conocer la importancia para los clientes cuando adquieren los extintores, en cuanto al reconocimiento de las marcas.

Resultado: Se observa que para el 68% de las personas encuestadas no consideran relevante la marca del proveedor, mientras para un 32% si es importante (Ver anexo 4- gráfica 10).

Pregunta 12. ¿Creen que los extintores son herramientas que pueden ayudar a la empresa?

El objetivo de la pregunta es identificar la importancia dada por los clientes del uso de extintores para el adecuado funcionamiento y crecimiento de la empresa.

Resultado: Se puede observar que en esta pregunta un 96% de las personas encuestadas consideran los extintores como herramientas que ayudan a la empresa (Ver anexo 4 – gráfica 11). Lo cual indica que la mayoría de las personas emplean los extintores como una herramienta de seguridad y apoyo organizacional.

Pregunta 13. ¿Usted compra los extintores para cumplir los requisitos de seguridad?

Con esta pregunta se quiere determinar el grado de conciencia de las personas frente a la necesidad de contar con extintores en la empresa, que sin importar la actividad económica son

indispensables en la organización, o conocer que simplemente lo hacen por ser un requisito exigido para operar en el mercado.

Resultados: Se expresa que el 35% de los encuestados adquiere los extintores para cumplir un requisito de seguridad, mientras que un 65% los compran pensando en la seguridad de la organización (*Ver anexo 4- gráfica 12*). Lo cual refleja una cultura más consiente de los perjuicios que pueden tener la ausencia de extintores en la empresa.

De allí se evaluó lo que realmente el cliente desea de la organización que elegiría y los resultados fueron:

- Duración del producto
- Eficiencia en el servicio de carga y recarga de todo tipo de extintores
- Responsabilidad en el tiempo de entrega del producto
- Precios asequibles
- Garantía del certificado de mantenimiento
- Información completa de las características de los extintores
- Cumplimiento con las normas de la NFPA para mantenimiento de extintores
- Cumplimiento de las normas de calidad y seguridad
- Capacitación y entrenamiento en el uso adecuado del producto
- Servicio de instalación de los productos
- Servicio post-venta a los clientes

Después de identificar los requerimientos del cliente, se analizó la manera para llegar a una adecuada satisfacción de los clientes, para esto es necesario realizar los “que’s” y los “como’s” a través de un listado, donde con ellos finalmente se desarrolla una matriz de relación.

3. LISTADO DE LOS REQUISITOS DESCRITOS POR LOS CLIENTES, DESCRIPCIÓN DE LOS QUE’S

Este paso contiene los requerimientos del consumidor, que generalmente son conocidos como “la voz del cliente”, y que se establecen dentro de la organización como prioridades de primer nivel. Tal como se mencionó anteriormente estos resultados fueron derivados de una encuesta, donde se identificaron los requerimientos de los clientes frente a la empresa “Laboratorios SOS”, estos son:

- Durabilidad
- Eficiencia
- Tiempo de entrega
- Asequibilidad
- Garantía de servicio
- Información detallada
- Certificación
- Capacitación al cliente
- Servicio completo de instalación
- Servicio post- venta

4. CONOCER LA RELACIÓN ENTRE LOS REQUISITOS QUE DESEA EL CLIENTE Y LOS REQUISITOS DE LA PARTE TÉCNICA, ANALIZANDO LOS COMO'S.

En esta parte se sitúan las diferentes maneras o estrategias para atender los “Que’s”, también conocidas como las exigencias técnicas de la organización, las cuales generalmente son atendidas de forma inmediata. Evaluando uno a uno los requerimientos del cliente se establecieron como medidas a tomar, las siguientes:

- Materia prima certificada
- Personal de servicio calificado
- Estandarización de procesos
- Precios justos
- Cumplimiento de los estándares ofrecidos
- Caracterización del producto
- Reconocimiento y confianza en el producto
- Campañas de formación
- Atención al cliente
- Soporte técnico

4. RELACIÓN ENTRE LOS QUE'S Y LOS COMO'S

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

En este paso se valoró la influencia que tienen los distintos “Que’s” con cada uno de los “Como’s” obtenidos. Para esto, se utilizan unos símbolos (•, ○, Δ) para indicar el tipo de relación y se adopta una escala de correlación (9, 3,1) en los mismos, donde:

- Relación muy fuerte. (9)
- Relación fuerte. (3)
- Δ Relación débil. (1)

Teniendo en cuenta las anteriores indicaciones, la matriz de relación (Tabla 4) de Laboratorios SOS, se desarrolló de la siguiente manera:

Tabla 4. *Que’s Vs Como’s*.

Qué's	Cómo's										
	importancia	materia prima certificada	Personal de servicio	Estandarización de procesos	Precios justos	Cumplimiento de los estándares	Caracterización del producto	Reconocimiento y confianza en el producto	Campañas de formación	Atención al cliente	Soporte técnico
Durabilidad	4	•		○		○					Δ
Eficiencia	5	○	•	•		○	Δ	○	Δ	Δ	○
Tiempo de entrega	4	○	○	•		•				•	
Asequibilidad	5	•			•			○			
Garantía de servicio	5	○	○	○		•		Δ	Δ	•	○
Información detallada	3	Δ				Δ	•		○		
Certificación	4	○		○	Δ	•		•	Δ		Δ
Capacitación al cliente	3		•		Δ	○	○	○	•	○	○
Servicio completo de instalación	3		○		○	Δ	○			•	•
Servicio post - venta	3	Δ	○	○	○	○	Δ			•	•

Fuente: Propia.

1. Durabilidad

- Laboratorios SOS utiliza en sus extintores de PQS “cloruro potásico” que genera la calidad y la perdurabilidad durante su funcionamiento y vida útil. De igual forma el uso de materias primas certificadas, siendo este un nivel fuerte evaluado en el QFD, como manómetros y válvulas garantizadas, las cuales hacen que el producto sea consistente con

las expectativas del cliente. Su calificación es muy fuerte (•) ya que es importante el uso de materias primas de los productos, garantizando el cumplimiento de las necesidades de los clientes por medio de elementos consistentes.

- La estandarización de los procesos genera dentro de la organización una habilidad competitiva que da valor agregado a sus productos, como lo es en este caso la durabilidad, garantizando que los productos se produzcan con las mismas especificaciones; además esta estandarización reduce los tiempos de entrega logrando un elevado grado de satisfacción a los clientes. Esta calificación es fuerte (O) ya que es importante que todos los productos se realicen con las mismas características, generando estándares de producción, que logren que la empresa tenga más fortaleza en el mercado y por ende el consumo de los extintores aumente.
- En el cumplimiento de los estándares ofrecidos es fuerte (O) con respecto a la durabilidad, ya que cumple con las exigencias que da la norma NFPA en donde estipula un tiempo de durabilidad para hacer nuevamente la recarga y los productos del Laboratorio cumplen estos estándares.
- El soporte técnico en este requerimiento del cliente es de grado débil (Δ), ya que al cumplir con la alta duración de un producto, no será necesario generar un soporte continuo de los extintores de la organización. Durante la producción de los extintores se hace una vigilancia continua para que los productos salgan en buen estado, generándoles una seguridad a los clientes a la hora de adquirir el producto, por esta razón no suele requerirse de un servicio técnico a corto plazo.

2. Eficiencia

- El uso de materias primas certificadas para la organización, está en grado fuerte (O) ya que en este caso el polvo químico manejado por Laboratorios SOS, es una ventaja competitiva ya que cuenta con una gran velocidad para apagar.
- Al momento de tener una relación directa con el cliente, la eficiencia es parte fundamental para la fidelización del mismo, ya que esta fortalece el tiempo de entrega, calidad del producto y resultado final del servicio. La eficiencia es un factor importante para la empresa, porque se fortalece el manejo de los recursos y un cumplimiento de corto plazo

en la entrega de los productos. Su calificación es fuerte (•) porque el cliente va a contar con un excelente servicio.

- Es importante ejecutar de manera uniforme todos los procesos, asegurando calidad de cada uno de los productos ofrecidos, beneficiando el tiempo y la productividad de la organización. La calificación es muy fuerte (•) ya que la eficiencia es importante en los estándares de producción y permite que la empresa produzca muchos productos en poco tiempo sin dejar a lado la calidad de estos.
- En la parte de cumplimiento de los estándares la empresa esta fuerte (O), porque cumple con ciertos parámetros, pero aún le hace falta adoptar ciertos estándares que están estipulados en las normas.
- Para caracterizar el producto es evidente que en el Laboratorio SOS hace falta una completa especificación de los productos utilizados en la elaboración, por esta razón la empresa está en grado débil (Δ) en este aspecto.
- Por la eficiencia de la empresa en la entrega de los productos y los servicios hace que los clientes tengan un reconocimiento y confianza de estos, por esta razón está en un grado fuerte (O).
- Para las campañas de formación hace falta eficiencia en la divulgación de formación dentro de la organización frente a los cambios que se estén desarrollando en los proceso o en los nuevos equipos que se van a realizar, por esto la empresa debe trabajar en este aspecto ya que se encuentra en grado débil (Δ).
- Es fundamental que la atención al cliente sea eficiente en la medida que los empleados puedan ofrecer toda la información correspondiente frente a los productos utilizados en la elaboración, es conveniente que el personal de trabajo tenga claro estos elementos, por esta razón en este aspecto está en grado débil (Δ).
- En la parte de soporte técnico la empresa se encuentra fuerte (O), ya que es eficiente al momento de prestar los servicios de soporte técnico, además se le aclara al cliente los inconvenientes, preguntas o sugerencias que desean hacer frente al servicio prestado.

5. Tiempo de entrega

- La materia prima es parte fundamental para entregar los productos a tiempo, por esto es importante que los proveedores del Laboratorio entreguen estos materiales a tiempo para

la elaboración de los extintores, la calificación del Laboratorio en este aspecto es fuerte (O).

- Una de las partes más importante de toda compañía son los clientes, por esa razón el Laboratorio cuenta con un personal calificado para prestar sus servicios de tal manera que ellos se sientan satisfechos con el servicio que les brinda en este aspecto Laboratorio SOS es muy fuerte (•).
- Una parte fundamental en las exigencias del cliente frente al producto son los tiempos de entrega, convirtiéndose en un valor agregado con el que cuenta el servicio ante los demás competidores. De esta manera la empresa toma medidas preventivas y evalúa cada uno de sus procesos productivos, formando estrategias de estandarización en cada uno de los procesos, de esta manera tiene una grado muy fuerte (•) en el Laboratorio.
- En cumplimiento de los estándares ofrecidos el Laboratorio está en un grado muy fuerte (•), ya que cuenta con procesos de estandarización en donde sensibilizan a los involucrados y definen una a una las reglas a tener en cuenta, llegando así al diseño de ejecución y el funcionamiento del proceso de una manera oportuna.
- La atención al cliente juega un papel fundamental en el trato directo y la entrega efectiva del producto, de igual forma que con el servicio post-venta de cualquier inquietud o desconocimiento del cliente, Laboratorio SOS tiene muy presente esto ya que se encuentra en un grado muy fuerte (•).

4. Asequibilidad

- Laboratorio SOS trabaja cada día para que sus precios sean asequibles para sus clientes, por esto se preocupa por trabajar con materias certificadas que ayuden a cumplir con las exigencias de los clientes el grado en que se encuentra la empresa es muy fuerte (•).
- Laboratorio SOS es una empresa competidora ante la oferta de productos y servicios a precios justos. Y se encuentra en un punto muy fuerte (•), por esto los clientes toman como referente la adquisición de productos a precios razonables, las cuales son reflejados ante el aumento progresivo de clientes y la ventaja ante la competencia.
- El reconocimiento y confianza que tiene los productos de la empresa se encuentra en un punto fuerte (O), ya que son conocidos por sus precios justos y la calidad en sus productos.

5. Garantía de servicio

- La materia prima certificada hace que el laboratorio puede transmitir a sus clientes garantía en el producto que adquieren, es en este punto el Laboratorio está en un punto fuerte (O).
- El personal del servicio en el Laboratorio se encuentra muy bien calificado para ofrecer todas las garantías en los productos o servicios que el cliente adquiera, frente a este aspecto se maneja un punto fuerte (O).
- La estandarización de los procesos hace que la empresa se encuentre en un punto fuerte (O), ya que estos procesos están orientadas para garantizarle al cliente adquirir un buen producto, en donde estos queden satisfechos y deseen volver a la organización.
- En cumplimiento de los estándares la empresa está muy fuerte (•), porque en sus procesos incorpora la mayoría de elementos que se estipulan en las normas para la elaboración de equipos contra incendio.
- En reconocimiento y confianza en el servicio la empresa está en grado débil (Δ), esto se debe a que la empresa le hace falta transmitir a sus clientes las garantías que ofrece en la prestación de diferentes servicios.
- En las campañas de formación, el Laboratorio debe trabajar más en comunicar a sus integrantes los nuevos elementos que están empleando y de esta manera cambien sus garantías, por esta razón en este aspecto la empresa se encuentra en grado (Δ).
- Para Laboratorios SOS el punto de vista del cliente tiene gran valor en las decisiones a tomar, por ende centran su atención hacia las expectativas del cliente, lo cual se cubre a través de la garantía de servicio, evaluando la calidad con respecto a los criterios establecidos por las personas interesadas en el servicio. Esto genera lealtad hacia la organización y nuevos clientes, por esto se encuentra en grado muy fuerte (•).
- En el soporte técnico el Laboratorio debe presentar a los clientes los otros servicios que ofrece la empresa además de las garantías que maneja para que de esta manera los consumidores se vayan relacionando más con la organización. En este punto se encuentra en un grado fuerte (O).

6. Información detallada

- La información detallada en los productos que ofrece el Laboratorio SOS, es fundamental para los clientes por esta razón la empresa se preocupa por caracterizar el producto

detallando la materia prima que se utiliza en su elaboración y señalando las fechas de expedición y expiración. De esta manera los clientes tienen la confianza de la calidad de sus productos y el momento en que se deben cambiar o recargar, en el aspecto de materia prima certificada la empresa le hace falta dar a conocer más esta información por esto se encuentra en un grado débil (Δ).

- En la información detallada que maneja el Laboratorio se evidencia que hace falta dar a conocer por este medio a los clientes que la empresa está cumpliendo con los estándares ofrecidos, es ahí en donde se identifica que está en un grado débil (Δ).
- Laboratorios SOS es una empresa que se mantiene en contacto con sus clientes, ya que envía continuamente correos electrónicos sobre la información técnica manejada en la empresa y nuevos productos. De igual forma como lo hace en la especificación de las características de los productos en sus etiquetas, en este punto la empresa se encuentra en un grado muy fuerte (\bullet).
- En las campañas de formación se evidencia que la organización le hace falta transmitir a los clientes una información detallada sobre los elementos que se manejan al momento de su elaboración, por esto tiene un grado fuerte (O).

7. Certificación

- Laboratorios SOS maneja uno niveles de calidad frente a sus proveedores, ya que las materias primas recibidas en la empresa deben estar avaladas y certificadas, a un nivel igual o mayor al que se encuentre la organización, por esto se encuentra en un nivel fuerte (O).
- El efectivo cumplimiento con los estándares establecidos en la empresa, garantiza que esta pueda ser certificada por los entes competentes y por consiguiente reconocida en el mercado por su actuación leal hacia sus clientes. Laboratorios SOS se encuentra en un punto fuerte (O) en los procesos de implementación en un sistema de gestión integral que abarca las normas ISO 9000, ISO 14000 Y OSHAS 18000; e iniciara los procesos para la certificación a inicios del año 2015.
- Los precios justos frente a la certificación es débil (Δ) en la empresa, porque algunos compradores consideran que por esta empresa estar certificada sus precios son elevados, se evidencia la importancia de divulgar los precios justos que manejan.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- En cumplimiento de los estándares es muy fuerte (•) en el Laboratorio ya que cumple con varias certificaciones exigidas en el mercado en donde garantiza la calidad de sus productos.
- Las certificaciones con que cuenta el Laboratorio hace que este tenga un gran reconocimiento por parte de sus clientes en el mercado y esto se convierte en un punto muy fuerte (•) para la empresa.
- En las campañas de formación se refleja que hace falta de los capacitadores interactuar con los clientes acerca de las certificaciones que cuenta el Laboratorio, es ahí en donde se evidencia este aspecto como débil (Δ).
- La certificación es una de las formas más efectivas de lograr un reconocimiento en el mercado y confianza de los clientes, como ha sido el desarrollo de Laboratorios SOS, pero al momento que se presenta un servicio post-venta, los técnicos no hacen que los clientes conozcan estos certificados, por esto se encuentra en un punto débil (Δ).

8. Capacitación del cliente

- Al momento de adquirir los productos, es de gran importancia para los clientes obtener una capacitación en donde se explique cómo funciona el producto y como utilizarlo de manera inmediata en una emergencia, lo cual marca una pauta en la prestación de este servicio y se encuentra en un punto muy fuerte (•), porque los clientes podrán satisfacer una a una sus necesidades a través de estas capacitaciones.
- Cuando se realizan las capacitaciones al cliente se enfoca en la manipulación del producto, pero se evidencia que hace falta dar a conocer a los clientes los precios justos que maneja frente a otras compañías, esta no divulgación hace que se convierta en un punto débil (Δ).
- En el cumplimiento de los estándares es fundamental para realizar los extintores de igual forma es de suma importancia, capacitar a los clientes bajo unos estándares, es aquí en donde la organización es fuerte (O), ya que tiene muy presente este aspecto a la hora de enseñar a sus clientes.
- Cuando el cliente llega a la empresa, se le brinda una charla sobre las características de los extintores, para que esté elija la mejor opción de acuerdo a sus necesidades y se sienta seguro de su decisión, convirtiéndose esto en un punto fuerte (O).

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- El acompañamiento y aprendizaje del manejo adecuado de los extintores es de gran manera una de las formas para innovar en el mercado de servicios y brindarle al consumidor lo que realmente necesita y quizá muchas veces ir más allá de sus expectativas, convirtiéndose esto un punto fuerte (O), en el reconocimiento y confianza del producto.
- Laboratorios SOS es una empresa que capacita a sus clientes a través una técnica llamada “extintores de escuela”, la cual inicia citando a los clientes a la organización, una vez reunidos se le da un extintor a los participantes y se les explica paso a paso el modo de uso, se entrena frente a su manejo; luego de comprendida la técnica se hace un conato de incendio y cada uno deberá ejecutar lo aprendido. Esto es un punto muy fuerte (•) que tiene la empresa.
- Otra manera como la empresa realiza capacitación, es a través de charlas informativas, que se realizan cada vez que el cliente envíe los extintores a recargar. Este servicio es ofrecido al cliente y es él quien decide si tomarlo o no, en donde esto se califica en un grado fuerte (O).
- En la parte post- venta, la empresa tiene un punto fuerte (O), porque a la hora que va a prestar este servicio, capacita al cliente como lo debe manipular, el lugar más indicado para instalarlo y los cuidados que se deben tener para su perdurabilidad.

