



UNIVERSIDAD LATINA, S.C.

INCORPORADA A LA UNAM

CLAVE 8344-02

**“PREVENCIÓN DE ERRORES: DISEÑO DE UNA
ESTRATEGIA DE MEJORA DE PROCESOS”**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN

P R E S E N T A:

JOSÉ DANIEL TORRES RANGEL

ASESOR: JOSÉ MATA DOMINGUEZ

CUERNAVACA MOR.

OCTUBRE

2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Cuernavaca Morelos, a 12 de Octubre de 2015.

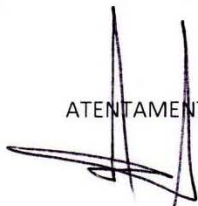
M.C. RAMIRO JESUS SANDOVAL
DIRECTOR GENERAL DE REVALIDACIÓN
E INCORPORACIÓN DE ESTUDIOS DE LA U.N.A.M.

PRESENTE

El C. JOSÉ DANIEL TORRES RANGEL ha elaborado la tesis profesional titulada: "PREVENCIÓN DE ERRORES: DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE MEJORA DE PROCESOS", bajo la Dirección de la MTRO. JOSÉ MATA DOMÍNGUEZ; para obtener el título de Licenciado en Administración.

El alumno ha concluido la tesis de referencia, misma que llena a mi juicio los requisitos marcados en la legislación Universitaria y en la normatividad escolar de la Universidad Latina para las Tesis Profesionales, por lo que otorgo la aprobación para todos los efectos académicos correspondientes.

ATENTAMENTE.



M.B.A. JOSÉ MATA DOMÍNGUEZ
DIRECTOR TÉCNICO DE LAS
LICENCIATURAS EN
ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD LATINA S.C.
CAMPUS CUERNAVACA

info@unila.edu.mx
unila.edu.mx

Campus Sur
Pedro Henríquez Ureña 173,
Los Reyes Coyoacán,
México, D.F., 04330
9171 9670 al 80

Campus Roma
Chihuahua 202,
Roma,
México, D.F., 06700
3640 0880 al 90

Campus Cuernavaca
Vicente Guerrero 1806,
Las Maravillas,
Cuernavaca, Morelos, 62230
(777) 160 1020 al 30

Campus Cautla
Carretera Federal México-Oaxaca 1060,
Hermenegildo Galeana,
Cautla, Morelos, 62741
(735) 3524 697
3545 120



**Universidad
Latina**

Cuernavaca Morelos, a 12 de Octubre de 2015.

M.B.A. JOSÉ MATA DOMÍNGUEZ
DIRECTOR DE ESCUELA DE LAS
LICENCIATURAS EN
ADMINISTRACIÓN, CONTADURÍA
E INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD LATINA S.C.
CAMPUS CUERNAVACA
PRESENTE

Por medio de la presente me permito informar a usted que el alumno:

C. TORRES RANGEL JOSÉ DANIEL / 411539078.

Ha concluido la investigación de la Tesis Profesional titulada:

“PREVENCIÓN DE ERRORES: DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE MEJORA DE PROCESOS”

Misma que llena a mi juicio los requisitos marcados en la Legislación Universitaria y en la normatividad de la Universidad Latina para las Tesis Profesionales, por lo que otorgo el voto aprobatorio como asesor.

MTRO. JOSÉ MATA DOMÍNGUEZ

info@unila.edu.mx
unila.edu.mx

Campus Sur
Pedro Henríquez Ureña 173,
Los Reyes Coyoacán,
México, D.F., 04330
9171 9670 al 80

Campus Roma
Chihuahua 202,
Roma,
México, D.F., 06700
3640 0880 al 90

Campus Cuernavaca
Vicente Guerrero 1806,
Las Maravillas,
Cuernavaca, Morelos, 62230
(777) 160 1020 al 30

Campus Cautla
Carretera Federal México-Oaxaca 1060,
Hermenegildo Galeana,
Cautla, Morelos, 62741
(735) 3524 697
3545 120

“PREVENCIÓN DE ERRORES: DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE MEJORA DE PROCESOS”

Resumen.

La aplicación de sistemas de calidad y mejora continua han tomado relevante importancia en los últimos tiempos por la magnitud de sus resultados obtenidos tras su implementación, que se ven reflejados de manera significativa en las organizaciones; con grandes beneficios dentro de ella como fuera de la misma, elevando su nivel de competencia en el rubro al cual pertenece, la importancia de la aplicación de estas técnicas radica en la adecuación a las necesidades específicas de cada organización y características del entorno.

La palabra calidad en la actualidad es tan importante, qué dentro de un organización tiene un peso específico y vital para el posicionamiento de la misma; muchos creen que el camino es arduo y difícil, más adelante en este trabajo se detalla cómo lograrlo con simples acciones o decisiones que pueden cambiar el rumbo.

Calidad es “conjunto de propiedades de un bien o servicio que hace que éste cumpla con su diseño, con sus parámetros establecidos en las normas y que satisfaga al consumidor.” ¿Qué tipo de sistema de calidad es el idóneo en una empresa dedicada a la producción de pantalones?

A continuación se destacarán que factores influyen en la obtención de la calidad, tales como materia prima, equipo, mano de obra, etc.

CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA	12
1.1 Origen y evolución de la empresa.....	12
1.2 Estructura organizativa.	13
1.3 Filosofía institucional. Misión, visión y valores organizacionales.	13
1.4 Portafolio de productos.	14
1.5 Principales clientes y mercados.....	14
1.6 Principales proveedores.....	15
1.7 Lineamientos y sistemas para asegurar la calidad de sus productos.	15
1.8 Planteamiento del problema.	16
CAPÍTULO II. LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, UN RETO INDISPENSABLE PARA LAS EMPRESAS EXITOSAS.....	17
2.1 Entorno de la calidad.	17
2.2 Definición de calidad.	18
2.1.2 La cultura de calidad. Enfoque preventivo.	19
<i>Poka Yoke.</i>	21
<i>Manufactura esbelta</i>	22
2.1.3 Competitividad a través de la calidad.....	23
2.1.4 Beneficios que trae la calidad a la empresa.	24
2.2 Costo de la no calidad.....	25
2.3 Mejora continua de la calidad. Metodología.	25
<i>Circulo de Deming</i>	26
<i>Análisis de valor</i>	27
<i>Método Kaizen.</i>	28
<i>Diagrama de afinidad</i>	29
<i>Análisis seis sigma.</i>	30
<i>Diagrama de causa y efecto.</i>	30
2.4 Técnicas y herramientas para el aseguramiento de la calidad.	32
Diagramas de flujo.	34
Muestreos	36

2.5 Diseño y planificación de la calidad	38
2.5.1 Análisis de fallas	38
2.5.2 Análisis de modo y efecto de fallas potenciales	39
2.5.2 Revisión de procedimientos	40
2.5.3 Programa administrativo para mejorar la calidad	41
2.5.4 Ventajas y desventajas de la aplicación de la calidad.....	46
2.5.4.3 Cuadro comparativo de la aplicación de sistemas de calidad.....	50
CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD Y PROPUESTA DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE FALLAS.....	53
3.1 Determinación de las variables o características de la calidad de los productos.	53
3.2 Identificación de los criterios de calidad.....	53
3.3 Recopilación de la información. Análisis de reportes de calidad.....	54
3.4 Procesamiento e interpretación de los resultados.....	55
3.5 Identificación de fallas de calidad que resultan más frecuentes y costosas.	56
3.6 Conclusiones del diagnóstico.....	56
3.7 Propuesta de mejora.....	57
.....	63
Conclusiones y recomendaciones.....	64
Bibliografía.....	65

Índice de gráficos,

Figura 1. Circulo de Deming. El método de Deming en la práctica, Mary Walton, Editorial Norma.....	27
Figura 2. Diagrama causa y efecto. Los métodos de la calidad total, Patrick Lyonnet, Ediciones Díaz de Santos.....	31
Figura 3. Los métodos de la calidad total, Patrick Lyonnet, Ediciones Díaz de Santos.	32

Figura 4. Las siete herramientas de la calidad. Administración de la calidad total, Edmundo Guajardo Garza, Editorial Pax México.	34
Figura 5. Simbología de los diagramas de flujo. Seis sigma: metodología y técnicas, Edgardo J. Escalante, Editorial Limusa.	35
Figura 6. Ejemplo de un diagrama de flujo. Introducción a la gestión de la calidad, Francisco Javier Miranda González.	36
Figura 7. Pirámide de Maslow. Introducción a la psicología, Eduardo Cosacov, Editorial Brujas.	44
Figura 8. Circulo de Deming con las necesidades de la empresa.	59
Figura 9. Ejemplo de muestreo con cálculo de confianza.	61
Figura 10. Diagrama de flujo de la elaboración del pantalón en la empresa.	63

Índice de tablas.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de aplicación de sistemas de calidad.	50
Tabla 2. Registro de producción junio-noviembre.	54
Tabla 3. Índice de piezas defectuosas junio-noviembre.	55

INTRODUCCIÓN

El futuro de las empresas depende de ellas mismas, de tiempo y recursos invertidos para su desarrollo, es lo que puede abrir o cerrar puertas al éxito. Este proyecto está orientado a detectar errores en el proceso de producción de la empresa Silver Body Jeans a través de un sistema basado en la prevención con el fin de reducir costes, elevar la competitividad de la marca y satisfacer al cliente.

Se considera a la calidad como algo constante, que se desarrolla en el día a día, es por ello la razón de este trabajo y su importancia en el mejoramiento de procesos de manera continua para evitar que se eleven los costos de producción y a su vez la disminución de costos por reprocesos.

¿Cómo prevenir errores en los procesos de producción, reduciendo los costos por reprocesos y maximizando el margen de utilidad?

La idea es desarrollar una estrategia de calidad total con un sistema de mejora continua adaptado a las necesidades específicas y alcances de la empresa; enfocando el trabajo donde se detecten campos de mejora o fallas, dando prioridad a los costos preventivos con el fin de reducir los costos correctivos y optimizar recursos.

Costos preventivos que contemplen evaluación e inspección, esto arroja una detección desperdicios, desechos o trabajo extra innecesario; la implementación de costos preventivos reducirá de manera cuantificable los costos correctivos; tales como son defectos o errores que provocan reprocesos, reclamos de garantía, quejas o devoluciones que desprestigian a la marca.

Se considera que la calidad no llega a un punto final, debido a la necesidad de tener un lugar en el mercado, es fundamental ir desarrollando cada vez más las condiciones del producto y las oportunidades de competitividad como empresa,

con base en esto se busca impulsar la mejora continua en la organización para obtener grandes rendimientos.

En el capítulo I. Se mencionan los antecedentes generales de la empresa como origen y evolución incluyendo su filosofía institucional, misión, visión y valores. Se enlista su portafolio de productos, clientes y proveedores; al igual que el giro al cual pertenece; se presenta su estructura organizativa así como también sus sistemas para asegurar la calidad de sus productos.

En el capítulo II. Se hace un análisis del entorno actual, se define calidad y la cultura que representa, la competitividad a través de la implementación de la calidad sus beneficios así como el costo de no implementarla. Se mencionan los diversos sistemas que existen y son aplicados para la mejora de la calidad; diseño y planificación de la calidad, se define qué es un programa administrativo para mejorar la calidad, su funcionamiento y lo que conlleva su utilización. Se define qué es instrucción y capacitación en calidad, los intereses del consumidor, seguridad del producto, responsabilidad por el producto, ventajas y desventajas de la implementación de la calidad y su comparación.

En el capítulo III. Se elabora un diagnóstico de la calidad y la propuesta de un programa de prevención de fallas, se determinan las variables que existen en calidad. De acuerdo a la recopilación de la información se hace una interpretación de resultados. Se diseña un programa de mejora continua adecuado a las necesidades muy particulares de la organización.

El objetivo general es elaborar un proyecto de mejora continua que pretende elevar la calidad de productos en la empresa, al identificar oportunidad donde existan fugas en recursos.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Diseñar un plan administrativo donde se contempla darle un mejor uso a todos los recursos existentes de la organización para optimizar procesos donde se hayan detectado errores.
- Recopilar información sobre las actividades administrativas que se desarrollan en la empresa para obtener un mejor panorama que facilite la detección de errores desde un punto de vista administrativo.
- Identificar diversos factores que inciden negativamente en el proceso de producción y generen fallas en la cadena o en el producto.
- Establecer procedimientos de evaluación y control de calidad, concebir un instrumento que permita la detección oportuna de errores y desviaciones de calidad.

CAPÍTULO I. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA.

1.1 Origen y evolución de la empresa.

Silver Body Jeans.

Nace Silver Body Jeans en 1993, fruto de una estrategia de mercados iniciada por Grupo Marcevi. Empieza un nuevo proyecto con el fin de satisfacer una necesidad básica del hombre como lo es el vestido, después de tener experiencia en maquila se opta por emprender e incursionar en este rubro. El hombre y la mujer demandan una moda de estilo básico influenciada por las tendencias internacionales, una moda que además se adapte rápidamente a sus necesidades respetando tres premisas fundamentales: moda, precio y calidad; la idea motriz de Silver Body Jeans es acercar la moda a la gente.

Mantener el espíritu de la juventud es la fuente de inspiración principal, desde el momento de su creación Silver Body Jeans ha sabido adaptarse a las necesidades de sus clientes para ser hoy en día un claro referente en la moda, vestimos a México, formando parte de una cultura joven y universal.

Actualmente Silver Body Jeans se encuentra en varios estados de la república mexicana, siendo una empresa 100% mexicana cuyo objetivo es ofrecer moda y calidad al mejor precio.

1.2 Estructura organizativa.

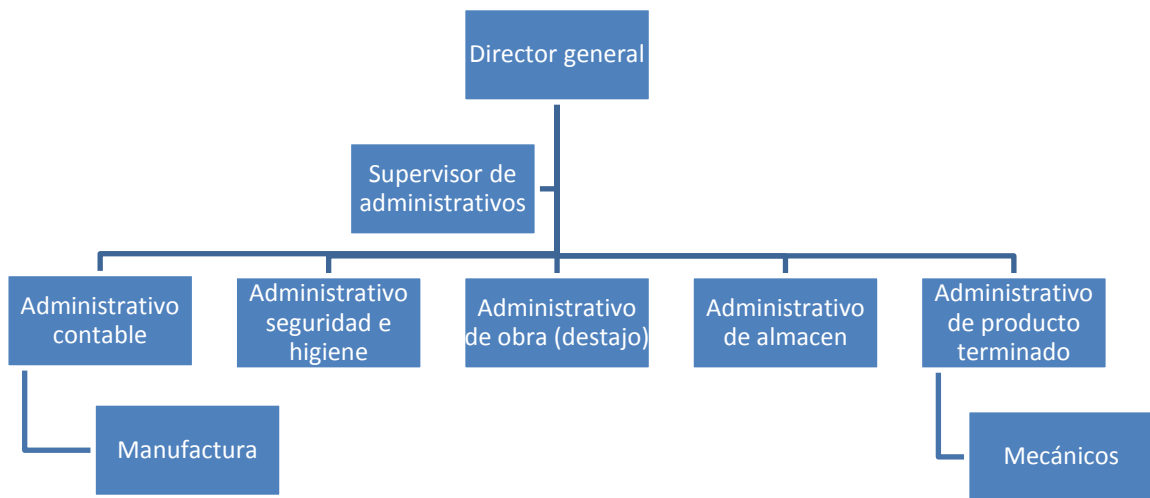


Figura 1. Organigrama de Silver Body Jeans,

La estructura organizativa de Silver Body por su naturaleza se cataloga como sencilla y microadministrativa ya que pertenecen a una sola organización.

1.3 Filosofía institucional. Misión, visión y valores organizacionales.

Misión: Proporcionar productos de calidad a nuestros clientes, que cubran sus necesidades y superen sus expectativas.

Visión: Lograr consolidarnos en el mercado de manera competitiva, expandiendo nuestras operaciones a otros mercados.

Valores organizacionales:

- Honestidad.
- Responsabilidad.
- Respeto.

1.4 Portafolio de productos.

El portafolio basa algunos de sus productos dependiendo la temporada del año, aunque también varía por pedidos que lleguen a hacer los clientes, la empresa cuenta con estos productos:

- Pantalón.
- Pesquero.
- Capri.
- Short.

1.5 Principales clientes y mercados.

Las operaciones de la empresa se extienden en varios mercados dentro de la república mexicana tiene presencia en los siguientes estados:

- Michoacán.
- Guerrero.
- Veracruz.
- Puebla.
- Morelos.
- Distrito Federal.

- Querétaro.

La empresa cuenta con intermediarios que intervienen en el proceso de comercialización y los hacen llegar a los puntos de venta, de esta manera el producto llega.

1.6 Principales proveedores.

Un producto terminado de calidad se deriva de una serie de procesos que se tienen que hacer correctamente. En Silver Body Jeans comienza con una gestión de proveedores adecuada para tener alta efectividad en cada punto de la cadena de suministros y así lograr un producto de calidad.

- Casa Díaz de máquinas de coser.
- Cierres Best de México.
- Cuarzo textil.

1.7 Lineamientos y sistemas para asegurar la calidad de sus productos.

Los sistemas de calidad se usan para proyectar una buena imagen al cliente; en la organización se utiliza también para fortalecer todas las áreas de ella. Se realiza identificando las áreas fuertes y débiles de la organización concentrando de esta manera mejor el trabajo pero sin descuidar alguna, siempre teniendo presente las oportunidades de mejora.

En la organización se tienen bien establecidos los objetivos para alcanzar la satisfacción del cliente a través las políticas de calidad bien definidas. Los lineamientos usados para evaluar las características de calidad dentro de la empresa enfocan el trabajo e inspección a las zonas de conflicto, donde concentran la revisión del producto. Las inspecciones se hacen en especial en dos puntos.

- El personal a cargo revisa que coincidan en todos sus puntos la parte anterior con posterior de la prenda.
- En otro punto del proceso de producción el equipo somete el producto a medición en el cual se compara con los parámetros y medidas ya establecidas de acuerdo a las tallas y modelos correspondientes.

1.8 Planteamiento del problema.

En el presente trabajo se utilizaron dos tipos de metodologías de investigación, las cuales se usaron para obtener el diagnóstico del problema y partir ello con una propuesta de solución.

Se aplicó el método de investigación científica con el cual se utilizaron distintos métodos y herramientas para obtener los patrones presentados y su origen de manera certera; también se utilizó la técnica que contempla el método experimental para poder comprender todo aquello que sucede dentro de la organización de forma eficaz. En ambos estudios se contempla el producto y sus características, diversos factores tanto directos como indirectos.

La empresa registra variaciones en ciertos puntos que afectan al producto y por ende no cuenta con calidad, lo que deriva costosos reprocesos o mercancía defectuosa que no puede salir a la venta. Con el problema identificado en el presente trabajo se detallan las técnicas y herramientas usadas en producción para resolverlos.

CAPÍTULO II. LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, UN RETO INDISPENSABLE PARA LAS EMPRESAS EXITOSAS

2.1 Entorno de la calidad.

En la actualidad el tener un bien o servicio va más allá de su entrega, debe existir un cumplimiento de una serie requisitos que satisfagan las necesidades y expectativas del cliente; con un nivel de innovación que ponga a la empresa en competencia con los rivales de su ramo.

La calidad es algo tan cotidiano y no sólo perteneciente al entorno empresarial, en los últimos años ha evolucionado considerablemente, muchos han implementado diversos sistemas para incorporarla y obtener sus grandes beneficios. La aplicación de sistemas de calidad y mejora continua han tomado relevante importancia en estos tiempos modernos por los resultados obtenidos tras su implementación que se ven reflejados de manera significativa en las organizaciones tanto grandes, medianas y pequeñas; en las de menor tamaño la importancia de la aplicación de estas técnicas radica en la adecuación a las necesidades específicas de cada organización. Calidad es algo que genera controversia porque es relativo ya que depende de percepción, pero para esto se establecen estándares y normas que la regulan; la mejor manera de construir una mejor marca es elaborar un producto de alta calidad.

Varios autores citan la importancia de la calidad con fundamentos perceptibles en la historia de muchos años de observación, lo cual llevan a la conclusión de que el cliente pierde el encanto del precio bajo cuando aparecen las ausencias de calidad, las experiencias negativas el cliente jamás las olvida.

La calidad debe involucrar a todos los integrantes de la organización, en un ambiente donde todos están comprometidos es más sencillo desarrollar los sistemas de calidad; el compromiso debe iniciar desde la punta de la organización, los directivos deben asumir un papel que involucre la mejora continua e incentive

la calidad en todos niveles, es necesario dar a conocer la idea y también comunicar por escrito los objetivos. Lo más importante es obtener la satisfacción del cliente lo cual genera que el cliente se sienta bien con su producto, cumpliendo con los requisitos esperados o superarlos y así ser competitivos en la industria.

Tener calidad no es una casualidad, proviene de un trabajo bien realizado y perfectamente planeado que concluyen en un producto o servicio de calidad que satisfacen al cliente y cumplen con lo establecido, marca la pauta y hace que sea una fuerza para lograr el éxito organizacional.

2.2 Definición de calidad.

La calidad tiene diferentes definiciones, a través de la historia han ido modificándose de acuerdo a necesidades propias de cada quien, se han creado slogans en el ámbito empresarial, con el tiempo diferentes autores y distintos puntos de vista que enuncian lo que es calidad; por mencionar algunos:

- Real Academia de la Lengua Española.- “Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor”.
- Philip Crosby.- “Calidad es cumplimiento de requisitos, es gratis”.
- Armand Feigenbaum.- “Satisfacción de las necesidades del cliente”.
- Ishikawa.- Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea más económico, el más útil, y siempre satisfactorio para el consumidor”.
- Joseph Juran.- “Calidad es ausencia de deficiencias”, “idoneidad o aptitud para el uso”, “lo que percibe el cliente, bueno o malo”.
- W.E. Deming “Grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo, adecuado a las necesidades del mercado”.

- Geinichi Taguchi “la pérdida mínima para la sociedad en la vida del producto conlleva que con una mayor calidad no se aumentan los costes asociados”.

Existen diferentes conceptos de calidad orientados a distintas filosofías pero con algo en común que es satisfacción al cliente; calidad es “conjunto de propiedades de un bien o servicio que hace que éste cumpla con su diseño, con sus parámetros establecidos en las normas y que satisfaga al consumidor.”

En México si bien es cierto que se cuenta con un pasado relativamente corto hablando en calidad, es manejado ya por muchas empresas y a su vez muchas no han incorporado a su organización está gran ventaja competitiva en este mundo hoy en día tan global.

2.1.2 La cultura de calidad. Enfoque preventivo.

Se entiende como cultura la forma muy particular de ver o hacer las cosas, sus valores e historia, es un estilo o comportamiento que caracterizan al grupo donde se pertenece, en ocasiones puede jugar a favor o en contra en cuestiones de prestigio; cultura se relaciona con palabras como comida, creencias, folklore, etcétera.

Tomando en cuenta que los centros donde se labora son grupos sociales donde el personal tiene contacto con otras corrientes culturales, en la actualidad las empresas han optado por incorporar filosofías de calidad que buscan involucrar a los trabajadores al tema y la consecución de logros como equipo, algunas veces estas filosofías son tan fuertes que suelen ser identificadas por individuos que no pertenecen a la organización.

El referir la palabra calidad asume que es un término que depende de percepción y no de algo absoluto; en este caso se trata de calidad como cultura empresarial, para esto en los últimos años se han implementado sistemas para poder medir la calidad y así tener una estadística, ha tomado vital importancia para las organizaciones incorporar calidad a sus filas con grandes beneficios con el fin de hacer la compañía más competitiva y darle solidez a la empresa.

En la actualidad es de gran importancia manejar parámetros de calidad aceptables para el cliente, que le brinden satisfacción, la comparación es latente en este mundo globalizado y se debe tener presente que el cliente es libre, pero es cuestión fidelizarlo a la marca con estrategias corporativas.

En cuestión de prevención es tan simple como adelantarse a que las cosas sucedan para esto podemos utilizar el famoso término coloquial “más vale prevenir que lamentar” ya que en cuestiones de producto sus beneficios se reflejan tanto dentro de la organización como fuera. El enfoque preventivo identifica a tiempo los errores, para evitar que los errores sean correctivos y los costos se eleven; para esto deben de usar ciertos tipos de control que implican medición y revisión son técnicas útiles para este método que facilitan el trabajo y reducen errores; algunos lo catalogan como trabajar lento, lo cual se responde con: “un es trabajar bien”. El adelantarse a que sucedan las cosas trae consigo grandes beneficios a las organizaciones, es siempre mucho mejor un trabajo preventivo que corregir errores que en ocasiones suelen ser muy costosos. El trabajo preventivo trae consigo como resultado un aumento notable de la productividad; este debe ser una filosofía que empiece en alta dirección y vaya trascendiendo a toda la organización.