9. Servicio completo de instalación

- Laboratorios SOS al momento de realizar la instalación de los extintores, cuenta con personal especializado que evalúa el riesgo de incendio aplicando el método de Pourt, además aplica el capítulo 4: Distribución de extintores, de la norma NFPA 10 (extintores portátiles contra incendios). Este aspecto se considera como fuerte (O) para la organización.
- Los precios justos que maneja la empresa hace que los clientes vuelvan a adquirir los productos y contar con los servicios del Laboratorio convirtiéndose esto en un punto fuerte (O).
- El cumplimiento de los estándares están presentes tanto en la elaboración de los equipos como en los servicios que presta la empresa, pero es importante que la empresa trabaje un

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

poco en más en los estándares estipulados en las normas frente a los servicios, ya que se evidencia un grado débil (Δ).

- En la caracterización del producto se tiene un grado fuerte (O) en el Laboratorio, pero hace falta mayor comunicación por parte del personal que brinda los servicios de instalación.
- El servicio de instalación marca una pauta importante para los clientes, ya que muchos no cuentan con las herramientas ni los conocimientos adecuados y suficientes para instalar los extintores, por esta razón Laboratorio SOS, optó por prestar este servicio a sus clientes contando con técnicas experimentadas y responsables para brindar este servicio, convirtiéndose en un punto muy fuerte (•) en la empresa.
- El personal de Laboratorios SOS está formado para brindar la mejor atención en el servicio post-venta, cada uno de los responsables, está comprometido con el manejo de la imagen dentro y fuera de la organización. Por ello, cuentan con un equipo de herramientas completo y adecuado para realizar su función. Esto conlleva a ser un punto muy fuerte (•) en el Laboratorio.

10. Servicio post- venta

- En el servicio post- venta se evidencia que hace falta que los técnicos compartan con los clientes acerca de las materias primas que utilizan para la elaboración de los extintores. Reflejándose como un punto débil (Δ).
- El servicio post- venta cuenta con un personal de servicio calificado en donde ayuda a los clientes acerca de aclarar sus dudas y aclarar sus inconformidades. Esto es un punto fuerte (O).
- La estandarización de procesos se refleja en todos los procesos hasta en el servicio post-venta, con que cuenta el Laboratorio, siendo esto un punto fuerte (O).
- Aparte de prestar un buen servicio post- venta la empresa sigue utilizando precios justos, en donde este es un punto fuerte (O) en el Laboratorio.
- El servicio post- venta cumple la mayoría de los estándares, esto hace que tenga una calificación de grado fuerte (O).

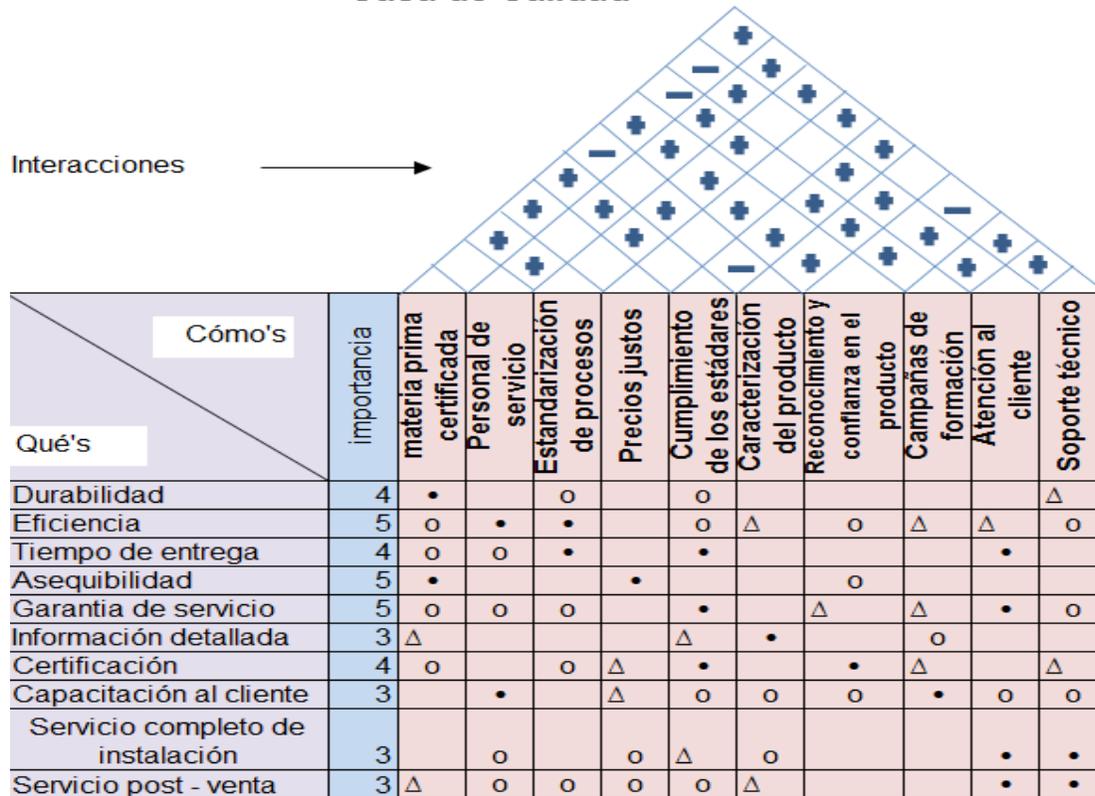
- La caracterización del producto es débil (Δ) frente a servicio post-venta, esto se debe a que los técnicos no tienen presente hablar acerca de las características a la hora que prestan este servicio.
- Laboratorios SOS tiene la idea de mantener siempre satisfechos a sus clientes, por medio del cumplimiento de sus requerimientos, y en este caso un servicio adicional brindado para sus cliente, como lo es el “servicio post-venta”, el cual permite identificar oportunidades de mejora y un contacto y retroalimentación continua con el cliente. Convirtiéndose en un punto muy fuerte (•).
- El servicio post-venta en Laboratorios SOS cuenta con: mantenimiento, reparación, estación, capacitación y atención al cliente, los cuales son servicios técnicos que se le puede dar una calificación muy fuerte (•).

5. CORRELACIÓN EN EL TECHO DE LA CASA DE LA CALIDAD

Esta correlación es parte del techo de la casa de la calidad y sirve para identificar las interacciones que existen entre los diferentes Como's, las cuales se clasifican como positivas (➤) y negativas (➤). Las interacciones Como's Vs Como's se identificaron así:

Tabla 5. *Como's Vs Como's*.

Casa de Calidad



Fuente: Propia

Análisis de la correlación del techo de la casa de la calidad.

- La correlación que existe entre materia prima certificada y estandarización de procesos es positiva, porque en el Laboratorio SOS es primordial estandarizar todo lo que se hace, en especial la producción de extintores, por esta razón a la hora de adquirir la materia prima buscan proveedores que generen un desarrollo óptimo y sistemático en los procesos y actividades de la empresa, para cumplirle a sus clientes ofreciendo buenos productos.
- La correlación que existe entre materia prima certificada y precios justos es positiva, esto se debe a que Laboratorio SOS adquiere esta materia certificada para ofrecer mejores productos que cumplan con todos los requisitos del mercado y para que los clientes

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

queden satisfechos, de igual manera a la hora de su comercialización este laboratorio entrega sus productos a precios justos.

Al contar con materiales de calidad, la empresa puede disponer a sus productos los precios razonables que considere, de acuerdo a la asequibilidad del cliente y los procesos ejecutados para concluir con el producto.

- La correlación entre materia prima certificada y cumplimiento de los estándares es positiva, porque una de las exigencias más rígidas en la organización es la adquisición de materias primas, por ende la empresa maneja unos estándares de calidad para medir los materiales ofrecidos por los proveedores y lograr la elección más idónea según las especificaciones del cliente (la razón de ser de la empresa).

Al cumplir con los estándares de calidad que exige el mercado se requiere la adquisición de materia prima de calidad y certificada, donde se refleje que no afectará el medio ambiente ni la salud de las personas.

- La correlación entre materia prima certificada y caracterización del producto es negativa, esto se debe a que Laboratorio SOS a la hora de colocar las etiquetas en el respaldo de los extintores no tiene en cuenta poner cada uno de los materiales utilizados en su elaboración, sino que refleja los que el laboratorio considera más relevantes.

Siendo la materia prima el conjunto de elementos involucrados para la transformación y elaboración del producto final, corresponde en ella características de identificación y medición, que permiten la especificación del producto como tal, lo cual no se ha convertido en fortaleza organizacional. Se considera de gran importancia demostrar al cliente los factores diferenciadores, como lo es, en este caso mayor información y contenido en el producto ofrecido.

- La correlación entre materia prima certificada y reconocimiento y confianza en el producto es positiva, porque los mejores materiales utilizados para la construcción de un producto garantizan la confianza del cliente y permiten la apertura a nuevos mercados y la atracción de grandes empresas, convirtiéndose en un ciclo de “voz a voz”.

A la hora de adquirir extintores muchos prefieren Laboratorio SOS, ya que saben que sus productos son buenos y satisfacen la necesidad que tienen ante un posible incendio.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- La correlación entre materia prima certificada y campañas de formación es negativa, porque la información interna de la organización no se ha desarrollado de la forma más adecuada, ya que parte del departamento productivo simplemente se encarga de realizar el proceso de transformación, sin realmente enseñar los cambios en los componentes de los materiales, beneficios, precauciones y demás instrucciones que se deben tener en cuenta para un adecuado manejo del conocimiento.
- La correlación entre materia prima certificada y soporte técnico es positiva, porque, de acuerdo a los materiales usados, fácilmente se logra una prestación del servicio de soporte técnico, ya que al ser totalmente garantizados, la empresa no incurre en errores de fabricación, por ende el soporte será dado de acuerdo a la rutina de mantenimiento.
- La correlación entre personal de servicio y estandarización de procesos es positiva, ya que los empleados de Laboratorio SOS conocen los estándares que maneja la organización tanto en producción como en organización, limpieza, entre otras. Esto se refleja cada vez que se ejecuta una función.

El recurso humano de Laboratorios SOS es una fuente muy importante en el proceso de estandarización, ya que estos son los principales actores del desarrollo y efectividad de cada una de las actividades dispuestas para la optimización de los procesos.

- La correlación que existe entre personal de servicio y cumplimiento de los estándares es positiva, porque los empleados conocen los estándares del Laboratorio y los cumplen a cabalidad, esto se refleja en su conducta y comportamiento, que fortalecen el rendimiento de servicio brindado por la organización.
- La correlación entre personal de servicio con reconocimiento y confianza en el producto es positivo, porque los empleados transmiten a los clientes la calidad de sus productos, como utilizarlos.
Por medio de un excelente servicio tanto interno como externo, la organización se da a conocer en el sector, en el mercado y por su competencia.
- La correlación entre personal de servicios y campañas de formación es positiva, porque el personal del Laboratorio está capacitado para dar las conferencias a los clientes donde enseñan sobre los extintores y su manipulación.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

El capital humano genera grandes índices de confiabilidad y fidelización por parte de los clientes, quienes con su conocimiento y reconocimiento atraen e incentivan a nuevos consumidores.

- La correlación entre personal de servicios y atención al cliente es positiva, debido a que todos los empleados están en condiciones de aclarar cualquier duda que tenga los clientes frente al producto y cuál es el más idóneo para los diferentes tipos de incendio.

La disposición del personal para estar en continuo aprendizaje es el camino para generar grandes cambios positivos y significativos para la organización.

- La correlación entre personal de servicio y soporte técnico es positiva, esto se debe a que en el momento de los clientes solicitar un servicio van a contar con técnicos capacitados para poder colaborar con las falencias o dudas que presenten frente a la utilización del producto.

Un personal integral que hace parte de la organización, desempeña una base de sostenimiento y acogimiento de los diferente clientes.

- La correlación entre estandarización de procesos y cumplimiento de los estándares ofrecidos es positiva, ya que todos los productos cuentan con estándares de calidad donde se refleja el beneficio de los clientes en la obtención de un buen producto.

Laboratorios SOS cuenta con amplio conjunto de valores y políticas que hacen que la organización tenga un clima organizacional agradable y que por ende se dinamice el funcionamiento de los procesos, es por ello que se logra efectividad organizacional.

- La correlación que se presenta entre estandarización de procesos y caracterización del producto es positiva, porque todos los productos cuentan con las mismas características y elementos de calidad y permite que a la hora de los clientes adquirir este producto queden satisfechos y de esta manera se pueda incrementar la demanda de los mismos. Es importante brindar al consumidor, de principio a fin la calidad y eficiencia requerida, siendo en este caso, a través de la sistematización de las características de todos los productos en los procesos productivos, garantizar que siempre sean iguales.
- La correlación de estandarización de procesos con reconocimiento y confianza en el producto es positiva, ya que al contar con estos estándares los clientes desean adquirir los

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

productos y llegar a que estos sean reconocidos en el mercado. La confianza que el cliente tiene hacia la empresa es claramente la forma de que este pueda difundirlo a su entorno y por ende a traer más consumidores que esperaran que el producto ofrecido cumpla cada una de sus expectativas generadas.

- La correlación entre estandarización de procesos y campañas de formación es positiva, esto se debe a que los empleados a la hora de brindar las capacitaciones explican a los clientes los estándares con que cuenta el Laboratorio y hacen ver la calidad que tienen estos productos. Para desarrollar una efectiva productividad las capacitaciones tanto internas como externas son esenciales, puesto que el hecho de que cada uno de los involucrados en el proceso del producto conozca el mecanismo de elaboración genera agilidad y eficacia en toda la organización.
- La correlación entre estandarización de procesos y soporte técnico es positiva, porque los técnicos que prestan este servicio cuentan con pautas organizacionales para prestar el mejor servicio. Es aquí donde los clientes se sienten totalmente satisfechos por la adquisición de un excelente servicio, que está equipado con todas las herramientas para ser cumplido a cabalidad.
- La correlación entre precios justos con reconocimiento y confianza en el producto es positiva, ya que al implementar precios justos en los productos con estándares y calidad, hacen que el cliente tenga confianza en el mismo y de esta manera sea reconocido en el mercado. Si el cliente cuenta con el producto y servicio que desea, estará siempre dispuesto a dar por él un precio razonable y que se encuentre a su alcance, como la empresa lo ofrece.
- La correlación que existe entre precios justos y soporte técnico es positiva, debido a que los empleados del laboratorio prestan un excelente servicio a los clientes, además son capacitados, y al momento de adquirir el servicio sus precios son razonables.
- La correlación entre cumplimiento de los estándares ofrecidos y caracterización del producto es negativa, porque en los estándares de la empresa se presenta la información detallada en el producto, pero en este solo se encuentra la información que es considerada como la más importante.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- La correlación que existe entre cumplimiento de los estándares ofrecidos con reconocimiento y confianza en el producto es positiva ya que el Laboratorio cuenta con ciertos estándares diferenciadores que genera el reconocimiento general en el mercado y su sector.
- La correlación entre cumplimiento de los estándares ofrecidos con campañas de formación es positiva, porque en estas los capacitadores cuentan con el conocimiento suficiente para dar a conocer los estándares con que cuenta el Laboratorio a la hora de ofrecer sus servicios. De igual forma tienen guías de aprendizaje, que facilita que el conocimiento pueda ser transmitido de una forma más rápida y concreta según los temas e indicaciones que se quieran dar.
- La correlación entre el cumplimiento de los estándares con atención al cliente es positivo, ya que la calidad de las personas de Laboratorios SOS tiene un grado de amabilidad y servicio al cliente, que hacen que el consumidos se sienta cómodo en todo momento con la empresa que le ofrece los productos.
- La correlación entre el cumplimiento de los estándares con soporte técnico es positiva, puesto que este servicio cuenta con un manual que debe ser acatado por las personas que atienden el soporte y debe generar un sentido de pertenencia fuera de la organización de manera que el cliente se sienta agradecido y satisfecho con lo que está obteniendo.
- La correlación entre caracterización del producto y reconocimiento y confianza en el producto es positiva, debido a que las especificaciones encontradas de los componentes del producto, son parte del conocimiento que se quiere transmitir al consumidor, siendo esté el encargado de fidelizarse a él y por ende difundir esta característica de diferenciación.
- La correlación entre caracterización del producto y campañas de formación es positiva, ya que dentro del aprendizaje continua en la organización, lo más importante es distinguir las características del producto y comprender la forma de transmitir este conocimiento adquirido.
- La correlación entre caracterización del producto y atención al cliente tiene una relación directa, ya que es la manera de que el cliente se entere de lo que realmente está

comprando y pueda con el definir la importancia e indicaciones a la hora de utilizar el producto.

- La correlación entre reconocimiento y confianza en el producto con campañas de formación es positiva ya que define la efectividad de esta estrategia, ya que si se difunde el producto de la forma adecuada se refleja en el crecimiento en el mercado de la empresa, a través del reconocimiento que es generado dentro del entorno competitivo.
- La correlación entre reconocimiento y confianza en el producto con atención al cliente es positiva y es producida por el buen servicio y mantener un contacto permanente para evitar inquietudes en el cliente, y donde este hable de lo que le es ofrecido por la empresa y lo bien que se ha sentido obteniendo sus producto.
- La correlación entre reconocimiento y confianza en el producto con soporte técnico es negativa, porque dentro del mercado no es conocido el proceso que se lleva a cabo con este servicio, hace falta aumentar el grado de publicidad y divulgación en el mercado.
- La correlación entre campañas de formación y atención al cliente es positiva, ya que principalmente la enseñanza y el debido aprendizaje por parte de los miembros de la organización es la base para el funcionamiento adecuado del servicio al cliente.
- La correlación entre campañas de formación y soporte técnico es positiva, puesto que la capacitación interna, a través de ciertos parámetros de manejo de herramientas y atención al cliente son la clave para que los consumidores se sientan realmente cómodos con el servicio.
- La correlación entre atención al cliente y soporte técnico es positiva, porque el cliente manifiesta su conformidad y satisfacción por la amabilidad en las personas por las que son atendidos.

6. EVALUACIÓN Y DEFINICIÓN DE LA COMPETENCIA

RESEÑA HISTORICA

El 21 de febrero de 1977 fue constituida bajo el nombre de PRODESEG INDUSTRIAL LTDA., teniendo como actividad económica la fabricación, compra, venta, distribución al por mayor y al detal de equipos contra incendio, la seguridad industrial y ferretería en general, tanto en el territorio nacional como en el exterior.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Para el año 1985 la empresa comienza con la importación de productos para la protección contra incendio y seguridad industrial, logrando así nuevos convenios comerciales con proveedores internacionales y la representación para Colombia de las mejores marcas para prevención y extinción de incendios (Prodeseg, S.F).

MISIÓN

Protegemos la vida y el patrimonio de nuestros clientes mediante la previsión en control de riesgo de incendio y seguridad industrial con soluciones integrales en equipos, sistemas, mantenimiento y servicios de ingeniería contando con los más altos estándares internacionales, el mejor talento humano y la tecnología pertinente, contribuyendo al desarrollo integral de nuestros empleados, superando las expectativas de accionistas, clientes y demás grupos de interés.