El enfoque preventivo implicar conocer ampliamente los procesos de producción, reduciendo errores y accidentes, todo esto incentiva a utilizar herramientas que promueven la calidad total. La prevención incorpora también temas como seguridad en el trabajo, evaluación de riesgos, esto conlleva tener instalaciones adecuadas y el equipo necesario para lograrlo. La utilización de los sistemas

promueve entre el personal las buenas costumbres; a continuación se detallan las técnicas más comunes de prevención.

El control total de calidad le permite a la compañía competir al tú por tú en el mercado; este control tiene efectos a corto, mediano y largo plazo, sus beneficios no solo son para el cliente sino también para la organización.

El cliente busca adquirir un producto que cumpla con las características por la cual lo compró y disfrutar del artículo o servicio, un cliente satisfecho habla bien de la compañía con sus familiares y amigos.

Poka Yoke.

Es una herramienta de procedencia japonesa que significa a prueba de errores, está diseñado para eliminar errores humanos o de un sistema automatizado. Su invención busca simplificar la detección de errores, un ejemplo son los cables que se conectan a una computadora son de diferente tamaño y forma, para un mayor aseguramiento de su correcto uso. Son sistemas simples que reducen o eliminan la generación de errores, busca el uso de formas y colores que diferencien como realizar un proceso o como encajan las piezas.

El diseño del Poka Yoke está orientado a que el personal a cargo en una línea de producción pueda prevenir o detectar los errores a tiempo. El sistema de detección normalmente cuenta con una alarma visual o sonora, que identifica el error y de esta forma el trabajador pueda corregirlo; el sistema se caracteriza por llevar un 100% de inspección, siendo así se evita que el error se convierta en defecto.

Aun si de alguna manera el trabajador comete el error el Poka Yoke no permite que se convierta en defecto o parar la línea de producción; la clave está en no entregar un producto defectuoso al siguiente proceso. Su uso permite también disminuir de manera considerable el tiempo que invierte en inspección agilizando los procesos.

Manufactura esbelta.

Se trata de una serie de herramientas que eliminan todas aquellas operaciones innecesarias en el producto o servicio, y que solo retardan su entrega. De esta manera se busca aumentar valor a cada actividad que se realiza; reduciendo mermas y desperdicios al mejorar las operaciones.

La manufactura esbelta se define como una filosofía de excelencia en producción que se basa en:

- Eliminación planeada de todo tipo de desperdicio.
- Respeto hacia el trabajador.
- Mejora de productividad y calidad.
- Aceptación de cambios.

Uno de los principales objetivos de la manufactura esbelta es que a través de la filosofía de mejora continua permita reducir costos a las empresas, reorganizar procesos y mejorarlos eliminando desperdicios; de esta manera se busca aumentar la satisfacción al cliente manteniendo el margen de utilidad. Al implementarlo se obtienen beneficios como:

- Mayor calidad.
- Reducción de desperdicios.
- Trabajo eficiente.
- Disminución de costos.

El pensamiento esbelto parte de un punto clave que es el personal, ya que está confirmado que se basa en una buena relación humana.

En tiempos pasados las empresas desperdiciaban el talento de su gente y se trataba a los trabajadores como maquinas, rechazaban sus ideas o sugerencias; en la actualidad muchas experiencias de compañías pueden relatar que el talento humano les ha brindado una fuente de grandes beneficios. La manufactura esbelta se logra a través de diversas herramientas como los son:

- Las 5´s.- Que son un programa desarrollado por la industria automotriz en Japón para lograr mejoras en la organización con orden y limpieza.
- Justo a tiempo.- Es la reducción de desperdicios o actividades que no agregan valor, consiste en control físico del material para detectar el desperdicio.
- Mantenimiento productivo total.- Se orienta a incrementar la eficiencia del sistema de producción, previniendo pérdidas en la operación de la compañía.
- Kanban.- Es una orden de trabajo en la cual se detalla la instrucción de cantidades a producir, medios a usar y como transportar.

2.1.3 Competitividad a través de la calidad.

La calidad es un factor que indudablemente afecta a la posición de competitividad de la empresa y es algo que no es casualidad se deriva de un proceso de planeación, en el cual coordina esfuerzos para integrar a la organización maximizando su funcionamiento y eficiencia. Existen dos tipos de competitividad:

- Externa es la consecución de logros en la organización como innovación, posicionamiento en el mercado, estabilidad económica, todo esto de acuerdo dentro de la industria a la cual se pertenece.
- La competitividad interna la cual es de suma importancia ya que ayuda a la superación de cada uno de los integrantes y a todos como conjunto, es un beneficio constante que está ligado a la productividad para alcanzarlo se debe integrar todos los recursos involucrados en la organización.

La competitividad nace en la fomentación de políticas que incentiven condiciones necesarias para proveer estabilidad interna y crecer en conjunto. La calidad es esencial para entrar en competencia en este ahora mercado tan exigido y global, la implementación de sistemas de calidad al personal trae como beneficio un aseguramiento de calidad en el producto a lo largo de la cadena productiva; para

obtener calidad es necesario establecer estándares que faciliten y desarrollen la competitividad.

Un sistema de calidad implantado correctamente orienta y dirige las actividades a la plena satisfacción del consumidor como objetivo principal, ya que desde el inicio el consumidor paga por satisfacer sus necesidades no por el bien en sí.

Competitividad es la capacidad de suministrar o prestar un bien/servicio con calidad deseada por el cliente.

2.1.4 Beneficios que trae la calidad a la empresa.

Los beneficios que deriva la aplicación de un sistema de calidad son bastantes, que a su vez se pueden clasificar para entenderlos de una forma más sencilla, siempre buscan la detección de errores en etapas tempranas que permitan darle solución pronta y agilicen la producción, el objetivo principal es obtener una mayor cuota de mercado. Normalmente los primeros resultados al implementar un sistema de calidad son la prevención de defectos y palpable uniformidad del producto, los beneficios son:

- **Financieros:** Disminución de desperdicios, reprocesos, garantías, demandas.
- **Operacionales:** Eliminación de procesos innecesarios, mejor control de procesos.
- **Comerciales:** Disminución de quejas, garantías y clientes insatisfechos, mejorar la imagen.

Los resultados que se obtienen al final son un flujo de producción mayor, incremento de la productividad, reducción de costos y una mayor aceptación del cliente.

2.2 Costo de la no calidad.

Un bien o servicio que genera insatisfacción en el cliente es el claro reflejo de la no calidad, podría ser un producto defectuoso o deficiencias en tiempos de entrega pactados, por mencionar algunas razones; los costos de la no calidad repercuten directamente al sector financiero de la empresa.

Tomando en cuenta que los costos de calidad son parte de los costos de producción de la empresa tiene gran importancia trabajar para evitarlos, en casos extremos puede llevar a la empresa a la bancarrota. Regularmente la contabilidad de costos asume su conteo de los productos que se desvían de la calidad, y lo que cuesta su reproceso. Lo ideal es tener costos libres de errores para lograrlo y reducir los costos de reproceso o corrección de fallas es necesario invertir en costos de prevención que son controles que permiten la detección de errores en una etapa temprana.

Tomando la clasificación de Juran los costos de calidad se dividen en evaluación y prevención, y los costos de la no calidad son internos y externos; los externos son se derivan de los internos, el incremento de la calidad trae como consecuencia la reducción de costos de no calidad, una mala imagen representa una pérdida significativa de clientes.

2.3 Mejora continua de la calidad. Metodología.

La mejora continua es simplemente una filosofía en cual los trabajos enfocados para obtener la excelencia son constantes, tener eficiencia en los recursos y mejorar en todos los campos que envuelven a la organización para obtención de un producto, bien o servicio de calidad. Es un proceso que tiene una meta, por

ende los objetivos tienen que ser más ambiciosos y claros, los resultados se van tejiendo en el día a día el fin es optimizar el producto, proceso o servicio.

Normalmente y la mayoría de las veces la mejora continua es aplicada en manufactura pero esto no la exenta de ser aplicada en otro rubro, siempre se busca obtener un menor costo de producción con una calidad mayor.

De forma directa aplicando el sistema de mejora continua se reducen los costos de producción arrojando un beneficio monetario palpable a la organización, en el mundo competitivo es vital un bajo nivel de costos que haga a la empresa mejorar continuamente.

Al aplicar la mejora continua la comunicación interpersonal es de gran importancia, las personas involucradas en el proceso de elaboración del producto deben tener la capacidad de opinar y hacer propuestas de mejora, ya que ellos conocen bien el problema y lidian con esto todo los días.

La mejora continua busca la perfección y para aplicarse se necesitan herramientas que se enlistarán a continuación y se detallaran más adelante.

- Circulo de Deming.
- Análisis de valor.
- Método Kaizen.
- Diagrama de afinidad
- Análisis seis sigma.

Circulo de Deming.

Existen diferentes métodos para trabajar en la mejora continua, el punto de partida es el círculo de Deming “PCDA” en el a través de cuatro pasos simplifica la mejora continua. Ver figura 1

Se inicia con:

- “Plan” planea la manera en la cual optimizar recursos.
- “Do” Ejecuta es llevar a cabo lo planeado paso a paso del proceso.
- “Check” Verifica es implementar mediciones que demuestren si se están logrando los objetivos.
- “Act” Actúa es simplemente tomar una decisión de acuerdo a lo que se obtiene en la medición que permite corregir errores o seguir trabajando sobre misma línea empezando de nuevo el ciclo para seguir mejorando y lograr los objetivos planteados.

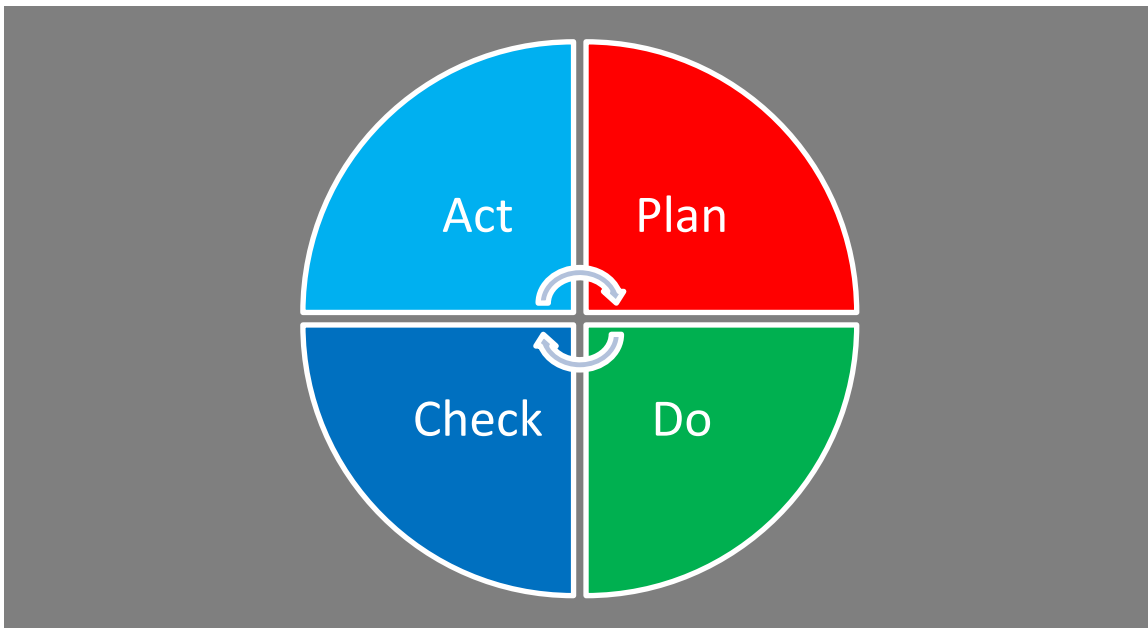


Figura 1. Circulo de Deming. El método de Deming en la práctica, Mary Walton, Editorial Norma.

Análisis de valor.

También conocido como análisis funcional es una herramienta de la mejora que pretende a través de un método ordenado aumentar el valor de un producto o servicio. Primeramente debe detectarse en qué áreas existen oportunidades de

reducción de costos, y determinar cuál es la más viable de todas. Una vez identificada cuál es la función principal, el análisis debe ser preciso, crítico y cuantificable; ya que con estadística de situaciones pasadas se plantean preguntas de quien, como, cuando y porque, con las respuestas a estas preguntas se busca resolver el problema. A partir de esto hay que determinar el costo de cada proceso, y detallar sus especificaciones.

Método Kaizen.

Esta herramienta también orientada a la mejora continua se implementa en todos los puntos de la organización así como de todo el personal que la integra. El objetivo principal es proporcionarle al cliente el máximo valor agregado, Kaizen es reconocido por su sencillez a la hora de aplicarlo.

Su accionar se centra en la eliminación de desperdicio del sistema productivo, el cambio es progresivo con el cual queda la frase clásica de este método “hoy mejor que ayer, mañana mejor que hoy”.

El esfuerzo de cada día permite alcanzar niveles más altos de calidad, para esto no debe pasar día que no exista algún tipo de mejora, el Kaizen retoma herramientas creadas por Edward Deming.

Las 5's

Filosofía que pretende mejorar la calidad y lograr una reducción de costos de producción con sencillas modificaciones de las rutinas cotidianas de un área determinada; dichas mejoras contemplan:

- Seguridad
- Calidad
- Productividad

Las 5's provienen de palabras en japonés las cuales están directamente relacionadas con mantener el orden, estos principios son los siguientes:

Seiri (Clasificar).- Eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios que no se ocupan para realizar las labores encomendadas; es decir retirar del puesto de trabajo todo aquello que no se ocupe en las operaciones cotidianas de producción u oficina.

Seiton (Orden).- Organizar todos aquellos elementos que hemos seleccionados como necesarios para nuestra labor en el debido orden que se pudiesen llegar a requerir, de modo que se puedan encontrar a la brevedad.

Seiso (Limpieza).- Mantener libres de polvo y suciedad todos aquellos elementos de la fábrica u oficina; esto se relaciona directamente con el mantenimiento de los equipos y el buen funcionamiento de ellos.

Seiketsu (Limpieza estandarizada).- El enfoque dado a este principio consiste en mantener los logros de las 3 anteriores fases, es simplemente guardar el orden para que no se presenten elementos innecesarios en el área.

Shitsuke (Disciplina).- Llevar las primeras “s” de la mano de la disciplina cotidiana para convertirse en hábito su utilización y de tal forma facilitar la consecución de logro y objetivos.

Diagrama de afinidad.

El diagrama es una herramienta que enlista una serie de ideas que se van agrupando por la relación que tengan, conforme a esto se organizan conjuntos de datos amplios.

La dinámica para elaborarlo es juntar a los participantes para una reunión, con una pregunta enfoque bien formulada el facilitador explica en que consiste y el tema; el personal responde escribiendo sus ideas en tarjetas, los participantes no deben comunicarse entre ellos y la duración es de máximo 10 minutos.

El siguiente paso es ir acomodando las ideas por afinidad en un diagrama jerarquizando aquellas que se repiten más, después se elabora un resumen de resultados y una conclusión.

Análisis seis sigma.

El análisis se basa en la disminución de variación del proceso, pretende reducir o anular defectos que se presentan a la hora de la entrega del bien o servicio. Parte esencial de esta metodología consiste en comprender cada punto del proceso para poder analizar de una manera más crítica; el seis sigma inicia con liderazgo descendente aplicado desde de la alta dirección hasta el personal de limpieza, el seis sigma busca niveles cercanos a la perfección.

El seis sigma es aplicable a cualquier tipo de empresa sin importar su rubro y se distingue por corregir los problemas antes de que se presenten, sus resultados son notables y beneficiosos pero requieren de compromiso y dedicación. Cuando la organización cuenta con la disposición en recursos y se disponen a mejorar, las oportunidades de mejora son enormes e ilimitadas.

Los niveles de calidad insospechados suelen alcanzarse cuando la alta dirección cuenta con una visión clara que contagia a sus ejecutivos, y ellos por igual deben saber transmitirlo a los líderes del personal que han sido localizados como responsables para llevar a cabo el programa de mejora, el tiempo que los empleados inviertan en los programas serán de suma importancia.

Diagrama de causa y efecto.

También llamado diagrama de Ishikawa es una gráfica que tiene forma de espina de pescado, esta herramienta detecta las causas de un problema determinado de forma cualitativa, en un proceso de producción este diagrama separa las causas en:

- Métodos.
- Mano de Obra.
- Materia prima.
- Maquinaria y equipo.

- Medio ambiente.

La forma más adecuada y sencilla de hacer el diagrama es una lluvia de ideas entre los miembros de la organización, donde para cada causa se relacionara con algún problema, al final del diagrama se puede ver el efecto. Ver figura 2

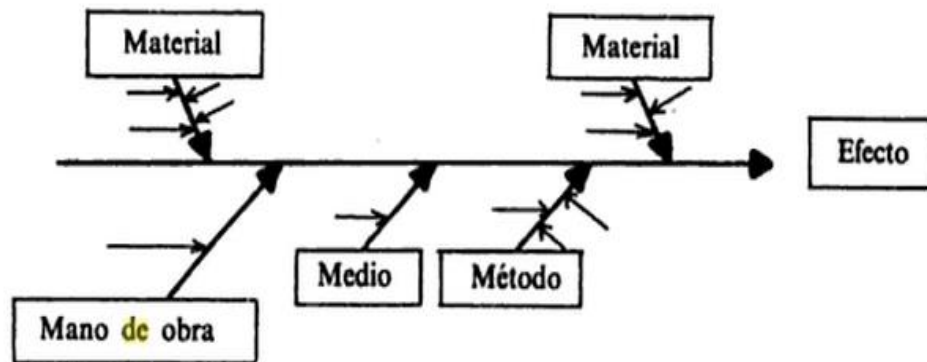


Figura 2. Diagrama causa y efecto. Los métodos de la calidad total, Patrick Lyonnet, Ediciones Díaz de Santos.

Con la elaboración de diagramas se facilita al personal el procesamiento de información creando un panorama más certero de sus conocimientos, el diagrama busca mejorar el control de calidad de la empresa. de producción. Se muestra un ejemplo de la elaboración de un café, ver figura 3.

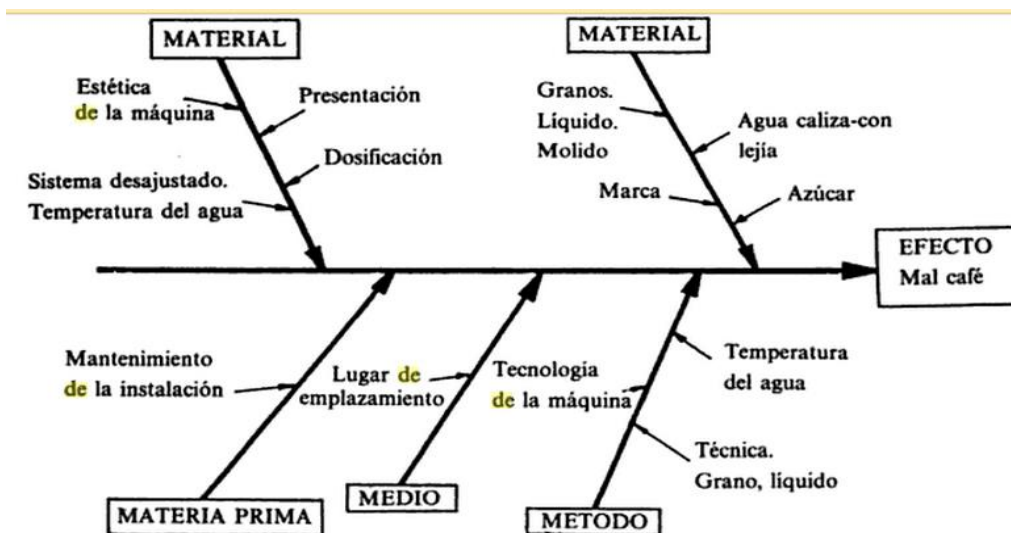


Figura 3. Los métodos de la calidad total, Patrick Lyonnet, Ediciones Díaz de Santos.

2.4 Técnicas y herramientas para el aseguramiento de la calidad.

El aseguramiento de la calidad pretende definir los procesos del producto desde su diseño hasta que se entrega al cliente, con ciertos tipos de control de calidad que verifican su estado; la calidad se enfoca al control del sistema productivo, las herramientas facilitan al empleado o trabajador la toma de decisiones, existen infinitos métodos, técnicas y herramientas de la calidad, diferentes autores, épocas distintas, estas son las más comunes y útiles:

- Hoja de control.- Es una herramienta que registra información en forma de tabla, su principal ventaja es que al registrar también se pueden observar tendencias, con esto se puede evaluar qué cantidad de lo producido cumple con las especificaciones requeridas de calidad.
- Histograma.- Una herramienta sumamente práctica y fácil de usar, muestra la frecuencia de cada suceso en forma de barras, al examinarla se puede

comparar de una manera sencilla permite saber rápido cual donde se encuentra la dispersión, cada barra representa la frecuencia de un suceso.

- Diagrama de Pareto.- El diagrama de Pareto tiene como fin detectar y asignar prioridades, se enlistan los errores más frecuentes para registrar su repetición, después se elabora la gráfica. Se ordenan los datos de mayor a menor y de izquierda a derecha, cada suceso es un barra.
- Diagrama de causa y efecto.- Se elabora con diversos factores que pueden influir en ser los causantes de algún defecto, su propósito principal es llegar a las causas.
- Estratificación.- Evalúa los sucesos que tienes más variabilidad agrupándolos por su afinidad, de esta forma se puede tener una comprensión más certera del comportamiento de la población de datos.
- Diagrama de dispersión.- Es un método que a través de coordenadas matemáticas muestra en el plano dos variables X y Y, con lo cual refleja la intensidad del suceso.
- Gráfica de control.- Es una representación gráfica lineal que muestra la secuencia del proceso en el tiempo, toma en cuenta parámetros ya establecidos y el grafico permite ver la variación existente.

Todas las anteriores son las denominadas las 7 herramientas de la calidad, cada una con características diferentes pero con un mismo fin, elevar la calidad de la empresa donde se aplique. Ver figura 4.

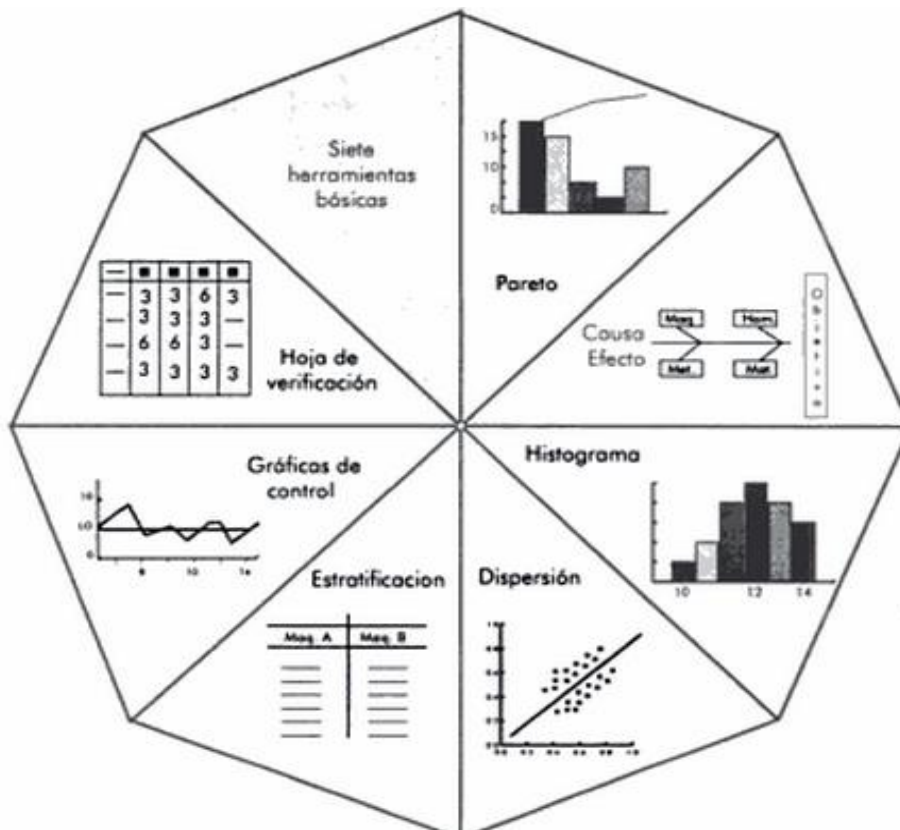


Figura 4. Las siete herramientas de la calidad. Administración de la calidad total, Edmundo Guajardo Garza, Editorial Pax México.