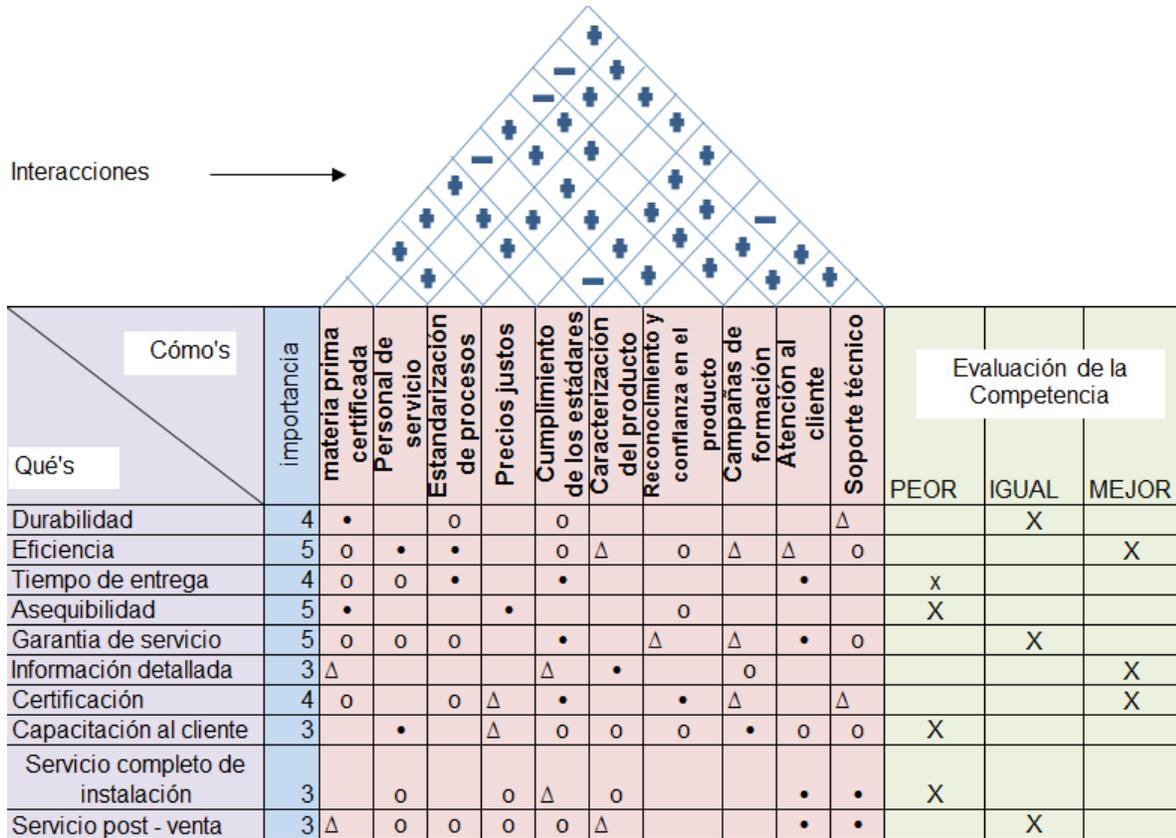
VISIÓN

En el 2015 PRODESEG S.A., será reconocida como la empresa líder en la prevención y control del riesgo de incendio, mantenimiento especializado de sistemas contra incendio y seguridad industrial en Colombia (Prodeseg, S.F).

Prodeseg y Laboratorio SOS son dos empresas dedicadas a la fabricación y venta de elementos útiles contra incendios en especial los extintores. Según la evaluación que se le realizó a la competencia más directa de Laboratorios SOS que es la empresa Prodeseg, se identificó que:

Tabla 6. *Evaluación de la competencia.*

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**



Fuente: Propia

- La competencia se encuentra igual que Laboratorio SOS en el aspecto de “durabilidad”, ya que también emplean materias primas certificadas, cuentan con estándares en los procesos y se preocupan para que el cliente quede satisfecho con la larga los productos de seguridad contra incendios.
- La competencia se encuentra mejor que el Laboratorio en el aspecto de eficiencia, ya que cuenta con maquinarias de alta tecnología y espacios amplios de producción, con alta calidad en los procesos y procedimientos, en donde garantizan la calidad. Además cuentan con un taller para el mantenimiento de extintores certificada por el INCORTEM bajo la norma NTC 3808/2004 (*Anexo 6*).
- La competencia en el aspecto “tiempo de entrega” se encuentra peor frente al Laboratorio SOS, debido a que este tiene en cuenta y maneja medidas preventivas en cada uno de sus procesos y vigilan los tiempos establecidos, de esta manera a la hora que un cliente solicite un servicio, la empresa trabaja para tener el producto en el menor tiempo posible.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- En el aspecto “precios justos” el Laboratorio SOS tiene la ventaja de que los clientes tienen como referencia la perfecta adecuación de los precios a su presupuesto, a diferencia de otras empresas, como en este caso Prodeseg que son más costosos los productos, mientras que en el Laboratorio manejan precios más razonables siendo asequibles para los consumidores.
- La competencia ofrece una “garantía de servicio” igual a la de Laboratorio SOS, ya que los dos ofrecen garantías de cumplimiento de la legislación vigente y los valores corporativos, basadas en la cualificación y habilidades del personal encargado de brindar un excelente servicio a los clientes.
- La competencia tiene mejor “información detallada” que la que presenta el Laboratorio, esto se debe a que en los extintores están bien definidas las características informativas del producto, la etiquetas utilizadas en la para los extintores claramente refleja las fechas de expedición y expiración; mientras que el Laboratorio solo refleja en sus etiquetas los elementos y características esenciales que se utilizan en su fabricación. Con respecto a “información técnica” dentro la organización Laboratorios SOS cuenta con un alto nivel de desarrollo en este aspecto a diferencia de Prodeseg.
- En el caso de la “certificación” la competencia Prodeseg se encuentra en un nivel mucho más alto que Laboratorios SOS, ya que cuenta con certificación como: el taller para el mantenimiento de extintores certificado por ICONTEC bajo la norma NTC 3808/2004 (*Anexo 6*), están certificados bajo las normas ISO 9001/2008, 14001/2004, OSHAS 18001/2007. Sin embargo, la empresa Laboratorios SOS tiene en cuenta el cumplimiento de las leyes vigentes y adicionalmente aplica funciones establecidas en la Norma NFPA 10, como por ejemplo el Capítulo 4: Distribución de extintores (*Anexo 5*).
- La competencia en el aspecto de “capacitación al cliente” se encuentra en un nivel peor a diferencia de Laboratorios SOS, esto se debe a que el Laboratorio informa de manera detallada a sus clientes sobre los productos que va adquirir, también realizan capacitaciones para conocer un poco más sobre el funcionamiento de los extintores y sus beneficios tanto en el momento de adquirirlos como cuando se realiza el servicio post – venta. Además realizan pruebas de manejo de los productos a través del programa denominado “extintores de escuela” donde se hace un conato de incendio cada uno de los

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

clientes deberá apagarlo, para generar habilidades de manejo. La capacitación al cliente en Prodeseg no se brinda de manera completa.

- La competencia en cuestión de “servicio completo de instalación” se encuentra en un grado peor que Laboratorio SOS, porque el laboratorio aparte de vender un buen producto ofrece el servicio de instalación y le explica al cliente como utilizarlo y el mejor lugar para colocarlo, en donde sea de fácil acceso en caso que se presente una emergencia. Las personas encargadas de ese servicio son personas capacitadas para ese trabajo. Como se expresó anteriormente Laboratorios SOS le colabora a sus clientes en la distribución de los extintores siguiendo las normas establecidas en el capítulo 4 de la NFPA (*Anexo 5*).
- En el “servicio post-venta” tanto en la competencia como en el Laboratorio es igual, porque los dos ofrecen este servicio, permitiendo así la fidelización de los clientes ya que este servicio les garantiza a los clientes asistencia, mantenimiento y reparación al momento de adquirirlo, elementos que hace que las dos empresas tengan confianza y reconocimiento en el mercado.

CONSIDERACIONES Y RECOMENDADES

- Para la Universidad La Gran Colombia es importante fomentar la investigación en las teorías administrativa de la calidad en los estudiantes y en los docentes, por otra parte es importante que las PYME implementen sistemas de gestión de calidad que permitan que

las organizaciones sean competitivas en el mercado y en la satisfacción de las necesidades de los clientes por medio de la orientación que pueden desarrollar a través del manual-guía.

A través del desarrollo del Manual- guía se pudo reflejar la importancia que tienen los sistemas de gestión de calidad dentro de una organización. En este trabajo se realizó la implementación de dos teorías (cinco “S” y QFD) en el Laboratorio SOS.

En primera instancia se comenzó con la teoría cinco “S”, donde se aplicó cada una de las “S” de manera consciente, seguida de la implementación QFD, en esta teoría se refleja los requisitos de los clientes y como a través de ellos se puede cambiar la organización para así poder suplir las necesidades de los clientes.

Al implementar las cinco “S”, se reflejó que la empresa debe continuar trabajando en la parte de orden, organización y limpieza, ya que cuando se realizó la visita se pudo evidenciar que este es uno de los mayores problemas que presentan, ocasionando que a la hora de buscar los materiales o instrumentos para la elaboración de los extintores los empleados no los encuentren de manera rápida ocasionando falta de eficiencia.

De igual forma para el QFD se recomienda que el Laboratorio SOS lo aplique de manera dinámica, flexible y continua, para que se analice y se conozca las necesidades y expectativas que tienen los clientes, ya que cuando se aplicó fue muy útil, porque se identificó algunos factores que ayudaron a mejorar. Uno de estos fue que se debe ofrecer mayor información en las capacitaciones acerca de la materia prima y procesos utilizados.

Así como esta empresa mejoro en sus procesos productivos y en la atención al cliente a través de la implementación de algunos sistemas de gestión de calidad, muchas organizaciones también pueden crecer y mejorar en diferentes aspectos sin importar el tamaño de la empresa.

- Es importante que la empresa preste mayor atención a lo que realmente desean sus clientes y realicen profundas investigaciones sobre “la voz del cliente”, donde logren satisfacer las necesidades con exactitud y renovarlas continuamente a medida que van cambiando con el tiempo y en el mercado.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

- La fase de implementación se refleja en la empresa por medio de beneficios que se pueden dar en plazos medios o largo (según disposición de la empresa), como lo son ventajas de costos, mayor oportunidad de ganar mercado (clientes) y una garantía de negocio rentable.
- Si una empresa quiere empezar a implementar alguna de estas teorías, se le recomienda que debe contar con el compromiso y la dedicación de cada una de las personas que conforman la organización, y desarrollar uno a uno los pasos que en el trabajo han sido sustentados.
- La empresa implementadora debe proponerse mejorar sustancial y continuamente sus productos y servicios, donde a través de la teoría QFD puede encontrar una manera muy provechosa de permanecer mejorando en el mercado.
- Para Laboratorios SOS fue muy importante contar con el apoyo en la implementación de estas dos teorías (QFD y Cinco “S”) en toda la organización, lo cual ayudo a disminuir las perdidas e incrementar la calidad en el producto y servicio ofrecido, convirtiendo los procesos de una mejora en una conducta diaria, en habito.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, P. (diciembre de 2008). *Control estadístico de proceso*. Obtenido de www.iciem.com/files/CONTROL_ESTADISTICO_PROCESO2.doc

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Armand, F. (1951). Control total de la calidad. Cecsá.

Aiteco. (s.f). Obtenido de <http://www.aiteco.com/diagrama-de-relaciones/>

Barba , E., & Cuatrecasas,, L. (2000). *SEIS SIGMA. Una iniciativa de calidad total*. Barcelona: Gestión 2000, S.A.

Belloví, M. (26 de julio de 2004). *Integración de sistemas de gestión: prevención de riesgos*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_576.pdf

Castillo Robayo, J., & Cordoba Linares, I. (2013). *Establecer un sistema de gestión integral para el fortalecimiento y competitividad empresarial*. Universidad La Gran Colombia. Bogotá
centro de artigos. (s.f). Recuperado el 19 de julio de 2014, de http://centrodeartigos.com/articulos-utiles/article_112053.html

Crosby, P. (1987). *LA CALIDAD NO CUESTA*. McGRAW HILL BOOK COMPANY.

Cuatrecasas, L. (2000). *Gestión integral de la calidad*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000 S.A.

Deming, W. (2008). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. España: Ediciones Díaz de Santos.

En Colombia.com. (2004). Obtenido de <http://www.encolombia.com/economia/economiacolombiana/emp-turisticos/ley905de2004/>

Evans, J., & Lindsay, W. (2008). *Administración y control de la calidad*. Mexico: Cengage Learning.

Feigenbaum, A. (2000). *Control Total de la Calidad*. México: Compañía Editorial Continental, S.A.

FESTO. (s.f). Recuperado el 22 de abril de 2014, de http://www.festo.com/rep/es-mx_mx/assets/pdf/Poka_Yoke.pdf

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Fundibeq. (s.f). Obtenido de http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF/downloads/gallery/methodology/tools/diagrama_matricial.pdf

Gerardo Vargas, A. (1993). *Calidad integral*.

GestiPolis. (s.f). Recuperado el 08 de junio de 2014, de <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/48/amef.htm>

Gutiérrez, M. (2003). *Administrar para la calidad*. México: Limusa Noriega Editores.

Herrera, J. (s.f). *Introducción a la calidad*. Recuperado el 19 de abril de 2014, de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/introduccion_a_la_calidad.pdf

homepage. (s.f). *las 7 herramientas administrativas*. Obtenido de http://homepage.cem.itesm.mx/alesando/index_archivos/MetodoDisMejoraDeProcesos/7Ms.pdf

Ishikawa, K. (1991). *¿Qué es el control total de calidad?* Norma.

Juran, J. (1990). *Juran y el liderazgo para la calidad: manual para ejecutivos*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/universitaria2011/juran-6885997>

Lefcovich. (2005). *GestioPolis*. Recuperado el 24 de julio de 2014, de <http://www.gestiopolis.com/canales5/ger/doceros.htm>

Mantenimiento industrial. (s.f). Recuperado el 08 de junio de 2014, de <http://www.icicm.com/files/CurPokaYokes.pdf>

Molina , M., & Gonzales Ruiz, P. (s.f). *El significado de los ceros de la calidad en las empresas Pyme en Santiago del Estero*. Recuperado el 11 de junio de 2014, de <http://www.uniram.com.ar/jornadas/XXVII/09%20-%20EL%20SIGNIFICADO%20DE%20LOS%20CEROS%20DE%20LA%20CALIDAD.pdf>

Oakland, J. S. (1999). *Administración por la calidad total*. México: CECSA.

Ortega Pérez, C. A. (2006). *Calidad total: el factor humano*. Formación Alcalá.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Rosas, J. (s.f). *LAS CINCO "S".Herramientas basicas de mejora de la calidad de vida*. Obtenido de http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm

Ruiz, A., & Rojas, F. (2006). *Control estadístico de proceso*. Madrid: Comillas.

scribd. (s.f). Recuperado el 22 de julio de 2014, de <http://es.scribd.com/doc/59519762/Historia-de-Cero-Defectos>

Universidad tecnologica de Honduras (UTH). (s.f). *Calidad Crosby*. Recuperado el 26 de mayo de 2014, de http://calidadcrosby.blogspot.com/2009/05/aportes_19.html

Yañez, A., & Martinez, D. (17 de junio de 2010). *La historia de las 5 "S"*. Obtenido de <http://equipo3606sgc.blogspot.com/2010/06/historia-de-las-5-ss-la-resistencia-de.html>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta Diagnóstico de calidad.

 	
UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS DIAGNOSTICO DE CALIDAD	
NOMBRE DE EMPRESA:	
DIRECCION:	
NOMBRE DE LA PERSONA ENCUESTADA:	
CARGO:	
TELEFONO:	
CORREO ELECTRONICO:	
<p>Cordial saludo; le solicitamos el favor de diligenciar la siguiente encuesta, la cual tiene como objetivo, conocer el grado de implementación de las teorías Administrativas de la calidad en los procesos productivos de las PYME industriales manufactureras de Bogotá. Sus respuestas son de carácter académico y por consiguiente son de absoluta confidencialidad.</p>	
<p>Le pedimos responder a las siguientes preguntas de acuerdo a las condiciones reales de la empresa. Califíquelas según la escala de 1 a 5 donde:</p>	

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

1 totalmente desacuerdo desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo					
4 De acuerdo	5 Muy de acuerdo	97 Ninguno					
1. ¿Para usted que es calidad?	1	2	3	4	5	97	
a. Conformidad con las necesidades o cumplimiento de los requisitos							
b. Modo de vida corporativa y forma de administrar la organización							
c. Grado de satisfacción de las necesidades del cliente							
d. Ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente							
2. ¿Es importante para usted la calidad?	SI(1)			NO(2)			
Si la respuesta es NO, pase a la pregunta # 4.							
3. ¿Para usted por qué es importante la calidad?							
a. Fidelización de clientes							
b. Obtención de certificación en el mercado							
c. Mayor utilidad							
d. Mayor competitividad							

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

4. ¿Usted implementa sistemas de gestión de calidad en la organización?	SI(1)	NO(2)				
Si la respuesta es SI, pase a la pregunta #6.						
5. ¿Por qué no ha implementado un sistema de calidad en su empresa?						
a. Falta de conocimiento						
b. Falta de un manual- guía						
c. No lo considera necesario						
d. Ausencia de recursos						
6. ¿Por qué empezó a utilizar la calidad en la organización o por que le gustaría implementar un sistema de calidad?						
a. Requisito						
b. Competencia						
c. Fallas en los procesos						
d. Exigencias de los clientes						
7. ¿Qué herramientas utiliza para controlar la calidad en su organización?	1	2	3	4	5	97
a. Control estadístico de procesos						
b. Matrices de evaluación						
c. Buzón de sugerencias						
d. Informe de no- conformidades						
8. ¿En qué procesos se ve reflejada la implementación de un sistema de gestión de calidad?	1	2	3	4	5	97
a. Producción						

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

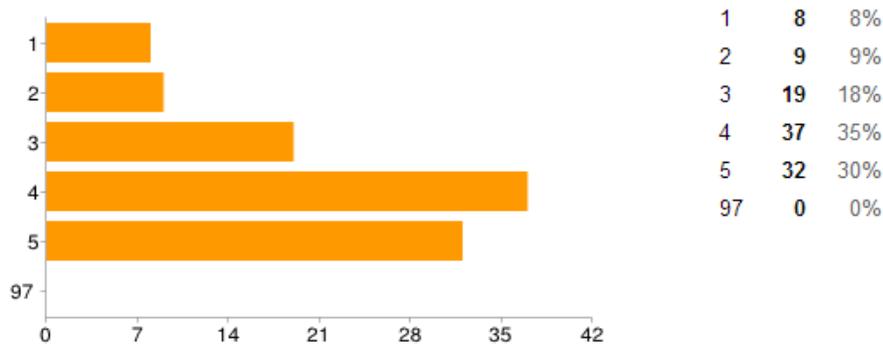
b. Mantenimiento						
c. Capacitación al personal						
d. Ventas						
e. Selección de proveedores						
9. ¿Usted con qué frecuencia mide la calidad en los procesos?						
a. Nunca						
b. Anual						
c. Semestral						
d. Mensual						
e. Semanal						
10. ¿Cuál o cuáles de las siguientes teorías de la calidad usted conoce?	SI(1)		NO(2)			
a. Cero defectos						
b. Seis Sigma						
c. Poka Yoke						
d. Cinco "s"						
e. Despliegue de la función de la calidad. QFD						
f. Kaizen. (Mejora continua)						
11. ¿Cuál o cuáles de las siguiente teorías aplica o ha aplicado en su organización?	SI(1)		NO(2)			
a. Cero defectos						
b. Seis Sigma						
c. Poka Yoke						
d. Cinco "s"						
e. Despliegue de la función de la calidad. QFD						
f. Kaizen. (Mejora continua)						

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

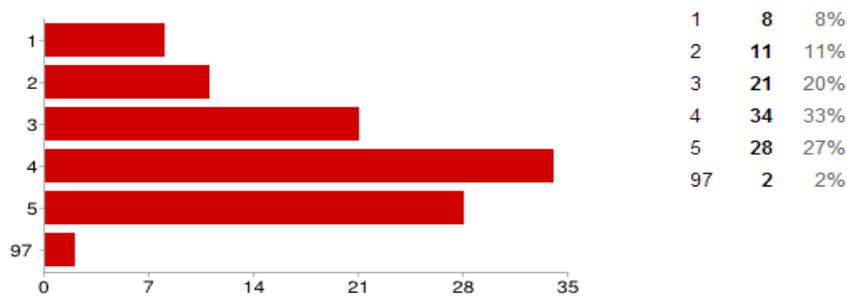
12. Usted considera que estas teorías se pueden aplicar						
a. En conjunto						
b. Forma independiente						
13. ¿Piensa que la calidad es costosa?	SI(1)			NO(2)		
Si la respuesta es NO, pase a la pregunta # 15						
14. ¿Por qué considera que es costosa la calidad?	1	2	3	4	5	97
a. Necesidad de personal especializado						
b. Incremento de maquinaria						
c. Obtención de materia prima estandarizada						
d. Procesos de certificación						
15. ¿Qué porcentaje le dedica a la implementación de sistemas de gestión de calidad?						
a. 0% - 20%						
b. 21%-40%						
c. 41%-60%						
d. 61%-80%						
e. 81%-100%						

Anexo 2 .Resultado de los gráficos de la encuesta Diagnostico de Calidad.