Diagramas de flujo.

También se acostumbra usar en las organizaciones diagramas de flujo que auxilien al personal para verificar que los procesos sean los adecuados. Un diagrama de flujo es la representación gráfica de un trabajo con una secuencia que muestra los diferentes problemas que puedan surgir en la elaboración de dicho proceso, con su ayuda agiliza a la solución de anomalías que se presenten en su elaboración. Los objetivos principales de los diagramas de flujo son:

- Facilita la elaboración de actividades.
- Permite una clara comprensión de las actividades a realizar.

- Define los límites de un proceso.
- Permite identificar de una manera sencilla las necesidades del cliente optimizando el proceso hacia la satisfacción al cliente

Los diagramas de flujo manejan una simbología sencilla y fácil de interpretar, su elaboración es simple. Ver figura 5.

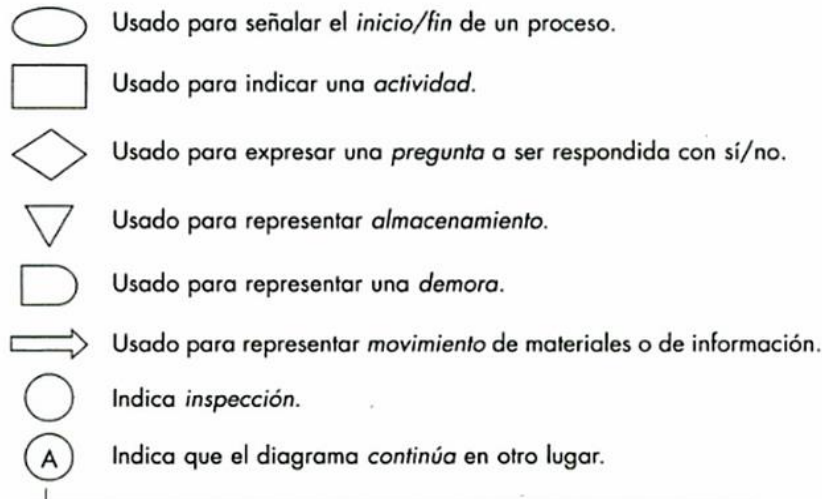


Figura 5. Simbología de los diagramas de flujo. Seis sigma: metodología y técnicas, Edgardo J. Escalante, Editorial Limusa.



Figura 6. Ejemplo de un diagrama de flujo. Introducción a la gestión de la calidad, Francisco Javier Miranda González.

Muestreo.

Una técnica que también es utilizada para el aseguramiento de la calidad es el muestreo, es un procedimiento que permite aceptar o rechazar un lote de productos a través de algunas especificaciones de calidad. Lo mejor es aplicar el muestreo desde las materias primas para verificar su cumplimiento con las expectativas de calidad mínimas requeridas, el muestreo de aceptación es usual su aplicación con ciertas ventajas y desventajas, las cuales se presentan a continuación:

Ventajas.

- Menos costoso.
- Se necesita menos personal en inspección.
- Ahorra tiempo.

Desventajas.

- Existe el riesgo latente de aceptar lotes malos y rechazar buenos.
- Proporciona menos información de las características de calidad.

Dentro del muestreo se derivan dos técnicas que son:

- Probabilístico.- También conocido como aleatorio, es más confiable ya que se usa el azar para determinar la población de la muestra, por sus características este tipo de técnica es más costosa.
- No probabilístico.- No es tan certero, la muestra es seleccionada y no se usa el azar por lo tanto el resultado no es tan confiable.

En cuestiones de calidad se emplea el muestreo probabilístico se divide en:

- Muestreo aleatorio simple.- En esta técnica muy sencilla donde todos los elementos que forman parte de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionados; para que la muestra sea fiable debe ser representativa e imparcial sino es así a la variación de la muestra se presenta el denominado error muestral.
- Muestreo aleatorio estratificado.- Esta técnica se caracteriza por segmentar a la población en grupos según su afiliación y dentro de su grupo el estudio es aleatorio, los estratos más comunes son género, edad, nivel de estudios.

El muestreo no tiene como propósito hacer estimaciones de calidad, en realidad busca juzgar el lote; dentro del muestreo de aceptación existe el cálculo del error muestral el cual reduce el margen de error dándole veracidad al muestreo, esto hace que el resultado sea más exacto y por lo tanto sea de mayor utilidad.

La importancia del muestreo radica en que el tamaño de la muestra sea el indicado para que sea confiable para poder inferir las características del resto de la población , ya que por lo general no se puede examinar lotes en su totalidad por completo, ya que implica más tiempo y es más costoso;

2.5 Diseño y planificación de la calidad.

Para que un producto cuente con calidad, debe de existir una planeación la cual vaya asegurando su calidad; empieza desde el diseño del producto donde se deben tomar en cuenta ciertos factores que influyen como necesidades del cliente así como también elaborar el producto en el mínimo tiempo y bajo costo para cumplir las expectativas esperadas. La planificación se da:

- Verificación del objetivo. El objetivo se examina y debe estar definido.
- Determinación de los objetivos de los clientes. Enfocarse en las necesidades reales.
- Desarrollo del producto. Clarifica y detalla las necesidades del cliente, define cómo el producto puede cubrirlas.

La planificación del producto y su calidad reduce tiempos muertos que suelen aparecer si no se lleva a cabo este proceso. A su vez también se debe considerar la preparación del personal, donde los directivos involucran a quienes desarrollan el producto a las técnicas de planificación de calidad.

2.5.1 Análisis de fallas.

Para que un producto cubra con confiabilidad esperada debe existir un sistema de análisis de fallas el cual identifique oportunamente algún tipo de anomalía en el proceso, es de vital importancia que se aplique ya que una falla puede culminar en una pérdida de producción parcial o total. Sus causas regularmente son:

- Mal diseño del producto: falta de criterio o conocimiento de los alcances y durabilidad de los materiales que se ocuparan.
- Materia prima de mala calidad: pasar por alto la calidad del material y darle más importancia a su costo.
- Errores en su producción: deficiencias de manufactura en línea de producción.

- Errores en los controles de calidad: criterio deficiente del personal a cargo de calidad.

El sistema de análisis de fallas proporciona habilidades en la detección y solución de problemas en las líneas de producción con los siguientes beneficios:

- Reducción de fallas repetitivas.
- Disminución de reprocesos y desperdicios.
- Reducción de costos por fallas.

El análisis de fallas consiste en la observación del proceso, tomar nota de cada paso ejecutado; tomando en cuenta el material utilizado y sus especificaciones, analizando la técnica que se usa en cada proceso y la frecuencia de la falla.

2.5.2 Análisis de modo y efecto de fallas potenciales.

También conocido como AMEF por sus siglas, este sistema surge en los últimos años por la necesidad de las empresas que se ven exigidas por los clientes que buscan un bien o servicio que cubra sus necesidades y además cuente con calidad.

La responsabilidad se extiende y cubre un servicio post-venta, esto quiere decir que las compañías dan garantías o en su defecto devoluciones cuando no cumplen con la calidad esperada, por lo tanto la necesidad de que los procesos sean altamente confiables para obtener un producto o servicio de calidad es vital.

Es de suma importancia canalizar acciones para revertir errores, enfocando el trabajo a las fallas identificadas como potenciales y su origen, para darle al mercado un producto o servicio que no presente fallas. Este sistema requiere de ciertas especificaciones para llevarse a la práctica, tales como:

- Un equipo de trabajo comprometido con la calidad y su diseño, mejora continua enfocada a la satisfacción del cliente.

- Diagramas de cada parte del proceso así como todo en su conjunto.
- Especificaciones de materia prima, sus complementos y el diseño.

Su aplicación trae consigo beneficios a largo y corto plazo, mejora la percepción del cliente hacia la compañía; su beneficio a largo plazo se percibe en calidad y satisfacción al cliente pudiendo así generar compras futuras. En cuanto al corto plazo se refiere a la reducción de costos por reprocesos o producto defectuoso, este sistema y su implementación ofrecen mejoras desde el diseño del producto, ya que de ahí se derivan muchas de las fallas.

2.5.2 Revisión de procedimientos.

La revisión de procedimientos es de suma importancia para verificar que se realiza paso a paso el proceso tal cual se estipula, se revisa que los tiempos coincidan de acorde a actividad. Se puede aplicar a todos los procedimientos, facilita la detección de errores a tiempo. Para la revisión de procedimientos se debe tener definido lo siguiente:

- ¿Quién lo va a revisar?
- ¿Qué se va a revisar?
- ¿Cómo afecta y a quién?

Por lo regular en la gran mayoría las empresas existen manuales que documentan cada uno de los procedimientos que se realizan en la organización y de los cuales se parte para realizar una verificación. Los manuales contienen:

- Hoja de autorización del área.
- Políticas de calidad.
- Bitácora de revisiones.
- Procedimientos.

El encargado de revisar los procedimientos debe ser crítico y analítico de todo lo que supervisa, estos manuales son de gran utilidad para las compañías.

2.5.3 Programa administrativo para mejorar la calidad.

El programa administrativo pretende analizar situaciones que estén causando fugas de recursos o variaciones en calidad, busca mejorar la calidad con la participación de diversos factores, requiere de una estrategia bien planteada y organizada. Tomando en cuenta que para mejorar es necesario cambiar, debe existir una difusión, es común que exista una resistencia al cambio, esto se combate con buenos líderes que sepan transmitir el espíritu de la calidad que logre influenciar al grupo.

Hay que definir bien las actividades, y se parte de realizar las siguientes actividades:

- Identificación con el mejoramiento: identificación de los problemas de calidad con el fin de solucionarlos, aprovechar todas las oportunidades de mejora que existen.
- Monitoreo: revisión constante de los indicadores de calidad, con el objetivo de lograr el aseguramiento de la calidad a niveles aceptables.
- Diseño de procesos: prevé problemas a través del diseño de procesos arrojando calidad como resultado inevitable.

2.5.3.1 Instrucción y capacitación en calidad.

Dentro de cualquier tipo de organización existen programas, conferencias, cursos o actividades que orientan al elemento más valioso, el trabajador; hacia los objetivos de la empresa con la intención de hacer más rentable la estancia de los trabajadores en sus puestos, optimizando su desempeño constantemente.

La instrucción y capacitación en calidad tiene que ser perfectamente planeado y trazado a través de la detección de necesidades de cada organización, desarrollar

los conocimientos y habilidades del trabajador, la consecución de resultados; el proceso de capacitación se divide en 3 importantes pasos:

- Diagnóstico.
- Ejecución.
- Evaluación.

Uno de sus principales objetivos es que el trabajador comprenda los conceptos de calidad, competitividad, costos de la no calidad, con el fin de hacer conciencia de la importancia de la calidad y sus alcances de no implementarla. El personal debe estar familiarizado con todas las normas de calidad que se requieren, hay que involucrarlos; en un entorno donde la competitividad está de por medio, es necesario contar con un personal bien capacitado para afrontar los diferentes retos, en este caso tratándose de calidad.

Cuando la capacitación es efectiva y bien aplicada, el personal se visualiza positivo ante los retos, de esta manera mejorando su desempeño e incrementando la productividad de la empresa.

2.5.3.2 Intereses del consumidor.

Conocer los intereses del consumidor es estar un paso delante de la competencia. Hoy en día es tan importante conocer los intereses del consumidor ya que es parte de un camino el cual facilita el mejorar en conjunto como empresa, además de efectivo, mejora la preparación de los trabajadores obteniendo beneficios directos como empresa.

El objetivo central es que el cliente tenga una buena percepción de la marca, para lo cual como empresa debe tomar en cuenta qué necesitan los clientes y dónde lo

necesitan. Por tal motivo es necesario conocer los gustos del consumidor para poder brindarles el producto que ellos esperan.

Existen diferentes intereses por parte del consumidor pero se pueden jerarquizar como los más importantes, los siguientes:

- **Culturales:** es el que el consumidor adquiere a lo largo de su vida en la escuela, familia, trabajo; influye por el hecho de consumir lo que ya conoce, factores como la subcultura o clase social interfieren en decisión de la compra.
- **Personales:** en este caso participan e influyen los factores su personalidad, circunstancias económicas, estilo de vida, edad y personalidad en el proceso de compra.
- **Sociales:** diversos hechos sociales determinan el proceso de compra como grupos de referencia o familia; depende del rol que se juegue en estos.
- **Psicológicos:** en este aspecto influyen la compra la motivación, aprendizaje, percepción y convicciones.

Los intereses del consumidor también suelen ser influenciados por sus necesidades, tomando como referencia a Maslow (ver figura 7) el ser humano tiene necesidades que debe cubrir en ciertos momentos.

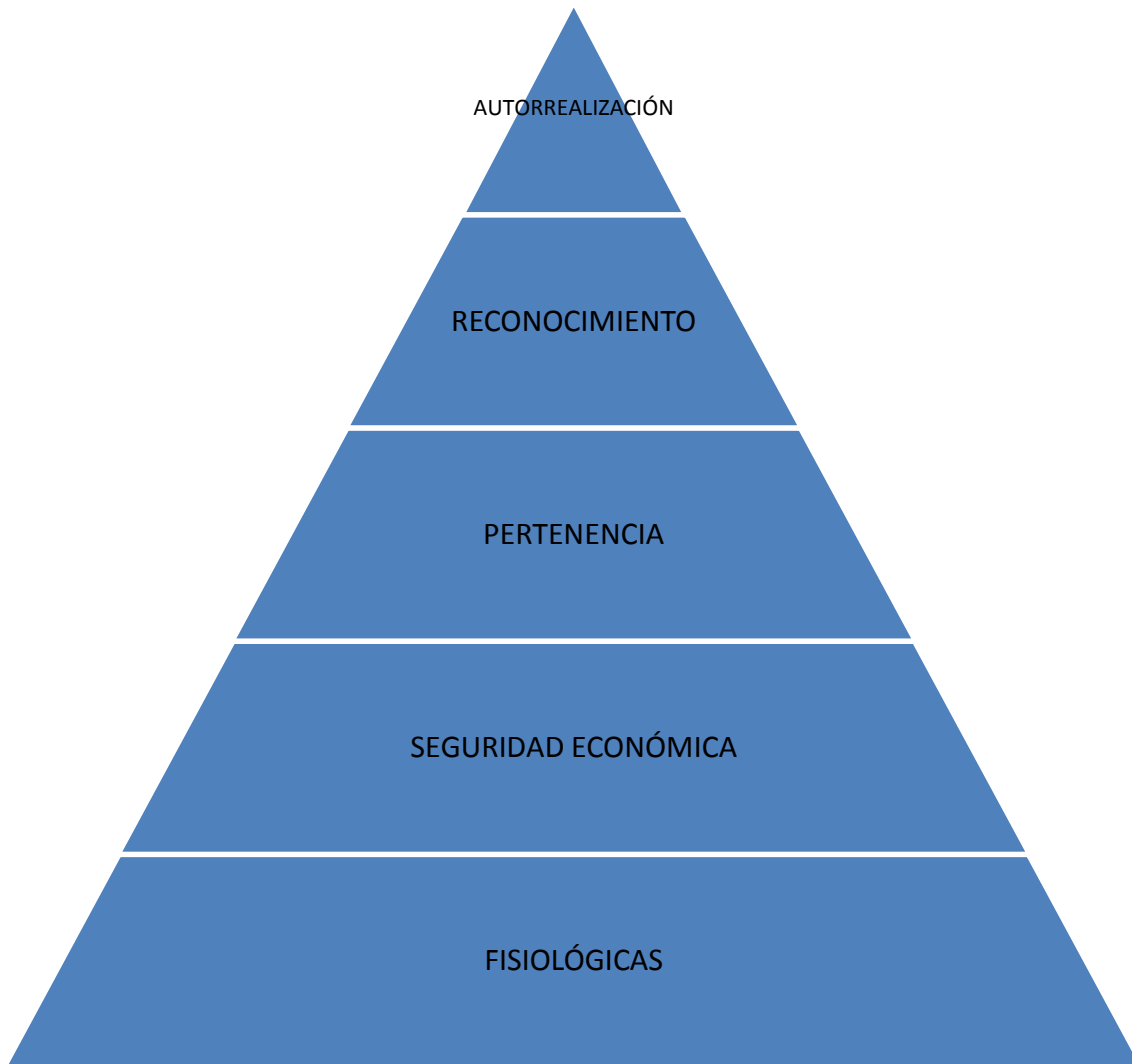


Figura 7. Pirámide de Maslow. Introducción a la psicología, Eduardo Cosacov, Editorial Brujas.

2.5.3.3 Seguridad del producto.

La seguridad con la que debe contar un producto es de suma importancia, transmite y garantiza al cliente que ha hecho una buena compra, que su dinero ha sido invertido de buena forma. Conscientes de tal necesidad el producto se debe a someter a diversas pruebas que verifiquen su calidad para que este pueda ser entregado o introducirlo al mercado.

Como productores se deben considerar diversos factores que le den seguridad al producto; ya que estos deben cumplir con las normas de seguridad así como también en los productos incluir la información necesaria de su uso, cuidado, y los riesgos por el uso del producto. Es importante que en el diseño del producto se tome en cuenta la seguridad por este y como fin evitar riesgos o peligros en su utilización; es importante poner en primer lugar al usuario, su seguridad y satisfacción. Garantizar que los productos cumplan con las regulaciones de seguridad marcadas y que no contengan sustancias peligrosas para poder incorporarlos al mercado.

2.5.3.4 Responsabilidad por el producto.

Como empresa es importante tener responsabilidad por el producto y asumir las consecuencias que deriven, ya sean buenas o malas. Existe la responsabilidad civil por productos en México, la cual se rige por la Ley Federal de Protección al Consumidor y el Código Civil.

En el artículo 41 de la Ley Federal de Protección al Consumidor dice “Cuando se trate de productos o servicios que de conformidad con las disposiciones aplicables, se consideren potencialmente peligrosos para el consumidor o lesivos para el medio ambiente o cuando sea previsible su peligrosidad, el proveedor deberá incluir un instructivo que advierta sobre sus características nocivas y explique con claridad el uso o destino recomendado y los posibles efectos de su

uso, aplicación o destino fuera de los lineamientos recomendados. El proveedor responderá de los daños y perjuicios que cause al consumidor la violación de esta disposición, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 92 TER de esta ley.”

Como empresa se debe valorar lo que implica hacerse responsable por la fabricación de sus productos, pero también es importante no hacerlo sólo porque la ley lo estipula, sino hacerlo por brindarle la satisfacción al cliente de tener un producto de buena calidad.

2.5.4 Ventajas y desventajas de la aplicación de la calidad.

La calidad y su implementación tienen como todo, sus ventajas y desventajas, aplicar calidad para muchas empresas se ha convertido en una ventaja competitiva la cual las ha catapultado al éxito.

Ventajas

- Reducción de productos defectuosos.
- Incrementa la productividad.
- Simplificación de procesos.
- Reducción de gastos innecesarios.
- Eficiencia.
- Mejoras a corto plazo.
- Maximizar el rendimiento económico de la empresa.

Desventajas

- Requiere de un cambio en la organización.
- Esfuerzo inicial.

2.5.4.1 Ventajas y desventajas cuantitativas.

Antes de la aplicación de un sistema de calidad es importante proyectar sus beneficios o afectaciones de su implementación, para poder dimensionar el alcance que tiene su uso dentro de la organización de modo cuantitativo.

Ventajas

- Incrementar la producción.
- Aumentar el margen de utilidad.
- Reducir las variaciones de calidad.
- Responder las demandas de los clientes.

Desventajas

- Inversión inicial.

2.5.4.2 Ventajas y desventajas cualitativas.

De igual forma en el ámbito cualitativo también existen ventajas y desventajas, en la inclusión de sistemas de calidad que deben analizarse para determinar su viabilidad.

Ventajas

- Enfoca esfuerzos.
- Satisface necesidades.
- Consigue una buena imagen.
- Motiva la competencia.

Desventajas

- Cambio cultural.
- Esfuerzo inicial.
- Negativa al cambio.

2.5.4.3 Cuadro comparativo de la aplicación de sistemas de calidad.

Para que los beneficios se logren y las ventajas se den, en el sistema debe existir coherencia en los objetivos y alcances propios de la organización, como continuación se muestra. Ver tabla 1.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Asegura el funcionamiento de la organización.• Simplificar procesos.• Mejora la satisfacción del cliente.• Reducción de desperdicios.• Mejora la comunicación.• Proporciona a los empleados la capacidad de poder identificar cuando un producto no cumple con las características necesarias.• Después de la adaptación al sistema la producción se hace más fluida.• Reduce la variación del producto final.	<ul style="list-style-type: none">• Inversión de capital• Se requiere cambio de mentalidad del personal.• Implican costos en capacitación del personal.• Demanda preparación del personal.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de aplicación de sistemas de calidad.

En la tabla muestra de forma contundente que los sistemas de calidad tienen más ventajas que desventajas por lo tanto resulta conveniente para todas las empresas hacer una inversión e implementarlos para obtener los múltiples beneficios que

además de verse reflejados monetariamente, promuevan la competitividad del personal y mejoren a la compañía.

CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD Y PROPUESTA DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE FALLAS.

3.1 Determinación de las variables o características de la calidad de los productos.

De acuerdo a la observación y análisis realizado a las actividades desempeñadas dentro de la empresa para la elaboración de los productos, lo que se busca es un volumen de producción alto y un bajo costo por unidad así mismo obteniendo un producto con calidad. De acuerdo al muestreo aplicado las fallas más comunes y por relevancia son:

- Falla de corte.
- Falla de confección.

La calidad suele ser buena y aceptable pero se puede mejorar, se han identificado fallas en corte que repercuten en ensamble y llegan a retrasar el proceso o hacen que se tenga que invertir más tiempo en la elaboración de un producto.

La falla de confección normalmente derivada por un mal corte y el no detectarlo a tiempo genera un producto defectuoso el cual presenta en sus características las costuras torcidas y no es apto para su colocación en el mercado.

3.2 Identificación de los criterios de calidad.

Los criterios usados para que un producto sea aceptado es hacerle una prueba de calidad a cierto número de productos; la prueba consiste en que el producto es medido para ser comparado con los estándares fijados.

Un parámetro también usado es que los pantalones deben tener cierta elongación en la costura que debe ser en forma recta para que el corte no se tuerza.

En el área de terminado el personal hace inspección visual del producto con la opción de poder extraer piezas defectuosas.

3.3 Recopilación de la información. Análisis de reportes de calidad.

Se ha analizado los reportes de calidad de seis meses para tener un panorama de lo que sucede con la producción dentro de la empresa, son los siguientes:

Mes	Piezas producidas
Junio	7090
Julio	7134
Agosto	7390
Septiembre	7550
Octubre	7410
Noviembre	7212

Tabla 2. Registro de producción junio-noviembre.

Los reportes de calidad durante estos meses registran un índice de piezas defectuosas que oscila entre 9% y 12%, unos de los principales objetivos de la propuesta de mejora es reducir esta cifra al mínimo posible.

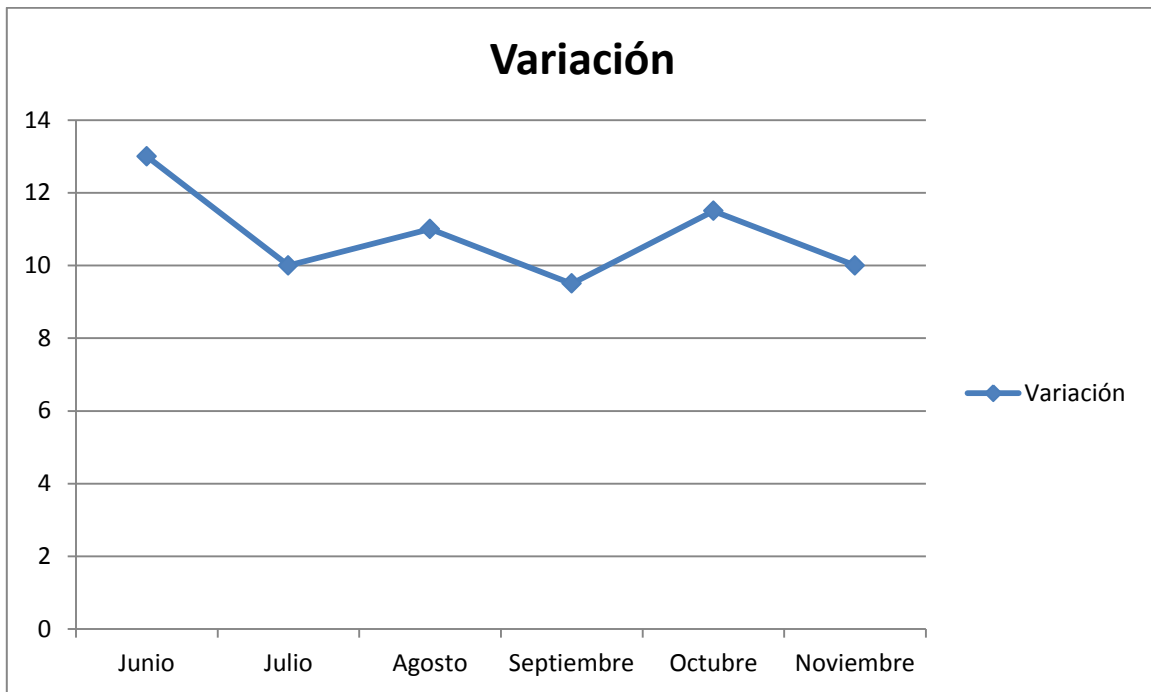


Tabla 3. Índice de piezas defectuosas junio-noviembre.