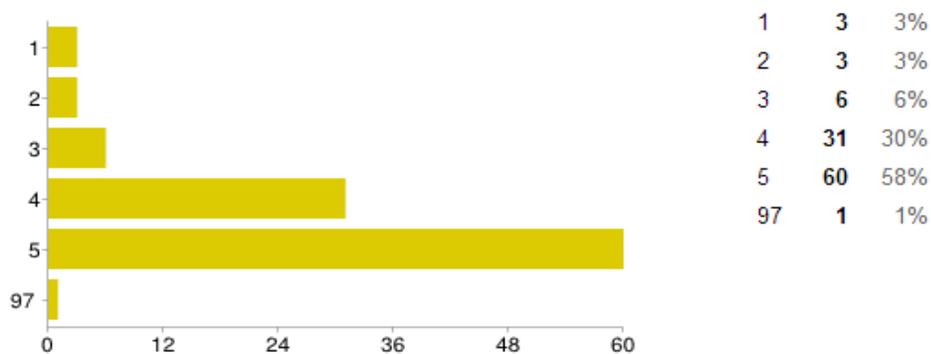
Gráfica 1. ¿Para usted que es calidad?- Conformidad con las necesidades o cumplimiento de los requisitos



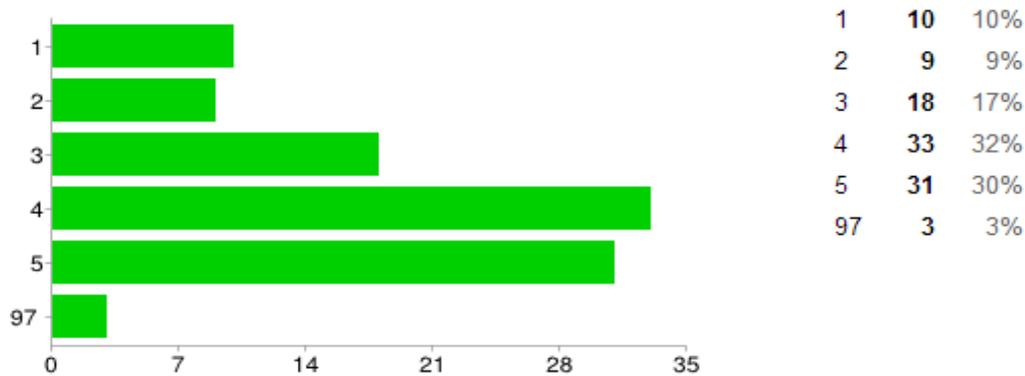
Gráfica 2. ¿Para usted que es calidad?- Modo de vida corporativa y forma de administrar la organización



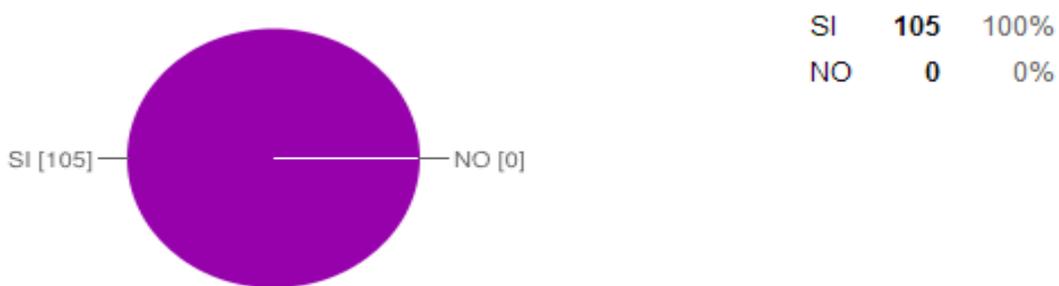
Gráfica 3- ¿Para usted que es calidad?- Grado de satisfacción de las necesidades del cliente



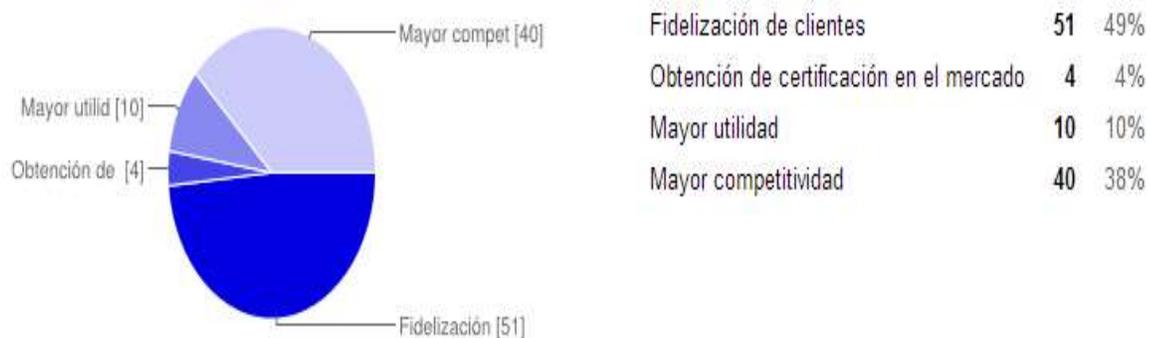
Gráfica 4 - ¿Para usted que es calidad?- Ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente



Gráfica 5 - ¿Es importante para usted la calidad?

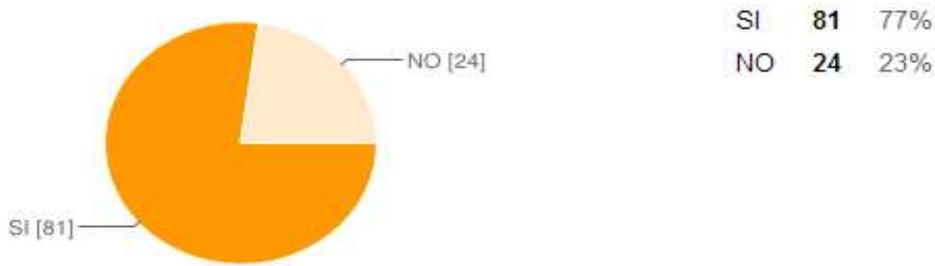


Gráfica 6 - ¿Para usted por qué es importante la calidad?

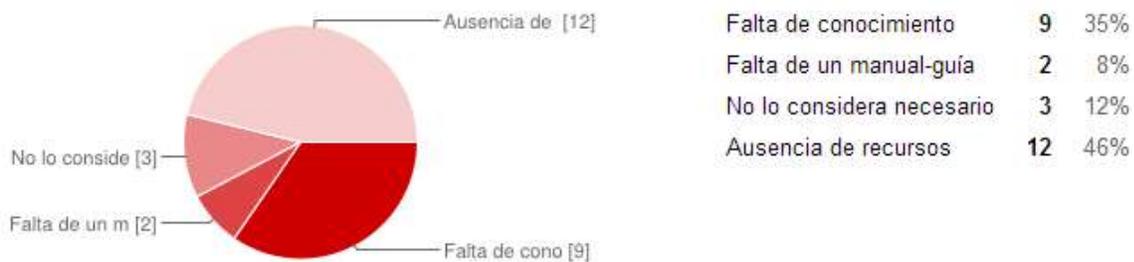


**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

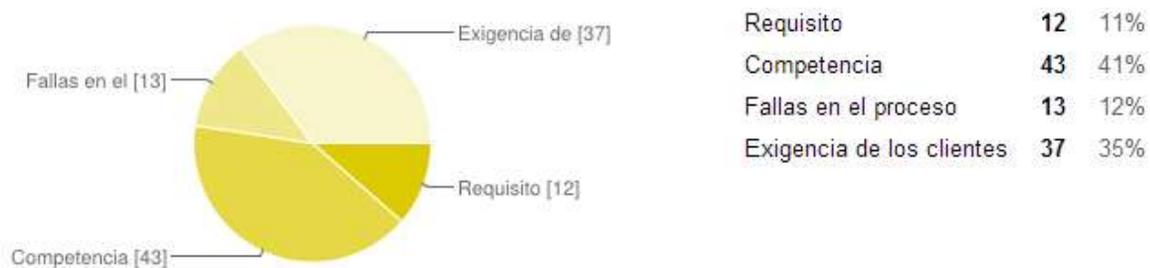
Gráfica 7- ¿Usted implementa sistemas de gestión de calidad en la organización?



Gráfica 8- ¿Por qué no ha implementado un sistema de calidad en su empresa?

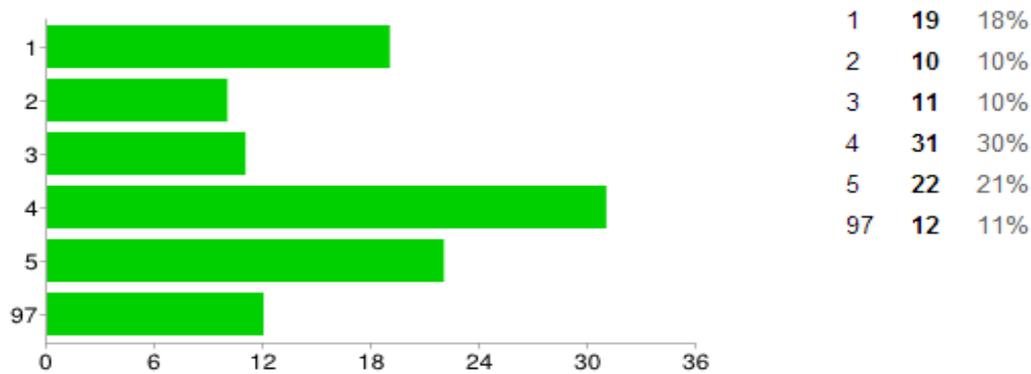


Gráfica 9- ¿Por qué empezó a utilizar la calidad en la organización o por que le gustaría implementar un sistema de calidad?

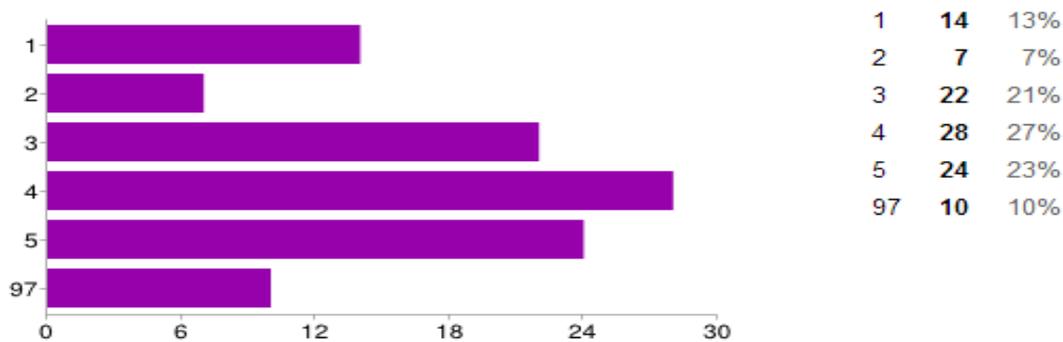


**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

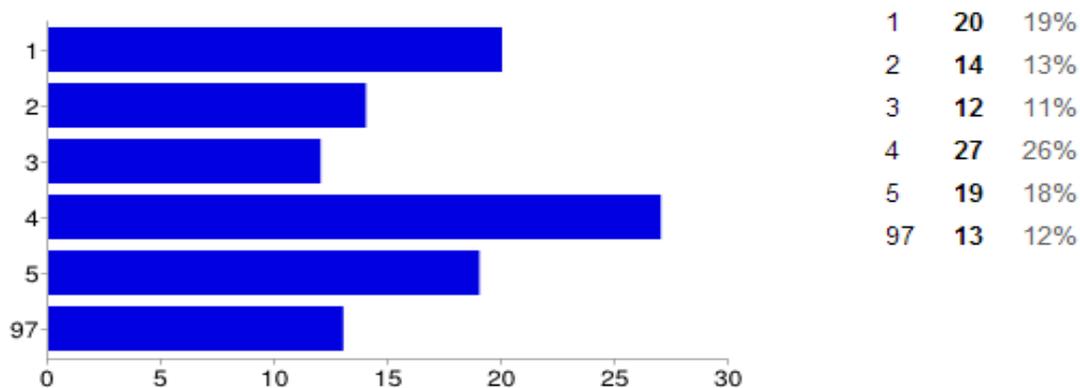
Gráfica 10- ¿Qué herramientas utiliza para controlar la calidad en su organización?-Control estadístico de procesos



Gráfica 11- ¿Qué herramientas utiliza para controlar la calidad en su organización?- Matrices de evaluación

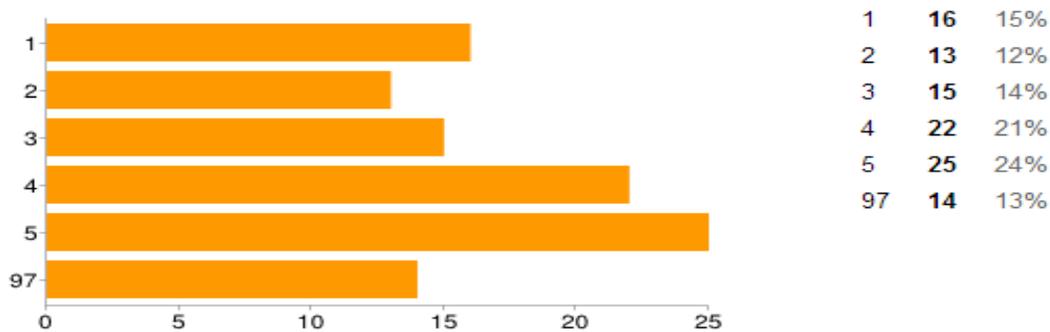


Gráfica 12- ¿Qué herramientas utiliza para controlar la calidad en su organización?-Buzón de sugerencias.