3.4 Procesamiento e interpretación de los resultados

Los últimos seis meses resultan ser aceptables con una producción promedio oscila de 83 a 88 por ciento al mes de acuerdo a la capacidad que se tiene. Los resultados arrojan que existen campos de mejora que se pueden aprovechar y estos fungir como mejoras para la empresa.

El muestreo que se aplica en la empresa no es confiable, ya que no contempla el margen de error por lo tanto es necesario mejorar en este aspecto.

3.5 Identificación de fallas de calidad que resultan más frecuentes y costosas.

El análisis ha arrojado que las fallas más frecuentes se encuentran en el área de ensamble, es decir en confección donde en el pantalón se une parte delantera con trasera, esto se debe a que en el área de corte hubo detalles que hicieron que las partes llegaran en un estado que no es óptimo para su confección. Si la falla no es detectada el producto se convertirá en un producto defectuoso. Esta falla su origen es debido a que personal a cargo del corte de la tela no lo hizo de la manera correcta de acuerdo al trazo.

En el siguiente proceso la persona encargada de unir los cortes se ve en serios aprietos ya que suele ser complicado coser las partes, el resultado puede ser que se ocupe más tiempo del contemplado en la producción de una prenda esto a su vez retrasa la producción y se refleja en los costos.

Cuando la falla no es detectada a tiempo y el personal encargado del proceso de terminado llega a encontrar un producto que no cumpla con las características para ser distribuido este se convertirá en producto inservible, lo cual también es una pérdida que afecta los costos de producción.

3.6 Conclusiones del diagnóstico.

En el presente trabajo se detectaron diversas fallas y anomalías que afectan tanto directa como indirectamente el proceso de producción y causan variaciones en el producto final.

Los defectos se han detectado en determinadas zonas, pero debe analizarse de manera completa el proceso de producción para determinar las causantes, es

decir que los defectos se derivan de una serie de pasos que no se han llevado a cabo correctamente y esto no es propiamente exclusivo de un puesto, sino de toda la cadena de producción, lo primero es identificar el punto de origen.

Los errores detectados dentro de proceso de producción deben tomarse en cuenta para la elaboración de los objetivos para que sean implementados y llegar a la consecución de las metas. Es necesario que las características propias de cada proceso se adecuen a las necesidades y alcances reales de la empresa.

Es cierto que la implementación de nuevos sistemas resultan generar inconformidades en un principio para quienes no los han utilizado, pero sus beneficios a largo plazo son innumerables; cabe mencionar que muchos de los problemas a los que se enfrentan muchas empresas hoy en día se derivan por la falta de aplicación de estos sistemas. La capacitación y motivación son de suma importancia para el logro de los objetivos, el personal debe sentir ese entusiasmo por hacer las cosas.

3.7 Propuesta de mejora.

Se tiene perfectamente presente los niveles de competitividad que actualmente hay en el mercado, los cuales exigen a las empresas estándares altos de calidad para poder brindar una completa satisfacción al cliente, por tal motivo se han elaborado una serie de propuestas que impulsen a esta compañía a altos niveles de calidad. De igual forma se han incluido una serie de principios fundamentales que podrán llevar de la mano a la compañía a niveles óptimos de calidad, son los siguientes:

- Participación de todo el personal.
- Creación de una cultura corporativa.
- Implementación de mantenimiento preventivo.
- Un sistema de gestión en ventas y dirección.

- Incorporar calidad a todo el proceso no al final.
- Buscar primero la satisfacción del cliente.

De manera más específica parte de la propuesta basa en el seis sigma su funcionamiento; aplicado a la compañía pretende reducir las variaciones en calidad y procesos a su mínima expresión. En el seis sigma como en todos los sistemas de calidad la comunicación es esencial para el logro de los objetivos, por esto se recomienda realizar juntas cada bimestre con todo el personal y de manera crítica tocar temas con respecto a objetivos y alcances. Es importante que haya retroalimentación donde el personal sugiera las correcciones o caminos que se pueden tomar para mejorar.

Los líderes deben saber impulsar al resto, transmitir entusiasmo y motivar para que el personal se sienta seguro en donde desempeñe su labor; demostrar compromiso desde el director general en todas las tareas será visible por el equipo de trabajo, y de esta manera se verá reflejado en todos los niveles de la organización.

Se debe capacitar al personal en cuestión de calidad para que conozcan los beneficios internos y externos que trae consigo a la organización implementarla, la capacitación se recomienda dos veces al año, cuando la organización tiene las bases para mejorar continuamente los objetivos se logran con mayor facilidad.

El círculo de Deming también será una herramienta con cual se recomienda trabajar para obtener la mejora continua, fácil de utilizar y el ciclo se repite comenzando de nuevo, a continuación se muestra el círculo de Deming con las necesidades de la empresa. Ver figura 8.

La propuesta contempla que la empresa verifique y reestructure las políticas de calidad y su estructura organizativa constantemente, por lo menos una vez al año; se recomienda ser autocríticos y analistas o en su defecto realizar auditorías externas.

Cada año se recomienda que exista una planificación general y específica en aseguramiento de la calidad que contemple:

- Control de calidad en insumos.
- Calidad en cortes.
- Calidad en costura.
- Calidad en acabados.

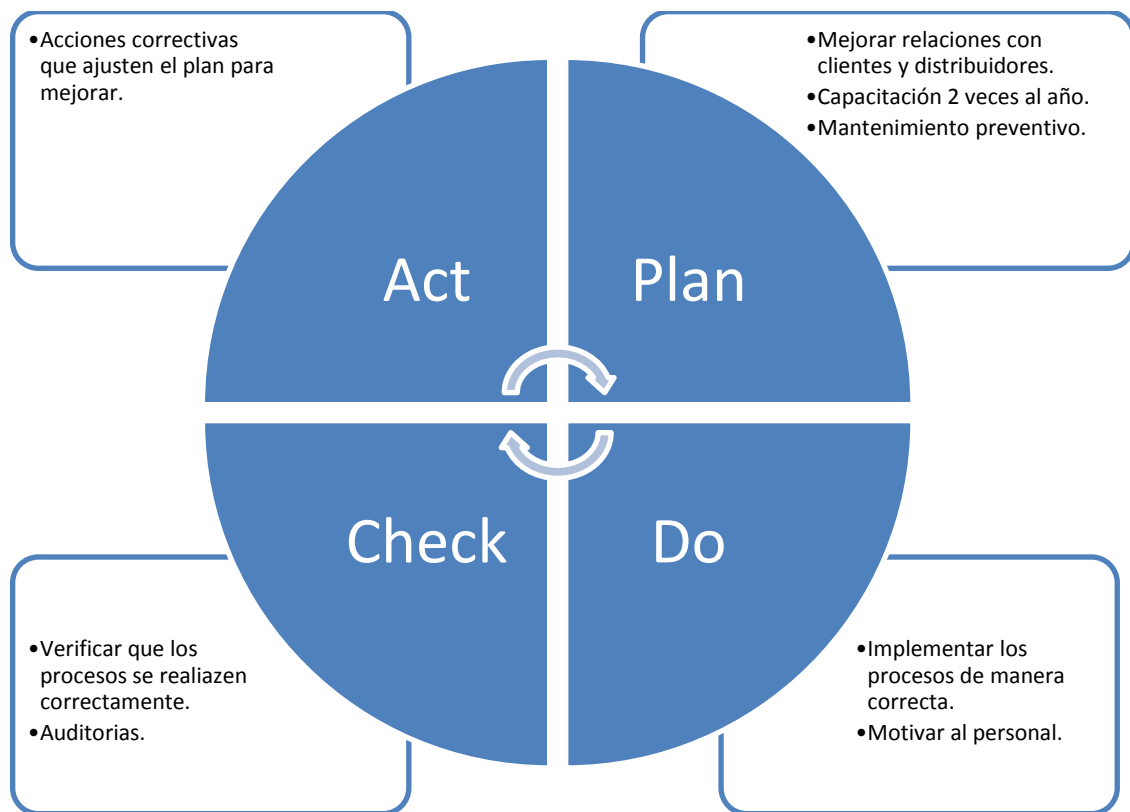


Figura 8. Circulo de Deming con las necesidades de la empresa.

Dentro del programa administrativo se propone a mediano plazo buscar una certificación de control de calidad en confección con lo cual se busca mejorar

prestigio e imagen de la compañía con esto se pretende abrir puertas a otro nivel con clientes y posibles socios.

Se recomienda un muestreo eficaz y confiable que contemple el margen de error de acuerdo al tamaño de la población para garantizar el resultado. Muestreo con cálculo de error muestral o también conocido como muestreo de confianza; es lo que necesita la empresa para obtener resultados precisos al momento de realizar el muestreo.

Se facilita a la empresa un software con el cual se mejoran las condiciones de cálculo y se hace más eficiente el muestreo, con la premisa de que el margen de error no sea mayor al 5%, esto beneficia a la empresa y se deja abierta la puerta para seguir reduciendo esta cifra.

Poniendo el ejemplo de que la población sea de 8000 se tendría que muestrear 367 unidades para obtener una confianza de 95% y así lograr la meta. Ver figura 8.