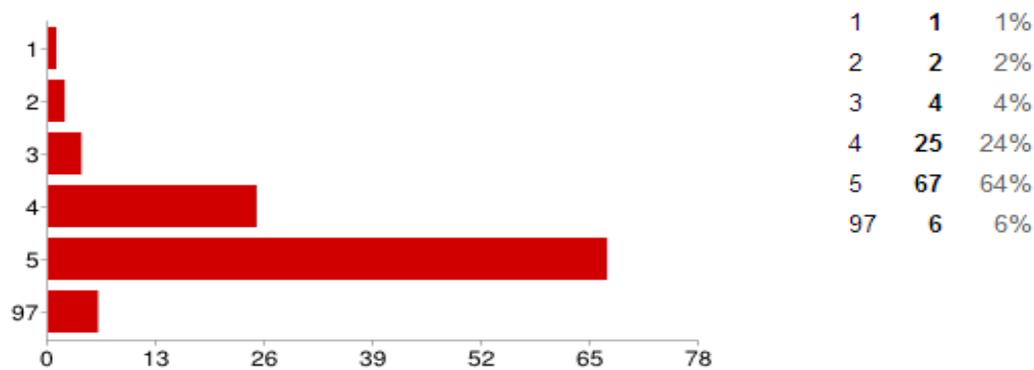


**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

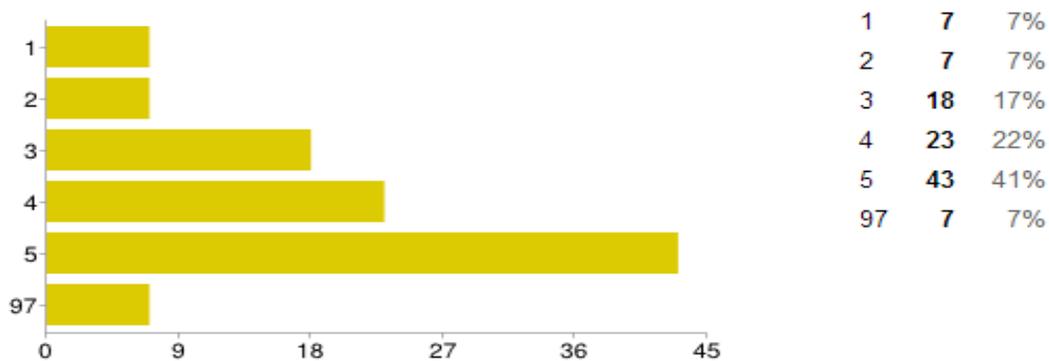
Gráfica 13- ¿Qué herramientas utiliza para controlar la calidad en su organización?-Informe de no-conformidades



Gráfica 14-¿En qué procesos se ve reflejada la implementación de un sistema de gestión de calidad?-Producción

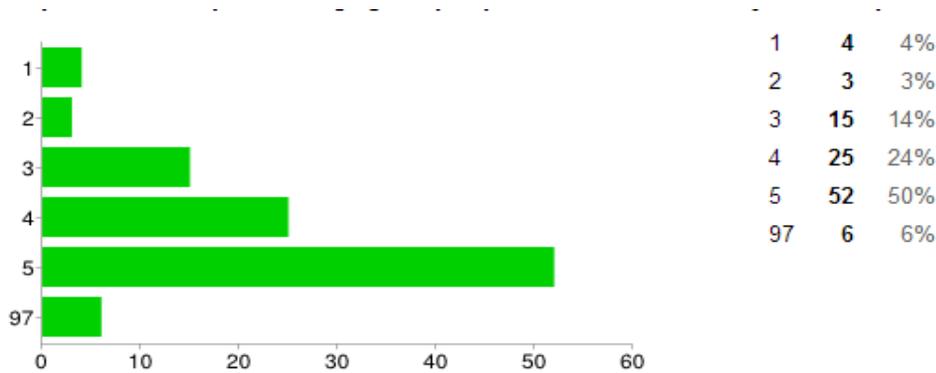


Gráfica 15-¿En qué procesos se ve reflejada la implementación de un sistema de gestión de calidad?-Mantenimiento

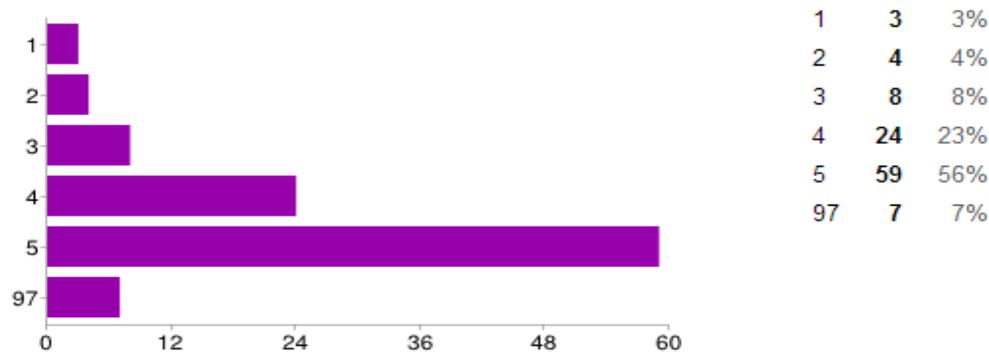


**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

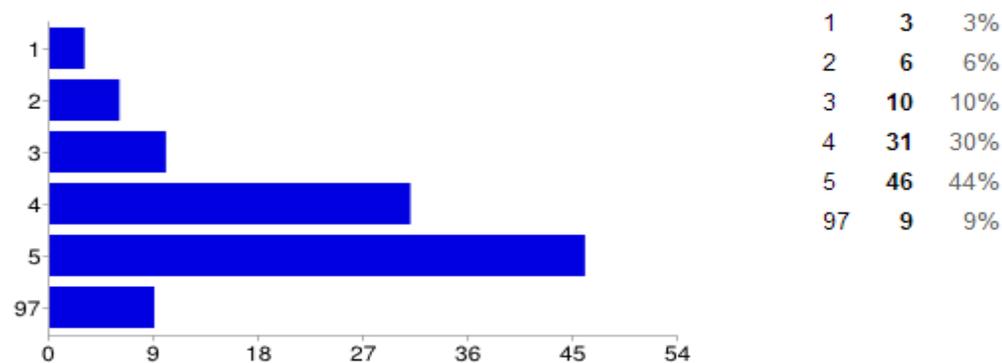
Gráfica 16-¿En qué procesos se ve reflejada la implementación de un sistema de gestión de calidad?-Capacitación al personal



Gráfica 17-¿En qué procesos se ve reflejada la implementación de un sistema de gestión de calidad?-Ventas

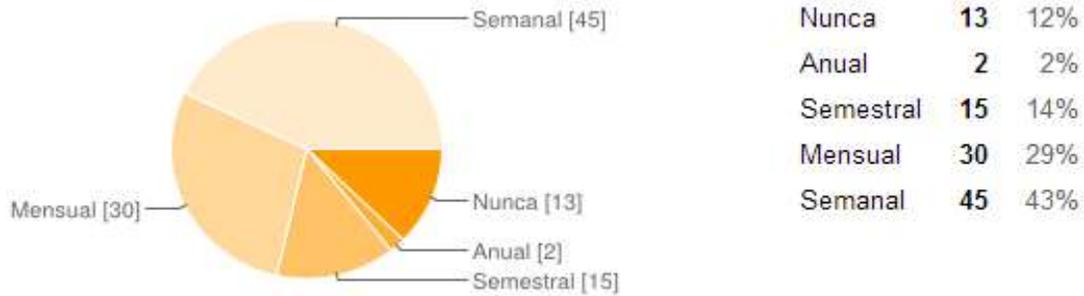


Gráfica 18-¿En qué procesos se ve reflejada la implementación de un sistema de gestión de calidad?-Selección de proveedores

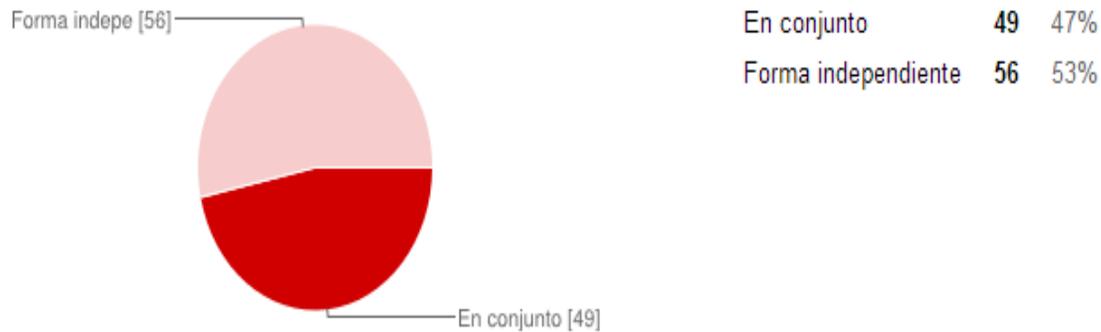


**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

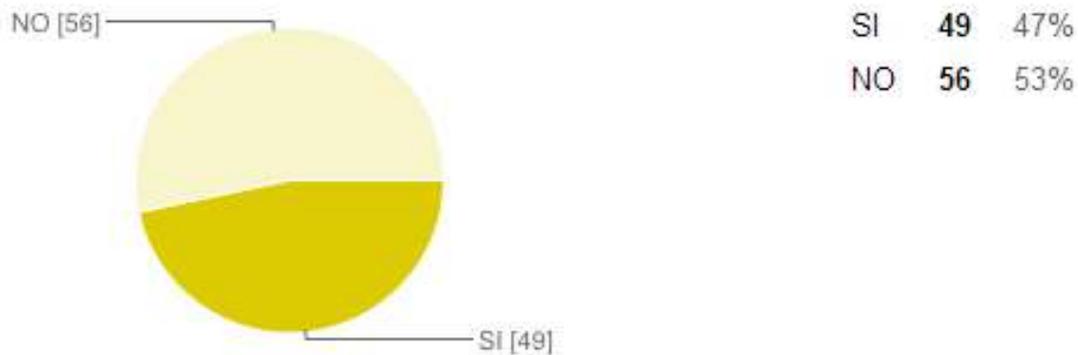
Gráfica 19- ¿Usted con qué frecuencia mide la calidad en los procesos?



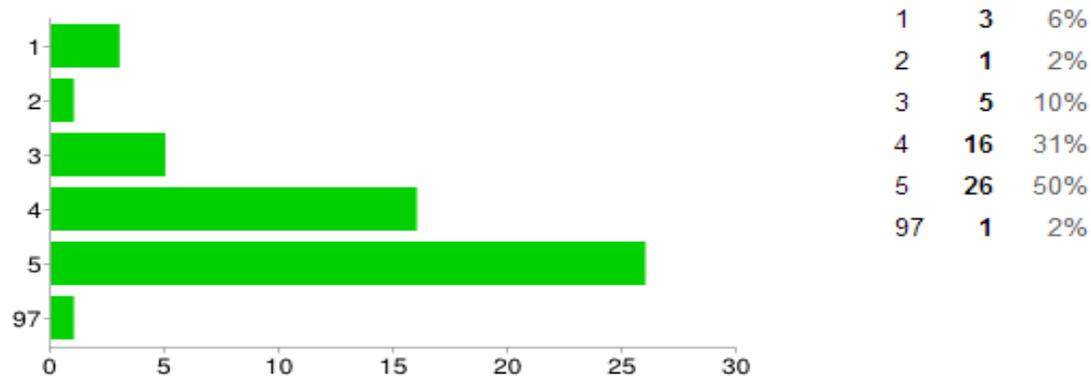
Gráfica 20- Usted considera que estas teorías se pueden aplicar en conjunto o en forma independiente?



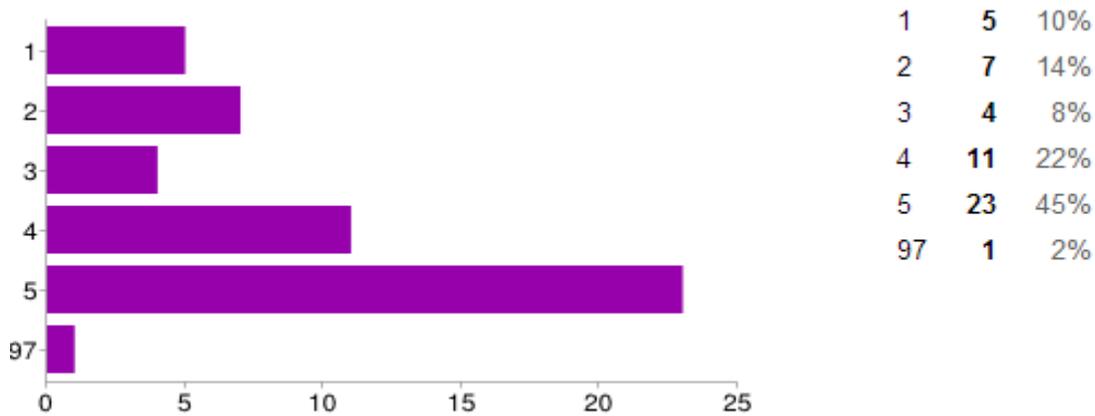
Gráfica 21- ¿Piensa que la calidad es costosa?



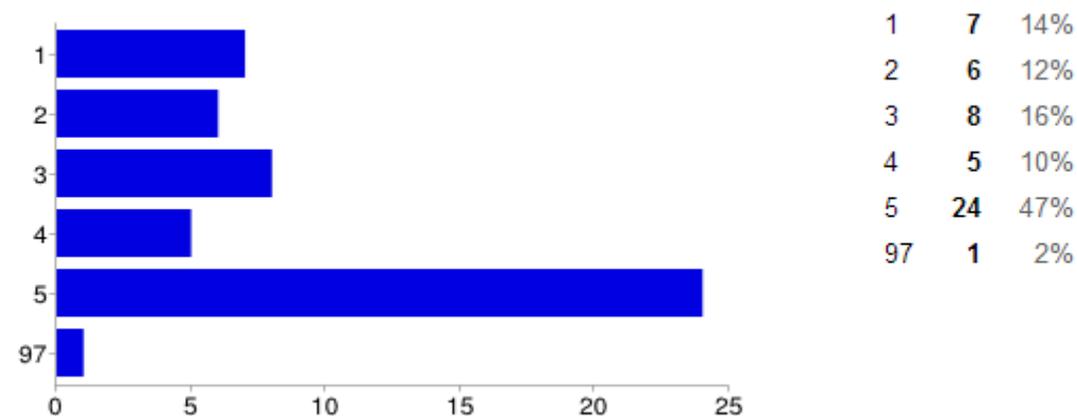
Gráfica 22-¿Por qué considera que es costosa la calidad?-Necesidad de personal especializado



Gráfica 23-¿Por qué considera que es costosa la calidad?-Incremento de maquinaria

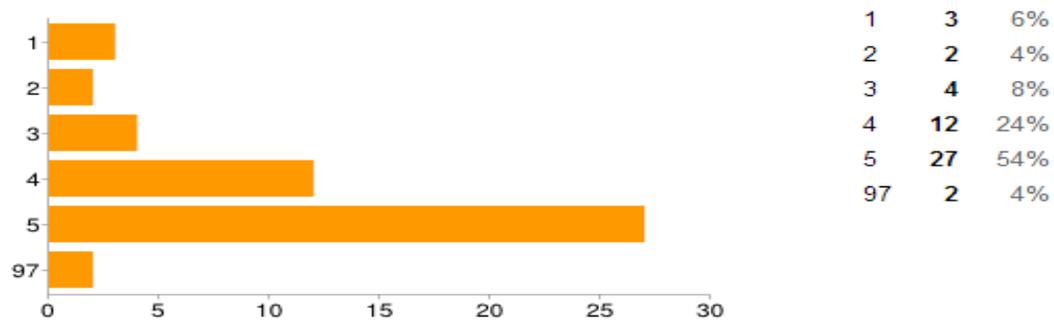


Gráfica 24-¿Por qué considera que es costosa la calidad?-Obtención de materia prima estandarizada



**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**

Gráfica 25-¿Por qué considera que es costosa la calidad?-Procesos de certificación



Gráfica 26- ¿Qué porcentaje le dedica a la implementación de sistemas de gestión de calidad?

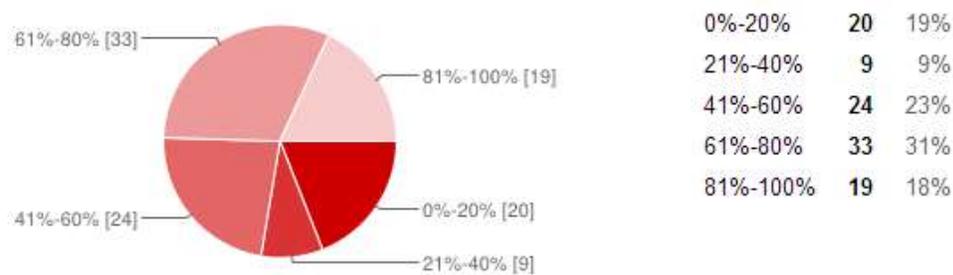


Tabla 1-¿Cuál o cuáles de las siguientes teorías de la calidad usted conoce?

Teorías Administrativas de la calidad	Si %	No%
Cero defectos	22	78
Seis Sigma	11	89
Poka Yoke	8	92
Cinco “s”	23	77
Despliegue de la función de la calidad QFD	22	78
Kaisen (Mejora continua)	45	55

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Tabla 2-¿Cuál o cuáles de las siguiente teorías aplica o ha aplicado en su organización?

Teorías Administrativas de la calidad	Aplican o la han aplicado %	No la aplican o no la han aplicado %
Cero defectos	10	90
Seis Sigma	6	94
Poka Yoke	5	95
Cinco “s”	10	90
Despliegue de la función de la calidad QFD	10	90
Kaisen (Mejora continua)	28	72

Anexo 3. Encuesta Necesidades del cliente.

 UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS		
NOMBRE DE LA PERSONA ENCUESTADA:		
<p>Cordial saludo; le solicitamos el favor de diligenciar la siguiente encuesta, la cual tiene como objetivo, identificar los requerimientos del cliente frente a los productos y servicios de las empresas que ofrecen productos de seguridad contra incendios.</p>		
1. Es importante el precio a la hora de escoger el proveedor del mantenimiento de los extintores de su fábrica?	SI(1)	NO(2)
2. ¿Cuál o cuáles de las siguientes características tiene en cuenta para escoger el proveedor del servicio de mantenimiento del equipo?	SI(1)	NO(2)
e. Puntualidad en la fecha de entrega		
f. Servicio		
g. Calidad		
h. Durabilidad		
i. Seguridad		
3. ¿Cuándo va a seleccionar el proveedor del servicio de mantenimiento del equipo tiene en cuenta si la empresa esta certificada en los sistemas de gestión de calidad, sistema de gestión ambiental y sistemas de seguridad ISO	SI(1)	NO(2)
4. Cuando envía los extintores al servicio de mantenimiento, usted requiere que el		

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

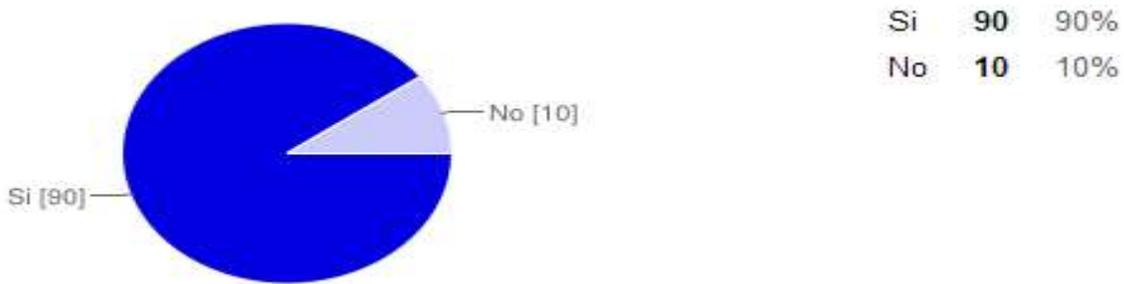
servicio sea prestado de manera		
e. De inmediato		
f. un día		
g. dos días		
h. una semana		
i. no le importa		
5. ¿Qué tipo de polvo químico seco compra para sus extintores portátiles?		
e. Bicarbonato sódico		
f. bicarbonato potásico		
g. bicarbonato de urea-potasio		
h. fosfato monoamónico		
i. cloruro potásico		
6. Que tiene en cuenta a la hora de acudir a un servicio de carga y de recarga de los extintores		
f. Calidad		
g. Eficiencia		
h. Precio		
i. Amabilidad		
7. A la hora de recibir el producto, usted tiene en cuenta la información contenida en la etiqueta de información de los extintores?	SI(1)	NO(2)
8. Al momento de elegir el proveedor, tiene en cuenta el cumplimiento en normas en NFPA	SI(1)	NO(2)
9. ¿Es importante para usted, que el proveedor le brinde capacitación y entrenamiento para manipular el productor?	SI(1)	NO(2)
10. Al elegir el servicio, usted tiene en cuenta:		

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

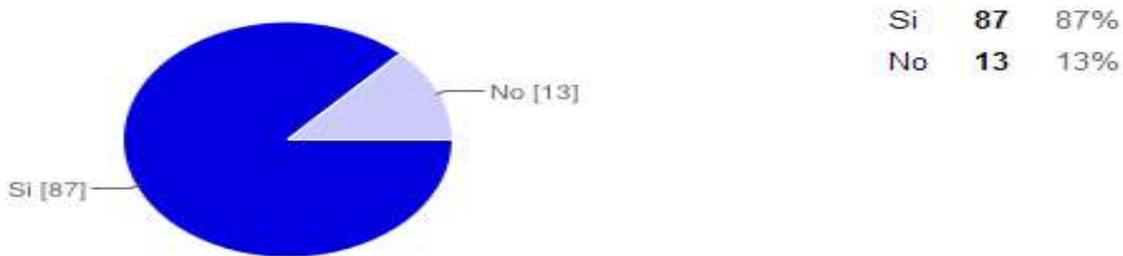
c. Instalación del producto		
d. Atención continua		
e. Asistencia telefónica		
f. Acompañamiento post – venta		
11. A la hora de comprar los extintores tiene en cuenta la marca del proveedor	SI(1)	NO(2)
12. Creen que los extintores son herramientas que pueden ayudar a la empresa	SI(1)	NO(2)
13. Usted compra los extintores para cumplir los requisitos de seguridad	SI(1)	NO(2)

Anexo 4. Resultado de los gráficos de la encuesta Necesidades del cliente.

Gráfica 1-¿Es importante el precio a la hora de escoger el proveedor del mantenimiento de los extintores de su fábrica?



Gráfica 2-¿Cuándo va a seleccionar el proveedor del servicio de mantenimiento del equipo tiene en cuenta si la empresa está certificada en los sistemas de gestión de calidad, sistema de gestión ambiental y sistemas de seguridad ISO?



Gráfica 3- Cuando envía los extintores al servicio de mantenimiento, usted requiere que el servicio sea prestado de manera



Gráfica 4- ¿Qué tipo de polvo químico seco compra para sus extintores portátiles?

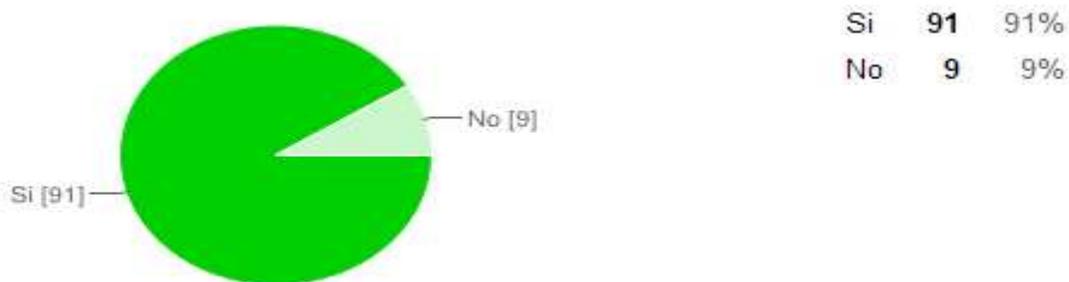
**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**



Gráfica 5- Que tiene en cuenta a la hora de acudir a un servicio de carga y de recarga de los extintores



Gráfica 6- ¿A la hora de recibir el producto, usted tiene en cuenta la información contenida en la etiqueta de información de los extintores?

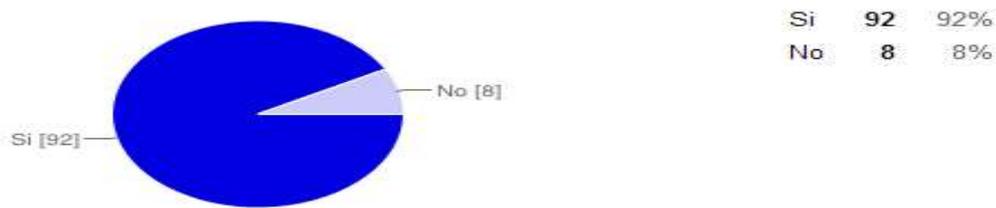


Gráfica 7- Al momento de elegir el proveedor, tiene en cuenta el cumplimiento en normas en NFPA

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**



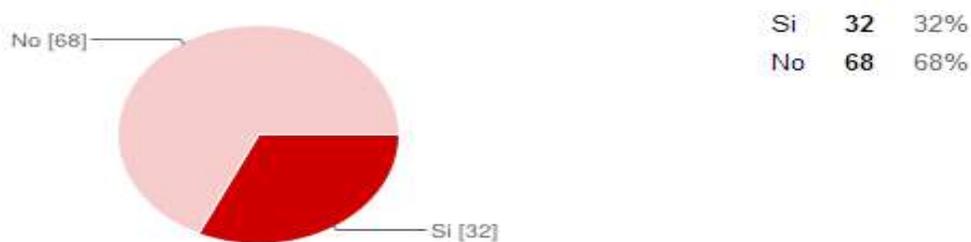
Gráfica 8- ¿Es importante para usted, que el proveedor le brinde capacitación y entrenamiento para manipular el productor?



Gráfica 9- Al elegir el servicio, usted tiene en cuenta:

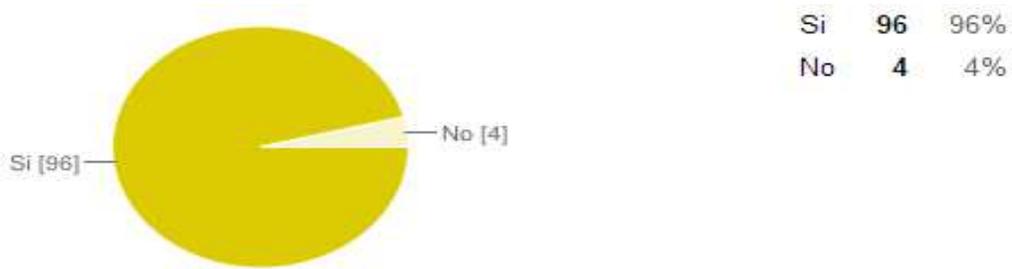


Gráfica 10- A la hora de comprar los extintores tiene en cuenta la marca del proveedor



Gráfica 11- Creen que los extintores son herramientas que pueden ayudar a la empresa

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas**



Gráfica 12- Usted compra los extintores para cumplir los requisitos de seguridad

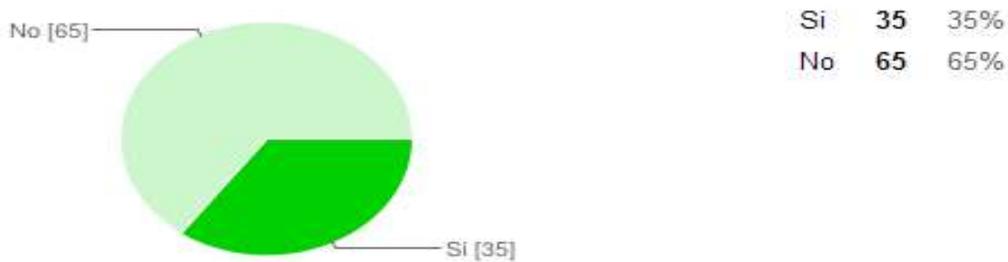


Tabla1-¿Cuál o cuáles de las siguientes características tiene en cuenta para escoger el proveedor del servicio de mantenimiento del equipo?

CARACTERISTICAS	SI%	NO%
Puntualidad en la fecha de entrega	82	18
Servicio	96	4
Calidad	96	4
Durabilidad	76	24
Seguridad	61	39

Anexo 5. Resumen norma NFPA 10.

EXTINTORES PORTATILES CONTRA INCENDIOS

1. Capítulo 1 Administración.

1.1. Alcance. Las estipulaciones de esta norma se dirigen a la selección, instalación, inspección, mantenimiento y prueba de equipos de extinción portátiles. Los requisitos dados aquí son los mínimos. Los extintores portátiles son una línea primaria de defensa para combatir incendios de tamaño limitado. Son necesarios aun cuando la propiedad está equipada con regaderas automáticas, red hidráulica y mangueras u otros equipos fijos de protección.

1.2. Propósito. Los requisitos de protección de esta norma son naturaleza general y no tienen el propósito de abrogar los requisitos específicos de otras normas de la NFPA para ocupaciones determinadas.

1.3. Clasificación Rango y Desempeño de los Extintores de Incendio.

1.3.1. Los extintores portátiles de incendio usados para cumplir con esta norma deben ser listados y rotulados, e igualar o sobrepasar los requisitos de una de las normas sobre pruebas de incendios y una de las normas de desempeño que se indican a continuación:

1.3.1.1. Normas de pruebas de incendio.

1.3.1.1.1. Norma para la clasificación (rango) y prueba de incendio de extintores portátiles.

1.3.1.1.2. Norma para clasificación (rango) y prueba de incendio y media extintora de clase D de extintores D.

1.3.1.2. Normas de Desempeño.

1.3.1.2.1. Tipo Gas Carbónico. Norma para extintores de gas carbónico; norma para extintores manuales y sobre ruedas de gas carbónico.

1.3.1.2.2. Tipo Agua. Norma para extintores de agua de 2 1/2 galones con presión almacenada; norma para extintores con agua de presión almacenada de 9 litros.

1.3.1.2.3. Tipo Halon. Norma para extintores agente almacenado; norma para extintores halogenados manuales y sobre ruedas.

1.3.1.2.4. Tipo Espuma Formadora de Película. Norma para extintores de espuma.

1.3.1.2.5. Tipo Halocarbonado. Norma para extintores de agente halocarbonado.

1.3.2. En cada extintor debe ir marcada claramente la identificación de la organización que concede el rótulo o lista al equipo, la prueba de fuego y la norma de desempeño que el extintor iguala o excede.

1.3.3. Extintores listados para la clase C no deben contener un agente conductor de la electricidad.

1.4. Clasificación de los Riesgos.

1.4.1. Riesgo Leve (bajo). Lugares donde el total de material combustible de clase A que incluyen muebles, decoración y contenidos, es de menor cantidad. Estos pueden incluir edificios o cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, Iglesias, salones de asambleas, etc. Están incluidas también pequeñas cantidades de inflamables de la clase B utilizado para máquinas copiadoras, departamentos de arte., etc., siempre que se mantengan en envases sellados y estén seguramente almacenados.

1.4.2. Riesgo Ordinario (moderado). Lugares donde la cantidad total de combustible de clase A e inflamables de clase B están presentes en una proporción mayor que la esperada en lugares con riesgo leve (bajo). Estas localidades podrían consistir en comedores, tiendas de mercadería y el almacenamiento correspondiente, manufactura ligera, operaciones de investigación, salones de exhibición de autos, parqueaderos, taller o mantenimiento de áreas de servicio de lugares de riesgo menor.

1.4.3. Riesgos Extra (alto). Lugares donde la cantidad total de combustible de clase A e inflamables de clase B están presentes, en almacenamiento, en producción y/o como productos terminados, en cantidades sobre y por encima de aquellos esperados y clasificados como riesgos ordinarios (moderados). Estos podrían consistir en talleres de carpintería, reparación de vehículos, reparación de aeroplanos y buques, salones de exhibición de productos individuales, centro de convenciones, exhibiciones de productos, depósitos y procesos de fabricación tales como: pintura, inmersión, revestimiento, incluyendo manipulación de líquidos inflamables.

1.5. Requisitos Generales.

1.5.1. La clasificación de extintores consistirá en una LETRA que indica la clase de incendio para lo cual un extintor ha sido encontrado efectivo, precedido de un número de clasificación (de clase A y B solamente) que indica la efectividad relativa de extinción.

1.5.2. Los extintores portátiles deben ser totalmente cargados y en condiciones operables y ubicadas en todo momento en sus lugares designados aun cuando no estén siendo utilizados.

1.5.3. Los extintores deben estar localizados donde sean accesibles con presteza y disponibles inmediatamente en el momento del incendio. Deben estar localizados preferiblemente a lo largo de las trayectorias normales de tránsito incluyendo la salida del área.

1.5.4. Los siguientes tipos de extintores son considerados obsoletos y deben sacarse de servicio:

1.5.4.1. Tipo soda-ácido

1.5.4.2. Espuma química (excepto los AFFF).

1.5.4.3. Líquido vaporizante (Ej: tetracloruro de carbono).

1.5.4.4. De agua operados por cartucho o cápsula.

1.5.4.5. Agua con anticongelante operado por cartucho o cápsula.

1.5.4.6. De cobre o bronce (se excluyen los de bomba manual) formados con remaches o soldadura blanda

1.5.4.7. Extintores con corneta metálica.

1.5.4.8. Tipo AFFF. Carga sólida (cartuchos de papel).

1.5.5. Los gabinetes de los extintores no deben estar cerrados con llave, excepto cuando puedan ser objeto de uso malintencionado, pueden usarse gabinetes asegurados, proporcionando medios de acceso a la salida de emergencia.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

1.5.6. Los extintores no deben obstruirse u ocultarse a la vista. En habitaciones grandes y en ciertos lugares donde no puede evitarse completamente la obstrucción visual, se deberá proporcionar los medios para señalar la localización.

1.5.7. Los extintores deben estar sobre los ganchos, o en los sujetadores suministrados, montados en gabinetes, o colocados en estantes a menos que sean extintores con ruedas. 1.5.8. Los extintores colocados en sitios donde estén sujetos a daños físicos. (Ej: de impactos, vibración, ambiente) deben estar protegidos adecuadamente.

1.5.9. Los extintores con un peso bruto no superior a 40 libras (18.14 Kg) deben estar instalados de forma tal que su parte superior no esté a más de 5 pies (1.53m) por encima del piso. Los extintores con un peso bruto superior a 40 libras (18.14 Kg) (excepto aquellos con ruedas) deben estar instalados de tal forma que su parte superior no esté a más de 31/2 pies (1.07m) por encima del piso. En ningún caso el espacio libre entre la parte inferior del extintor y el piso debe ser menor a 4 pulgadas (102mm). 1.5.10. Las instrucciones de operación del extintor deben estar localizadas en el frente del extintor y deben ser claramente visibles. Las etiquetas del sistema de identificación de materiales peligrosos (SIMP), de mantenimiento cada seis años de la prueba hidrostática y otras etiquetas no deben estar localizadas en el frente del extintor.

1.5.11. Los extintores de incendio no debes exponerse a temperaturas por fuera del rango de la temperatura mostrada en la etiqueta del extintor.

1.6. Identificación del Contenido. El extintor debe tener fijado en la forma de etiqueta, rótulo, tarjeta o alguna marca similar la siguiente información:

1.6.1. Nombre del contenido tal como aparece en la Hoja de Sistema de Información de Material Peligroso del fabricante (HSIMP).

1.6.2. Una lista de identificación de materiales peligrosos de acuerdo a la Asociación Nacional de Pinturas y Revestimientos.

1.6.3. Información sobre lo que es peligroso en el agente de acuerdo a la Hoja de Información de Seguridad del Material (HISM).

1.6.4. El nombre del fabricante, dirección postal y número telefónico.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

1.7. Unidades. Las unidades métricas de medida en este manual están de acuerdo con el sistema métrico modernizado conocido como Sistema Internacional (SI). Una medida foránea (el litro) pero conocida por SI, es comúnmente usada en la protección internacional de incendios.

1.7.1. Tabla.

UNIDAD	SIMBOLO	FACTOR DE CONVERSIÓN
Litro	L	1 gal = 3,785 L
Centímetro	Cm	1 pulg = 2,54 cm
Metro	m	1 pie = 0,3048 m
Kilogramo	Kg	1 libra = 0,454 Kg
Grado Centigrado	°C	$5/9(^{\circ}\text{F}.32) = ^{\circ}\text{C}$
Bar	bar	1 psi = 0.0689 bar

2. Capítulo 2 Definiciones.

2.1. Definiciones oficiales NFPA.

2.1.1. Aprobado. Significa “aceptable a la autoridad competente”.

2.1.2. Autoridad Competente. Es la organización, oficina o responsable individual para aprobar equipos, instalación o procedimiento.

2.1.3. Rotulados. Equipos o materiales a los que se les ha adherido un rótulo, símbolo u otra marca de identificación de una organización aceptada por la Autoridad Competente e interesada en la evaluación del producto, que realiza inspección periódica sobre la producción de equipos y materiales rotulados y por cuyo rótulo el fabricante indica cumplimiento con las normas apropiadas o desempeño de una manera específica.

2.1.4. Listado. Equipo, materiales y servicios incluidos en una lista publicada por una organización aceptada por la Autoridad Competente y relacionada con la evaluación del producto o servicio, que ejerce inspección periódica de la producción del equipo o materiales listados y que se encuentran en niveles apropiados o han sido examinados y encontrados adecuados para ser utilizados.

2.1.5. Debe. Indica un requisito obligatorio.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

2.1.6. Debería o Puede. Es una recomendación, es aconsejable pero no requerida.

2.1.7. Norma. Un documento, el texto principal del cual contiene provisiones mandatorias usando la palabra “debe” para indicar requerimientos y en una forma generalmente adecuada para ser referenciada por otras normas o códigos o para adopción en leyes.

2.2. Definiciones Generales.

2.2.1. ANSI. American National Standards Institute.

2.2.2. Dióxido de Carbono. Un gas inerte incoloro, inodoro, no conductor eléctrico que es un medio extintor adecuado para incendios clase B y clase C.

2.2.3. Clasificación de Fuegos.

2.2.3.1. Fuegos Clase A. Son los fuegos en materiales combustibles comunes como maderas, tela, papel, caucho y muchos plásticos.

2.2.3.2. Fuegos Clase B. Son los fuegos de líquidos inflamables y combustibles, grasa de petróleo, alquitrán, bases de aceite para pintura, solventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.

2.2.3.3. Fuegos Clase C. Son incendios en sitios donde están presentes equipos eléctricos y energizados y donde la no conductividad eléctrica del medio de extinción es importante. (Cuando el equipo eléctrico está desenergizado pueden ser usados sin riesgo extintores para Clase A o B).

2.2.3.4. Fuegos Clase D. Son aquellos fuegos en metales combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.

2.2.3.5. Fuegos de Clase K. Fuegos en aparatos de cocina que involucren un medio combustible para cocina (aceites minerales, animales y grasas).

2.2.4. Polvo Químico. Varias mezclas de partículas sólidas finamente pulverizadas suplementadas adicionalmente con tratamientos especiales para darle resistencias al asentamiento, absorción de humedad (compactación) y características de fluidez.

2.2.5. Polvo Seco. Material sólido en polvo o granulado designado para extinguir fuegos de metales combustibles clase “D”, formando una cubierta o capa, ahogando o transfiriendo el calor.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

2.2.6. Inspección de Extintores. La inspección es una “verificación rápida” para asegurarse que el extintor está disponible y podrá funcionar.

2.2.7. Agentes Halogenados. Agentes Halogenados (limpios) mencionados en esta norma son de los siguientes tipos:

2.2.7.1. Halocarbonos. Son agentes que incluyen hidrofluorocarbonos (HCFC), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y fluoroiodocarbonos (FIC).

2.2.7.2. Halones. Incluyen el Bromoclorodifluorometano (Halón 1211), Bromotrifluorometano (Halón 1301) y mezclas de halones 1211, 1301 (Halón 1211/1301).

2.2.8. Cilindro de Alta Presión. Para efectos de esta normas los cilindros de gas de baja presión son aquellos que contienen nitrógeno, aire comprimido u otros gases expelentes, a una presión de servicio de 500 psig (34.5 bares) o menor a 70°F (21.1°C)

2.2.9. Prueba Hidrostatica. Prueba de presión del extintor para verificar su resistencia contra rupturas no deseadas.

2.2.10. Cilindros de Alta Presión. Para efectos de esta norma, los cilindros de gas de baja presión son aquellos que contienen nitrógeno, aire comprimido u otros gases expelentes, a una presión de servicio de 500 psig (34.5 bares) o menor a 70°F (21.1°C).