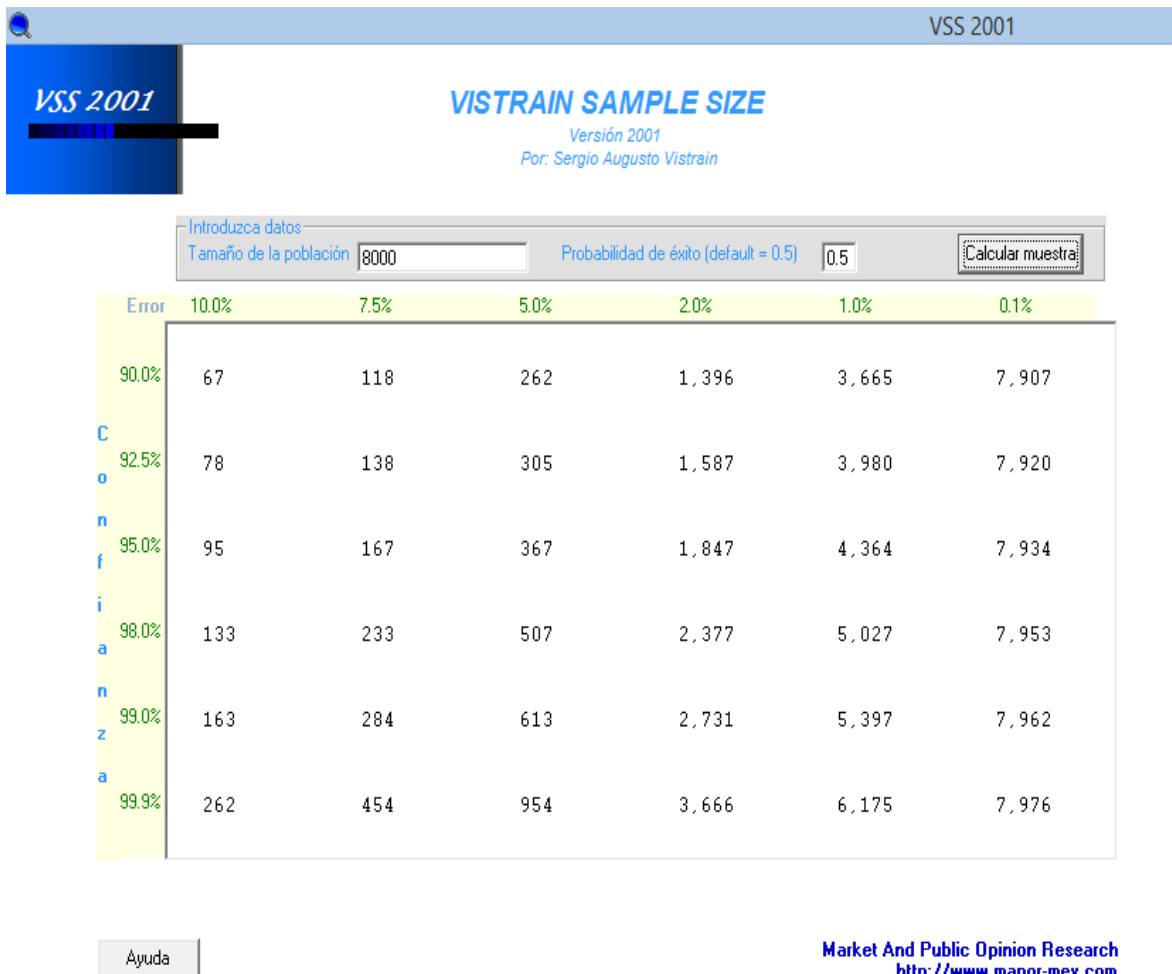
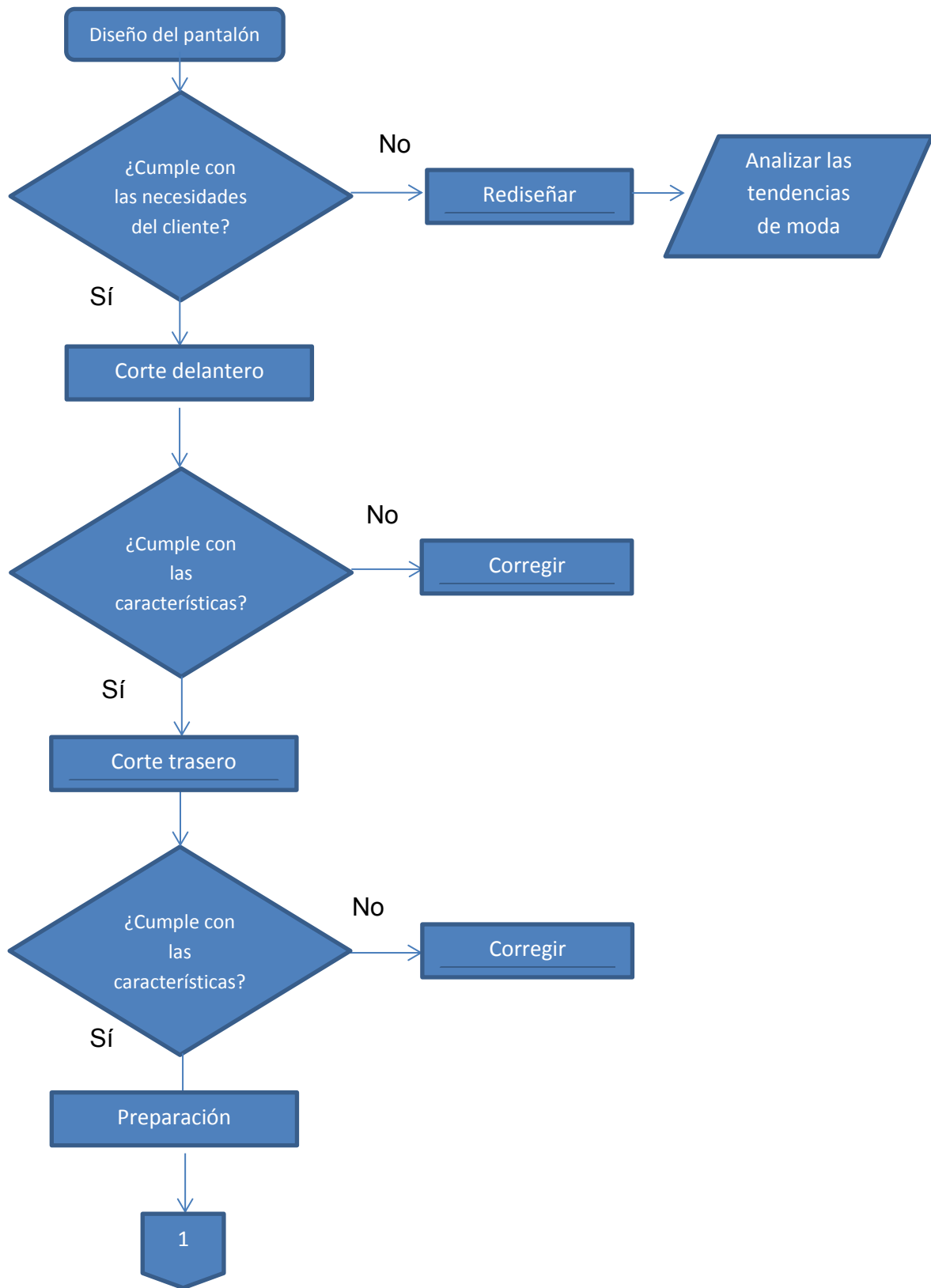


Figura 9. Ejemplo de muestreo con cálculo de confianza.

Se elaboró un diagrama de flujo detallando el proceso del pantalón para facilitar la toma de decisiones del personal a cargo. Ver figura 9.

Se busca que la producción se eleve un 5-9% de acuerdo los índices de producción registrados en la empresa, mejorando la aceptación del cliente se puede pensar en elevar la producción y buscar expansión de mercado.



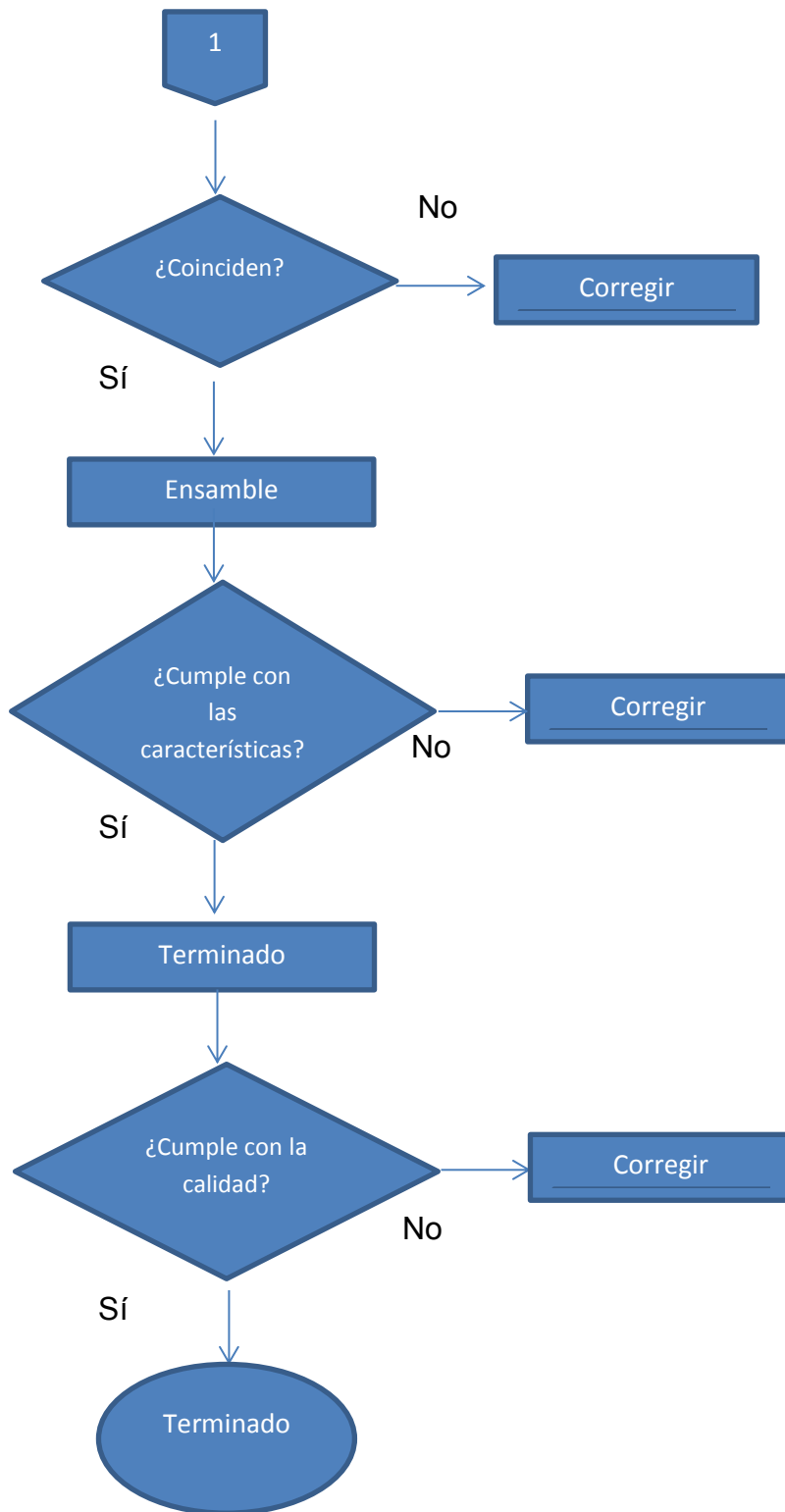


Figura 10. Diagrama de flujo de la elaboración del pantalón en la empresa.

Conclusiones y recomendaciones.

Cuando se obtiene un producto de mala calidad, existen campos donde se puede mejorar, el objetivo es elevar la calidad del producto para lograr fidelizar al cliente con satisfacción, para esto se debe atender las deficiencias en:

- Materia prima.
- Diseño.
- Proceso.
- Errores de control de calidad.
- Falta de capacitación del personal.
- Maquinaria y equipo.

Con las herramientas brindadas en este trabajo se puede llegar al objetivo trazado, el uso del seis sigma, círculo de Deming y estadística para mejorar las condiciones de trabajo y obtener un producto final de alta calidad; en conclusión es importante y se recomienda que la empresa tenga siempre presentes estos puntos.

- Capacitar al personal.
- Mantenimiento adecuado.
- Selección de proveedores.
- Uso de estadística.
- Incorporar tecnología.

Con estos factores se busca que el personal este facultado para desarrollar sus labores de la mejor forma siempre buscando la mejora continua.

Bibliografía

- Belohlavek Peter. (2006). OEE: Overall Equipment Effectiveness. Edición Blue Eagle Group.
- Duncan Acheson J. (2000). *Control de la calidad y estadística industrial*. México: Editorial Alfaomega.
- Edwards Deming William. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. W. Edwards Deming, Ediciones Díaz de Santos.
- Escalante Edgardo, Escalante Vázquez Edgardo J. (2006). *Análisis y mejoramiento de la calidad*. Editorial Limusa.
- Guerra López Ingrid. (2007). *Evaluación y Mejora Continua: Conceptos y Herramientas para la Medición y Mejora del Desempeño*. AuthorHouse.
- H. Lester Ronald, L. Enrick, E. Mottley Harry Jr. (1989) *Control de calidad y beneficio empresarial*. Ediciones Díaz de Santos.
- L. Hansen Bertrand, M. Ghare Prabhakar. (1989). *Control de calidad: teoría y aplicaciones*. Ediciones Díaz de Santos.
- Mendoza Plaza. (2004). *Cómo implantar la cultura preventiva en la empresa*. FC Editorial.
- Merli Giorgio. (1994). *La calidad total como herramienta de negocio*. Madrid. Editorial Díaz de Santos.
- Moses Juran Joseph, M. Gryna Frank, R.S. Bingham. (1983). *Manual de control de la calidad*. Editorial Reverte.
- Moses Juran Joseph. (1996). *Juran y la calidad por el diseño*. Ediciones Díaz de Santos.
- Pérez Fdez de Velasco José A. (1994). *Gestión de la calidad empresarial: Calidad en los servicios y atención al cliente. Calidad total*. Editorial Esic.

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. Madrid, España.

Udaondo Durán Miguel. (1992). *Gestión de calidad*. Ediciones Díaz de Santos.