2.2.11. Mantenimiento. El mantenimiento es una revisión completa del extintor. Está destinado a dar la máxima seguridad de que el extintor funcionará efectiva y seguramente. Incluye un examen completo y de daños físicos o de condiciones que afecten su operación y cualquier reparación o repuesto que necesite el extintor. Normalmente revela si se quiere una prueba hidrostática, o mantenimiento interno.

2.2.12. Cilindros de Acero Dulce. Excepto para el acero inoxidable y para el acero utilizado en cilindros de gas comprimido, todos los demás cilindros de acero están definidos como cilindros de “acero dulce”.

2.2.13. Presión.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

2.2.13.1. Presión de Prueba en Fábrica. La presión a la cual se probó el recipiente al momento de su fabricación. Esta presión se indica en la placa de identificación.

2.2.14. Recargas. La recarga es el reemplazo del agente extintor y también del expelente para ciertos tipos de extintores

2.2.15. Servicio. El servicio incluye uno o más de los siguientes: (1) Mantenimiento, (2) Recarga y (3) Prueba Hidrostática.

2.2.16. Distancia de Recorrido. La distancia desde un punto hasta el extintor más cercano que llene los requisitos del riesgo que protege.

2.3. Definiciones de Extintores de Incendio.

2.3.1. Extintor de Incendio Operado por Cartuchos o Cilindro. Un extintor de incendio en el cuál el gas expelente está en un recipiente separado del tanque que contiene el agente extintor.

2.3.2. Extintor de Incendios no Recargable. Un extintor de incendios no recargable no puede ser sometido a mantenimiento completo, pruebas hidrostáticas y restaurarse a su capacidad plena de operación por las prácticas normales utilizadas por los distribuidores y negociantes de equipos de incendios.

Extintores de Incendio Portátil. Dispositivo portátil que contiene un agente extintor el cual puede expelirse bajo presión con el fin de eliminar o extinguir un fuego, que puede ir sobre ruedas.

2.3.4. Extintor de Incendios Recargables (reenvasable). El extintor recargable puede ser sometido a mantenimiento completo, incluyendo inspección interna del recipiente a presión, reemplazo de todas las partes, sellos defectuosos y prueba hidrostática.

2.3.5. Extintores Residenciales Automáticos.

2.3.5.1. Extintores Residenciales Automáticos. Un elemento extintor fijo, dotados con medios automáticos de operación que es designado, probado, listado para uso en un tipo de riesgo específico tal como se especifica en su etiqueta.

2.3.5.2. Extintores Residenciales de Uso General. Un extintor que ha sido investigado, probado y listado específicamente para uso solamente en y alrededor de residencias (viviendas unifamiliares, bifamiliares y en estructuras para unidades habitacionales multifamiliares) con el propósito de extinguir incendios.

2.3.5.3. Extintores Residenciales para Propósito Especial. Un extintor de incendios designado, probado y listado para un tipo especial de riesgo como se especifique en su etiqueta.

2.3.6. Extintores Auto expelentes. Un elemento portátil en el cuál el agente tiene suficiente presión de vapor a temperaturas normales de operación para expulsarse.

2.3.7. Extintor presurizado. Un extintor en el cuál, tanto el agente extintor como el gas expelente están contenidos en el mismo recipiente y que incluye un manómetro indicador de la presión.

2.3.8. Extintores de Neblina de Agua. Un extintor portátil que contiene agua destilada y emplea una boquilla que descarga el agente en una aspersion fina.

2.3.9. Extintor de Incendios Tipo de Agua. El extintor de incendios de agua contiene agentes a base de agua, tales como agua, espuma, AFFF, FFFP, anticongelante y chorro cargado.

2.3.10. Extintor sobre Ruedas. Un extintor de incendio portable equipado con un armazón de soporte y ruedas para ser transportado por una persona hasta el fuego.

3. Capítulo 3 Selección de Extintores

3.1. Requisitos Generales. La selección de extintores para una situación dada será determinada por el carácter de los incendios potenciales, la construcción y ocupación de la propiedad individual, el vehículo o riesgo a ser protegido, por las condiciones de ambiente y temperatura y otros factores.

3.1.1. Extintores Sobre Ruedas. Deben ser considerados para la protección de riesgos donde es necesario llenar los siguientes requisitos.

3.1.1.1. Altos flujos del agente.

3.1.1.2. Rango aumentado en el alcance del agente.

3.1.1.3. Capacidad aumentada de agente.

3.1.1.4. Mayor área de riesgo.

3.2. Selección de Riesgos.

3.2.1. Los extintores podrán ser seleccionados de acuerdo con las clases de riesgo a proteger de acuerdo a las subdivisiones de 3.2.1.1 3.2.1.5.

3.2.1.1. Los extintores para protección de riesgo de Clase A deberán escogerse entre los específicamente listados y etiquetados para uso en clase A.

3.2.1.2. Los extintores para protección de riesgos de Clase B deberán seleccionarse de los específicamente listados y etiquetados para uso en riesgos en Clase C.

3.2.1.3. Los extintores para protección de riesgos de Clase C deben seleccionarse de los tipos específicamente listados y con sello para uso en riesgos de Clase C.

3.2.1.4. Los extintores y agentes extintores para la protección de riesgos de Clase D serán aquellos aprobados para utilizar en presencia del metal combustible específico.

3.2.1.5. Extintores de incendio y agentes extintores para protección de riesgos de Clase K deben seleccionarse de un tipo químico húmedo o químico seco.

3.3. Aplicación a riesgos específicos.

3.3.1. Extintores para Fuegos Clase B en Incendios en Líquidos Inflamables Bajo Presión. Los fuegos de este tipo se consideran un riesgo especial. Extintores para fuegos Clase B cuyo contenido sea distinto a polvo químico son relativamente no efectivos para este tipo de riesgo debido a las características del agente y del chorro. Precaución. No es aconsejable intentar apagar estos fuegos a menos que se tenga una razonable seguridad de que la fuente de combustible puede ser cerrada rápidamente.

3.3.2. Extintores Clase K en Aceites de Cocina. Extintores para la protección de incendios en utensilios de cocina que usan medios combustibles de cocina(aceites vegetales, animales y grasas).

3.3.3. Fuegos Tridimensionales Clase B. Comprende materiales clase B en movimiento como líquidos inflamables que se vierten, fluyen y gotean, generalmente incluye superficies verticales tanto como una o más superficies horizontales. Los fuegos de esta naturaleza se consideran de riesgo especial.

3.3.4. Fuegos en Líquidos Inflamables Solubles en Agua (Solventes Polares). Los extintores de incendio tipo AFFF y FFFP, no deben usarse para la protección de líquidos inflamables solubles en agua tales como alcoholes, acetonas, éteres, cetonas, etc, a menos que estén específicamente mencionados en el rótulo del extintor.

3.3.5. Fuegos en Equipos Electrónicos. Los extintores para la protección de equipo electrónico delicado deben seleccionarse entre tipos específicamente listados o etiquetados para clase C. 4. Capítulo 4 Distribución de Extintores.

4.1. Los extintores deben ser suministrados para proteger tanto los riesgos para la estructura del edificio como de los ocupantes, contenidos en él.

4.1.1. La protección requerida para el edificio debe ser suministrada por extintores apropiados para fuegos Clase A.

4.1.2. Los riesgos de la ocupación específica deben protegerse por extintores apropiados para fuegos Clase A, B, C, D o K que puedan estar presentes.

4.1.3. Construcciones con riesgo de su ocupación sujeto a fuegos Clase B, Clase C o ambos deben tener un complemento normal de extintores para Clase A para la protección del edificio, más extintores adicionales Clase B y/o Clase C.

4.2. Generalmente se clasifican los cuartos o áreas como de riesgo leve (bajo), riesgo ordinario (moderado), o riesgo extra (alto). Las áreas limitadas de mayor a menor riesgo deben ser protegidas como se requiera.

Tabla: Tamaño y Localización de Extintores para Clase A.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

	Ocupación Riesgo Leve (bajo)	Ocupación Riesgo Ordinario (moderado)	Ocupación Riesgo Extra (alto)
Clasificación mínima Extintor individual	2A	2A	2A
Área máxima por unidad de A	3.000 pies 280m	1.500 pies 140m	1.000 pies 93m
Área máxima cubierta por extintor	11.250 pies 1.045m	11.250 pies 1.045m	11.250 pies 1.045m
Distancia máxima a recorrer hasta el extintor.	75 pies 22.7m	75 pies 22.7m	75 pies 22.7m

Tabla: Tamaño y localización de Extintores para Riesgos Clase B.

	Clasificación Básica Mínima del Extintor	Distancia Máxima a Recorrer Hasta el Extintor	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5B	30	9.15
	10B	50	15.25
Ordinario (moderado)	10B	30	9.15
	20B	50	15.25
Extra (alto)	40B	30	9.15
	80B	50	15.25

4.3. Tamaño y localización de Extintores Clase B en líquidos Inflamables de

Profundidad Considerable.

4.3.1. Los extintores portátiles no deben considerarse la única protección para riesgos de líquido inflamable de profundidad considerable donde el área exceda los 1° pies (0.93m). Cuando haya en la instalación personal disponible entrenado en la extinción de incendios, o una contraparte, el área de superficie máxima no debe exceder los 20 pies (1.86m).

Anexo 6. Resumen de la norma NTC 3808/2004.

TALLERES PARA RECARGA Y MANTENIMIENTO DE EXTINTORES. REQUISITOS

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos que deben cumplir los talleres de servicio dedicados a labores de mantenimiento y recarga de extintores portátiles utilizados para la extinción del fuego.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada.

Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier corrección).

NTC 652; Extintores de polvo químico seco

NTC 1446; Protección contra el fuego, medios de extinción de fuego, polvo químico seco.

NTC 2361; Extintores del tipo de agua almacenada a presión con capacidad de 9,5 L.

NTC 2362; Extintores de dióxido de carbono.

NTC 2885; Higiene y seguridad. Extintores portátiles. Generalidades.

NFPA 2001; Clean Agent Fire Extinguishing Systems

UL 8; Foam Fire Extinguishers

UL 1093; Halogenated Agent Fire Extinguishers

UL 2129; Halocarbon Clean Agent Fire Extinguishers

3. DEFINICIONES

3.1. Recarga. Es el proceso de retirar o extraer totalmente del recipiente el agente extintor y también el agente expelente (para ciertos tipos de extintores) para consecuentemente sustituirlos por iguales agentes en las proporciones y condiciones adecuadas e indicadas por el ensamblador o fabricante del extintor.

3.2. Mantenimiento. Es una verificación completa del extintor. Está destinado a proporcionar la máxima seguridad de que el extintor funcionará efectiva y seguramente. Incluye un examen completo y cualquier reparación o repuesto que necesite el extintor. Normalmente revela si se requiere una prueba hidrostática o mantenimiento interno.

3.3. Inspección. Es una verificación rápida de que un extintor está disponible y funcionará. Está destinada a proporcionar una seguridad razonable de que el extintor está completamente cargado y operable. Se hace verificando que está en el sitio designado, que no ha sido puesto en funcionamiento ni manipulado y que no hay daño o condición física obvia que evite su operación.

3.4. Taller de recarga y mantenimiento. Establecimiento o sección que dispone de personal capacitado y de instalaciones técnicamente apropiadas para prestar el servicio de recarga y mantenimiento de extintores.

3.5. Extintor de fuego portátil. Aparato portátil, que puede ir transportado sobre ruedas, el cual es operado manualmente y que contiene un agente extintor el cual es descargado bajo presión con el fin de extinguir un fuego.

3.6. Agente extintor .Material con ciertas propiedades químicas que se encuentra dentro del recipiente del extintor el cual se descarga sobre el fuego con el objetivo de extinguirlo.

3.7. Agente expelente .Fluido aeriforme que no reacciona químicamente con el agente extintor y es el encargado de producir la descarga del mismo.

Anexo 7. LEY 905 DE 2004

Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.

El Congreso de Colombia

DECRETA:

CAPITULO I

Disposiciones generales

Artículo 1°. El literal b) del artículo 1° de la Ley 590 de 2000 quedará así:

b) Estimular la promoción y formación de mercados altamente competitivos mediante el fomento a la permanente creación y funcionamiento de la mayor cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas, Mipymes.

Artículo 2°. El artículo 2° de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 2°. Definiciones. Para todos los efectos, se entiende por micro incluidas las Famiempresas pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana, que responda a dos (2) de los siguientes parámetros:

1. Mediana empresa:

a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores

b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

2. Pequeña empresa:

a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabaja-dores, o

b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes

3. Microempresa:

a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores o,

b) Activos totales excluida la vivienda por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes o,

Parágrafo. Los estímulos beneficios, planes y programas consagrados en la presente ley, se aplicarán igualmente a los artesanos colombianos, y favorecerán el cumplimiento de los preceptos del plan nacional de igualdad de oportunidades para la mujer.

CAPITULO II

Marco institucional

Artículo 3°. El artículo 3° de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Créase el Sistema Nacional de Mipymes, conformado por los consejos superior de pequeña y mediana empresa, el consejo superior de microempresa y los consejos regionales.

El Sistema Nacional de Apoyo a las Mipymes estará integrado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Protección Social, Ministerio de Agricultura, Departamento Nacional de Planeación, Sena, Colciencias, Bancoldex, Fondo Nacional de Garantías y Finagro, el cual coordinará las actividades y programas que desarrollen las Mipymes.

Este Sistema estará coordinado por el Viceministro de Desarrollo Empresarial del Ministerio de Comercio Industria y Turismo.

El Consejo Superior de Pequeña y Mediana Empresa, adscrito al Ministerio de Comercio Industria y Turismo o quien haga sus veces, estará integrado por:

1. El Ministro de Comercio, Industria y Turismo o el Viceministro o su delegado, lo presidirá.
2. El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural o en su defecto el Viceministro correspondiente o su delegado.
3. El Ministro de Ministerio de Protección Social o su delegado.
4. El Director General del Sena o su delegado.
5. El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o en su defecto el Viceministro correspondiente o su delegado.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

6. El Director del Departamento Nacional de Planeación o en su defecto el Subdirector o su delegado.

7. Tres (3) representantes de las Instituciones de Educación Superior, Universidades (ASCUN), Instituciones Tecnológicas (ACIET) e instituciones Técnicas Profesionales, designados por el Ministro de Comercio, Industria y Turismo.

8. El Presidente Nacional de la Asociación Colombiana de Medianas y Pequeñas Empresas, ACOPI.

9. El Presidente Nacional de la Federación de Comerciantes, Fenalco.

10. El Presidente de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio, Confecámaras.

11. Un representante de las organizaciones no gubernamentales dedicadas a la investigación y desarrollo tecnológico de las pequeñas y medianas empresas, designado por el Ministro de Comercio, Industria y Turismo.

12. Un representante de los Consejos Regionales de Pequeña y Mediana Empresa, designado por el Ministro de Comercio, Industria y Turismo o quien haga sus veces, quien reglamentará tal elección, en todo caso esta debe ser rotativa.

13. Un representante de los alcaldes de aquellos municipios en los cuales se encuentre en funcionamiento un plan de desarrollo integral de las pequeñas y medianas empresas, designado por la Federación Colombiana de Municipios.

14. Un representante de los gobernadores de aquellos departamentos en los cuales se encuentre en funcionamiento un plan de desarrollo integral de las pequeñas y medianas empresas, designado por la Conferencia Nacional de Gobernadores.

15. Un representante de los bancos que tengan programas de crédito a las Pymes quien será designado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

16. Dos (2) representantes de Asociaciones de empresarios.

17. Presidente de Bancoldex o su delegado.

18. Presidente del Fondo Nacional de Garantías o su delegado.

19. Director de Colciencias o su delegado.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

Parágrafo 1°. Créase el Consejo Regional de Pequeña y Mediana Empresa, el cual estará conformado así:

1. El Gobernador del departamento o su delegado.
2. Un representante de la Corporación Autónoma Regional.
3. El Director de Planeación Departamental.
4. El Director Regional del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.
5. Un representante de la Asociación Colombiana de Pequeña y Mediana Empresa, ACOPI.
6. Un representante de la Federación de Comerciantes, Fenalco.
7. Un representante de la Cámara de Comercio. En el caso de existir dos o más cámaras de comercio en una misma región dicho representante será elegido entre ellos.
8. Un representante de los alcaldes municipales de cada departamento, el cual será elegido entre ellos mismos.
9. Un representante de las Asociaciones de Pymes de la región.
10. Dos (2) empresarios Pymes de la región designados por el Gobernador y los demás que considere pertinente el Gobernador.
11. Dos (2) representantes de las Asociaciones de Microempresarios.

Parágrafo 2°. El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo o quien haga sus veces, reglamentará, dentro de los noventa (90) días siguientes a la sanción de la presente ley, las funciones del Consejo de Mipymes de tal manera que se guarde armonía con las funciones establecidas en la Ley 590 de 2000 a los Consejos Superiores y en especial teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

1. Debe propiciar la investigación de mercados y planes de exportación sectoriales y regionales.
2. Promover la creación de sistemas de financiación y acceso a capitales.
3. La gestión tecnológica y del conocimiento de las Mipymes.
4. Propiciar el acompañamiento y asesoría de las Mipymes.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

5. Establecer programas emprendedores y espíritu empresarial regional.
6. Propiciar el desarrollo de programas y recursos de negocios.
7. Podrá recomendar proyectos presentados al Fomipyme, Colciencias y el SENA.
8. Fomentar la conformación de Mipymes.

Parágrafo 3°. La Secretaría Técnica Permanente del Consejo Superior estará a cargo de la Dirección de Mipymes o quien haga sus veces del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo o quien haga sus veces, cuyas funciones generales son:

1. Las asignadas por los Consejos Superiores de Pequeña y Mediana empresa y de Microempresa.
2. Enviar un informe detallado, trimestralmente, a los Consejos Superiores de Pequeña y Mediana empresa y de Microempresa.
3. Realizar seguimiento constante y permanente sobre acciones y programas realizados en cada región nacional.
4. Establecer mecanismos y programas permanentes que acerquen la economía informal y a la formalización para que tengan acceso a todos los factores de producción.
5. Articular a nivel nacional, conjuntamente con las Secretarías Técnicas Regionales, todo lo relacionado con los incentivos a la actividad empresarial.
6. Impulsar la formulación de planes de desarrollo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.
7. Establecer programas y promover estrategias de comercialización en el mercado nacional e internacional de productos y servicios.
8. Asesorar y acompañar a l Consejo Superior.
9. Apoyar el desarrollo de diagnóstico y estudio sobre Mipymes en sus aspectos culturales, sociales, empresariales, ambientales y económicos, en coordinación con las secretarías técnicas regionales.
10. Solicitar y coordinar informes periódicos bimensuales a las Secretarías Técnicas Regionales relacionadas con sus actividades y gestiones.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

11. Llevar el registro regional de las Mipymes, información esta que será entregada mensualmente por cada una de las Secretarías Técnicas Regionales. Igualmente, tendrá la obligación de suministrar periódicamente esta información al Departamento Nacional de Estadística, DANE.

Parágrafo 4°. Créase las Secretarías Técnicas Regionales de Mipymes, cuya designación estará a cargo de cada Consejo regional, exaltando en tal posición a uno de sus miembros, quien desempeñará el cargo como coordinador ejecutivo, sin remuneración o contraprestación económica alguna, y sus funciones son:

a) Las asignadas por los Consejos de Pequeña, Mediana y Micro empresas Superiores Nacionales y Regionales;

b) Enviar un informe detallado bimensual a la Secretaría Técnica Permanente en el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo o quien haga sus veces a cerca de las acciones realizadas en cada región;

c) Realizar seguimiento constante y permanente sobre acciones y programas realizados en la respectiva región;

d) Establecer mecanismos que acerquen la economía informal y subterránea a la formalización para que tengan acceso a todos los factores de producción;

e) Articular entre el nivel nacional y regional todo lo relacionado con incentivos a la actividad empresarial;

f) Promover la participación de los Alcaldes en el Consejo Regional;

g) Impulsar a la formulación de planes de desarrollo para la Micro, Pequeña y Mediana empresa en la región.

h) Establecer y promover estrategias de comercialización en el mercado nacional e internacional de productos y servicios regionales , en coordinación con los organismos competentes y con la Secretaría Técnica Permanente del Consejo Superior;

i) Asesorar y acompañar al Consejo Regional;

j) Apoyar el desarrollo de diagnóstico y de estudio sobre Mipymes en sus aspectos culturales, sociales, empresariales, ambientales y económicos;

k) Registrar las Mipymes regionales y enviar tal registro a la Secretaría Técnica Permanente para su registro nacional.

Parágrafo 5°. Cuando el Consejo Superior o Regional lo estime conveniente, podrá invitar a sus reuniones a representantes de otros organismos estatales o a particulares.

Artículo 4°. El artículo 4° de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 4°. Funciones del Consejo Superior de Pequeña y Mediana Empresa.

El Consejo Superior de Pequeña y Mediana Empresa, tendrá las siguientes funciones:

a) Contribuir a la definición, formulación y ejecución de políticas públicas generales, transversales, sectoriales y regionales de promoción empresarial de las pequeñas y medianas empresas, Pymes;

b) Analizar el entorno económico, político y social; su impacto sobre las Pymes y sobre la capacidad de estas para dinamizar la competencia en los mercados de bienes y servicios;

c) Contribuir a la definición, formulación y ejecución de programas de promoción de las Pymes, con énfasis en los referidos al acceso a los mercados de bienes y servicios, formación de capital humano, modernización y desarrollo tecnológico y mayor acceso a los mercados financieros institucionales;

d) Contribuir a la coordinación de los diferentes programas de promoción de las Pymes que se realicen dentro del marco de los planes de desarrollo y las políticas de gobierno;

e) Proponer políticas y mecanismos de fortalecimiento de la competencia en los mercados;

f) Propender por la evaluación periódica de las políticas y programas públicos de promoción de las Pymes, mediante indicadores de impacto y proponer los correctivos necesarios;

g) Procurar la activa cooperación entre los sectores público y privado, en la ejecución de los programas de promoción de las pequeñas y medianas empresas;

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

h) Estimular el desarrollo de las organizaciones empresariales, la asociatividad y las alianzas estratégicas entre las entidades públicas y privadas de apoyo a este sector;

i) Adoptar sus estatutos internos;

j) Promover la concertación, con alcaldes y gobernadores, de planes integrales de apoyo a la pequeña y mediana empresa;

k) Realizar reuniones periódicas trimestrales;

l) Rendir informes trimestrales de las acciones y resultados alcanzados;

m) Las demás compatibles con su naturaleza, establecidas por la ley o mediante decreto expedido por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades permanentes consagradas en el numeral 16 de artículo 189 de la Constitución Política, orientadas a la promoción de las pequeñas y medianas empresas en Colombia;

n) Presentar informe anual de gestión y resultados a las Comisiones Terceras y Cuartas de Senado de la República y Cámara de Representantes;

o) Establecer y promover estrategias de comercialización nacional e internacional de productos y servicios.

Artículo 5°. El artículo 5° de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 5°. Del Consejo Superior de Microempresa. El Consejo Superior de Microempresa, adscrito al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, estará integrado por:

1. El Ministro de Comercio, Industria y Turismo o el Viceministro o su delegado, quien lo presidirá.

2. El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural o en su defecto, el Viceministro correspondiente o su delegado.

3. El Ministro de Protección Social o su delegado.

4. El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o en su defecto, el Viceministro correspondiente o su delegado.

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas

5. El Director del Departamento Nacional de Planeación o en su defecto, el Subdirector o su delegado.

6. Un representante de las universidades, designado por el Ministro de Comercio, Industria y Turismo.

7. Dos (2) representantes de los Microempresarios.

8. Dos (2) representantes de las organizaciones no gubernamentales de apoyo a microempresas, designados por el Ministro de Comercio, Industria y Turismo.

9. Un representante de los Consejos Regionales para las micro, pequeñas y Medianas empresas, designado por los mismos consejos.

10. Un representante de los alcaldes de aquellos municipios en los cuales se encuentra en funcionamiento un plan de desarrollo de las pequeñas, medianas y micro empresas, elegido por la Federación Colombiana de Municipios.

11. Un representante de los gobernadores de aquellos departamentos en los cuales se encuentre en funcionamiento un plan de desarrollo integral de las microempresas.

12. Un miembro de la Asociación Bancaria de Colombia, designado por esta, de las entidades financieras especializadas en el manejo del microcrédito.

13. El Director Nacional del Sena o su delegado.

Parágrafo 1°. La Secretaría Técnica Permanente del Consejo Superior de Microempresas estará a cargo de la Dirección de Mipymes del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo o quien haga sus veces.

Parágrafo 2°. El consejo Superior de Microempresas, podrá invitar a sus reuniones a representantes de otros organismos estatales o particulares vinculados directamente con las medianas, pequeñas y microempresas.

Artículo 6°. El artículo 7° de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 7°. Atención a las Mipymes por parte de las entidades estatales. Sin perjuicio de la dirección y diseño de las políticas dirigidas a las Mipymes a cargo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, las entidades estatales integrantes de los Consejos Superiores de pequeña y mediana empresa, Consejos regionales, Secretaría Técnica permanente y Secretarías Técnicas Regionales, cuyo objeto

institucional no sea específicamente la atención a las Mipymes, el Fondo Nacional de Garantías, el SENA, Colciencias, Bancoldex, Proexport, Finagro, Fondo Agropecuario de garantías, Banco Agrario, las Compañías Promotoras y Corporaciones Financieras y las demás entidades vinculadas al sector, establecerán dependencias especializadas en la atención a estos tipos de empresas y asignarán responsabilidades para garantizar la materialidad de las acciones que se emprendan de conformidad con las disposiciones de la presente ley, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Parágrafo. Competerá exclusivamente al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo o quien haga sus veces la Coordinación General de la actividad especializada hacia las Mipymes que desarrollen las entidades de que trata este artículo.

Artículo 7°. El artículo 8° de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 8°. Informes sobre acciones y programas. Las entidades estatales integrantes de los Consejos Superiores de Pequeña y Mediana Empresa, y de Microempresa, así como el Fondo Nacional de Garantías, el SENA, Colciencias, Bancoldex, Proexport, Finagro, Fondo Agropecuario de Garantías, Banco Agrario, las Compañías Promotoras y Corporaciones Financieras y las demás entidades vinculadas al sector, informarán semestralmente a la Secretaría Técnica de los consejos sobre la índole de las acciones y programas que adelantarán respecto de las Mipymes, la cuantía de los recursos que aplicarán a la ejecución de dichas acciones, programas y resultados de los mismos.

Artículo 8°. El artículo 9° de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 9°. Estudio de políticas y programas dirigidos a las Mipymes en el curso de elaboración del proyecto del Plan Nacional de Desarrollo. El Departamento Nacional de Planeación, en coordinación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, estudiará en el curso de la elaboración del proyecto del Plan Nacional de Desarrollo, la inclusión de políticas y programas de promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, elaborará un plan de acción anual que incluya los programas, planes y acciones que deberá desarrollar el Sistema Nacional de Apoyo a las Mipymes.

CAPITULO III

Acceso a mercados de bienes y servicios

Artículo 9°. El artículo 12 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 12. Concurrencia de las Mipymes a los mercados de bienes y servicios que crea el funcionamiento del Estado. Con el fin de promover la concurrencia de las micro, pequeñas y medianas empresas a los mercados de bienes y servicios que crea el funcionamiento del Estado, las entidades indicadas en el artículo 2° de la Ley 80 de 1993 o de la ley que la modifique, consultando lo previsto en esa ley y en los convenios y acuerdos internacionales:

1. Desarrollarán programas de aplicación de las normas sobre contratación administrativa y las concordantes de ciencia y tecnología, en lo atinente a preferencia de las ofertas nacionales, desagregación tecnológica y componente nacional en la adquisición pública de bienes y servicios.

2. Promoverán e incrementarán, conforme a su respectivo presupuesto, la participación de micro, pequeñas y medianas empresas como proveedoras de los bienes y servicios que aquellas demanden.

3. Establecerán, en observancia de lo dispuesto en el artículo 11 de la presente ley, procedimientos administrativos que faciliten a micro, pequeñas y medianas empresas, el cumplimiento de los requisitos y trámites relativos a pedidos, recepción de bienes o servicios, condiciones de pago y acceso a la información, por medios idóneos, sobre sus programas de inversión y de gasto.

4. Las entidades públicas del orden nacional, departamental y municipal, preferirán en condiciones de igual precio, calidad y capacidad de suministros y servicio a las Mipymes nacionales.

Parágrafo. El incumplimiento de los deberes de que trata el presente artículo por parte de los servidores públicos constituirá causal de mala conducta.

Artículo 10. El artículo 13 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 13. Orientación, seguimiento y evaluación. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, o quien haga sus veces, con el apoyo de las redes de subcontratación, orientará, hará seguimiento y evaluará el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 12 de la presente ley, formulará recomendaciones sobre la materia y dará traslado a las autoridades competentes cuando se evidencia el incumplimiento de lo previsto en dicho artículo.

Artículo 11. El artículo 14 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 14. Promoción. Las entidades públicas del orden nacional y regional competentes, los departamentos, municipios y distritos promoverán coordinadamente, la organización de ferias locales y nacionales, la conformación de centros de exhibición e información permanentes, y otras actividades similares para dinamizar mercados en beneficio de las Mipymes.

Parágrafo. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, o quien haga sus veces expedirá y promoverá una política en materia de ferias y exposiciones.

CAPITULO IV

Desarrollo tecnológico y talento humano

Artículo 12. El artículo 17 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 17. Del Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las micro, pequeñas y medianas empresas, Fomipyme. Créase el Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las micro, pequeñas y medianas empresas, Fomipyme, como una cuenta adscrita al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, manejada por encargo fiduciario, sin personería jurídica ni planta de personal propia, cuyo objeto es la financiación de proyectos, programas y actividades para el desarrollo tecnológico de las Mipymes y la aplicación de instrumentos no financieros dirigidos a su fomento y promoción.

Parágrafo. El Fomipyme realizará todas las operaciones de cofinanciación necesarias para el cumplimiento de su objeto.

Artículo 13. El artículo 21 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 21. Dirección del Fomipyme. La dirección y control integral del Fomipyme está a cargo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, quien

garantizará el adecuado cumplimiento de sus objetivos. Para estos efectos el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, deberá contratar una auditoría especializada en manejo financiero, de gestión y demás aspectos que se consideren necesarios.

Artículo 14. El artículo 22 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 22. Integración del Consejo Administrador del Fomipyme. El Consejo Administrador del Fomipyme, estará integrado por:

1. El Ministro de Comercio, Industria y Turismo, quien lo presidirá personalmente o por delegación en el Viceministro de Comercio, Industria y Turismo.

2. El Director del Departamento Nacional de Planeación o su delegado.

3. El Presidente de Bancoldex o su delegado.

4. Tres (3) de los integrantes del Consejo Superior de Pequeña y Mediana Empresa, designados por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

5. Dos (2) de los integrantes del Consejo Superior de Microempresa, designados por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo o quien haga sus veces.

6. Director del SENA o su delegado.

7. El Ministro de Agricultura o su delegado.

8. Director de Colciencias o su delegado.

Artículo 15. El artículo 23 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 23. Funciones del Consejo Administrador del Fomipyme. El Consejo Administrador del Fomipyme tendrá las siguientes funciones:

1. Determinar los criterios de utilización y distribución de los recursos del Fomipyme.

2. Aprobar el presupuesto anual de ingresos y gastos del Fomipyme presentado a su consideración por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, así como sus modificaciones. Allí se indicarán de forma global los requerimientos presupuestales por concepto de apoyo técnico, auditoría y remuneraciones fiduciarias necesarios

para garantizar el manejo integral del Fomipyme y se detallarán los ingresos y gastos de cada una de las subcuentas.

3. Aprobar anualmente los criterios de distribución de los excedentes existentes a 31 de diciembre de cada año, en cada una de las subcuentas del Fomipyme, de conformidad con la ley y con los reglamentos internos.

4. Estudiar los informes sobre el Fomipyme que le sean presentados periódicamente por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, o quien haga sus veces, y señalar los correctivos que, a su juicio, sean convenientes para su normal funcionamiento.

5. Estudiar los informes presentados por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, o quien haga sus veces y hacer las recomendaciones pertinentes para el adecuado cumplimiento y desarrollo de los objetivos del Fondo.

6. Determinar los eventos para los cuales el Fomipyme organizará fondos de capital de riesgo, y los mecanismos necesarios para su funcionamiento, priorizando proyectos ubicados en las regiones con mayor NBI y/o liderados por población vulnerable como mujeres cabeza de hogar, desplazados por la violencia, comunidades de frontera y reservas campesinas.

7. Aprobar el manual de operaciones del Fomipyme.

8. Determinar los eventos para los cuales el Fomipyme permitirá el acceso de las entidades de microfinanciamiento a los recursos del Fondo en los términos de la presente ley.

9. Promover la regionalización de los recursos del Fomipyme.

10. Las demás que le señale la ley y sus reglamentos.

Artículo 16. El artículo 26 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 26. Sistemas de información. A partir de la vigencia de esta ley, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo estimulará y articulará los Sistemas de Información que se constituyan en instrumentos de apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa y en alternativas de identificación de oportunidades de desarrollo tecnológico, de negocios y progreso integral de las mismas.

Parágrafo. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, diseñará un sistema de información estadística que permita conocer el número de Mipymes, el valor de la producción, el valor agregado, el empleo, la remuneración a los empleados, el consumo intermedio, el consumo de energía, las importaciones y exportaciones por sector económico y por regiones. La actualización de estos datos será anualmente.

Artículo 17. El artículo 31 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 31. Programas educativos para Mipymes y de creación de empresas.

El Sena, las universidades e institutos técnicos y tecnológicos, sin perjuicio de su régimen de autonomía, considerarán lo dispuesto en la presente ley a efecto de establecer diplomados, programas de educación no formal, programas de extensión y cátedras especiales para las Mipymes y a promover la iniciativa empresarial.

Parágrafo. *Apoyo del SENA a programas de generación de empleo.* Se fortalecerá el trabajo del SENA con el fin de crear fuentes de empleo a través de programas establecidos, por personal calificado, con los estudiantes que terminen su capacitación, tendientes a organizar y asesorar la creación de nuevas Pequeñas, Medianas y Microempresas acorde con estudios previos de factibilidad de mercados, contribuyendo al desarrollo y crecimiento de las Mipymes. Así mismo las acreditará ante las entidades bancarias y financieras competentes que otorgan microcrédito. Se aclara que esto se hará con recursos de la parafiscalidad.

CAPITULO V

Acceso a mercados financieros

Artículo 18. El artículo 34 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 34. Préstamos e inversiones destinados a las Mipymes. Para efecto de lo establecido en el artículo 6° de la Ley 35 de 1993, cuando el Gobierno Nacional verifique que existen fallas del mercado u obstáculos para la democratización del crédito, que afecten a las micro, pequeñas y medianas empresas, en coordinación con la Junta Directiva del Banco de la República determinará de manera temporal la cuantía o proporción mínima de los recursos o líneas de crédito, que, en la forma de préstamos o inversiones, deberán destinar los establecimientos que realicen

actividades de otorgamiento de créditos al sector de las Micro, pequeñas y medianas empresas.

Artículo 19. El artículo 40 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 40. Condiciones especiales de crédito a empresas generadoras de empleo. El Fondo Nacional de Garantías S. A. podrá otorgar condiciones especiales de garantía a empresas especialmente generadoras de empleo, por un setenta por ciento (70%) del valor del crédito requerido para el emprendimiento, de conformidad con el reglamento que expida el Gobierno Nacional, el cual se debe llevar a cabo dentro de los seis (6) meses siguientes a la sanción de la presente ley.

Parágrafo. El Gobierno Nacional establecerá condiciones especiales que permitan al Fondo Nacional de Garantías, la venta de los bienes recibidos como dación en pago, con el fin de volverlos líquidos a la mayor brevedad, y así otorgar nuevamente, con esos recursos, garantías a las micro, pequeñas y medianas empresas, Mipymes.

CAPITULO VI

Creación de empresas

Artículo 20. El artículo 41 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 41. Destinación de los recursos del artículo 51 de la Ley 550 de 1999. También serán beneficiarios de los recursos destinados a la capitalización del Fondo Nacional de Garantías, prevista en el artículo 51 de la Ley 550 de 1999, todas las micro, pequeñas y medianas empresas.

Artículo 21. El artículo 42 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 42. Regímenes tributarios especiales. Los municipios, los distritos y departamentos podrán, con concepto previo favorable de la Dirección de Apoyo Fiscal del Ministerio de Hacienda, establecer regímenes especiales sobre los impuestos, tasas y contribuciones del respectivo orden territorial con el fin de estimular la creación y subsistencia de Mipymes. Para tal efecto podrán establecer, entre otras medidas, exclusiones, períodos de exoneración y tarifas inferiores a las ordinarias.

Artículo 22. El artículo 45 de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 45. Líneas de crédito para creadores de empresa. El Instituto de Fomento Industrial o quien haga sus veces y el Fondo Nacional de Garantías establecerán, durante el primer trimestre de cada año el monto y las condiciones especiales para las líneas de crédito y para las garantías dirigidas a los creadores de micro, pequeñas y medianas empresas.

Artículo 23. *Nuevo. Cámaras de Comercio.* El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, previa concertación con las Cámaras de Comercio, buscará que parte de los recursos que reciben o administran las Cámaras por concepto de prestación de servicios públicos delegados se destine a cubrir parte de la financiación de los programas de desarrollo empresarial que ejecuta y coordina el Ministerio, con el fin de complementar los recursos de Presupuesto General de la Nación (businesscol, 2004).