



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título
de Ingeniero de Empresas

TEMA: “El Mejoramiento Continuo y su incidencia en los
Procesos de Producción en la Empresa Calzado LOMBARDIA de
la ciudad de Ambato”

AUTOR: Lizandro Xavier Mayorga Villacis

TUTORA: Ing. Silvia Guerrero

AMBATO – ECUADOR

JULIO - 2012

Ing. Silvia Guerrero V.

CERTIFICA:

Que el presente trabajo ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto autorizo la presentación de este Trabajo de Investigación, **“El Mejoramiento Continuo y su incidencia en los Procesos de Producción en la Empresa Calzado LOMBARDIA de la ciudad de Ambato”** el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad.

Ambato, 31 de Marzo del 2012

Ing. Silvia Guerrero V.

TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Lizandro Xavier Mayorga Villacis , manifiesto que los resultados obtenidos en la presente investigación, **“El Mejoramiento Continuo y su incidencia en los Procesos de Producción en la Empresa Calzado LOMBARDIA de la ciudad de Ambato”** previo la obtención del Título de Ingeniero de Empresas son absolutamente originales, auténticos y personales; a excepción de las citas.

Sr. Lizandro Xavier Mayorga Villacis

C.I. 1803408648

AUTOR

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos Profesores Calificadores, aprueban el presente Trabajo de Investigación, **“El Mejoramiento Continuo y su incidencia en los Procesos de Producción en la Empresa Calzado LOMBARDIA de la ciudad de Ambato”** el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

f) _____

Ing. Mg. Paulina Pico

f) _____

Dr. Néstor Muñoz

Ambato, julio del 2012

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Sr. Lizandro Xavier Mayorga Villacis

C.I. 1803408648

AUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primero a Dios porque “ni la hoja de un árbol se cae, sin la voluntad de Dios”. A mi amada esposa por todo el apoyo y sacrificio incondicional brindado en todo momento, *gracias mi amor*, a mi hijo Alejandro fuente de inspiración y motor de superación, a Danielita mi ángel protector, a mis Padres por su apoyo y sabios consejos, a mis hermanos Richard, David, Doménica por saberme fortalecer en momentos difíciles, a mis suegros por sus palabras de aliento, y a toda mi familia en especial a mis tías Rocío, Gloria y Lupe por estar conmigo siempre.

Xavier Mayorga

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato, a mi querida Facultad de Ciencias Administrativas, a sus docentes que año a año han sabido impartir sus conocimientos, experiencias, consejos y valores los mismos que han sido fundamentales en mi formación académica y personal para lograr una meta más en mi vida, obtener el Título de Ingeniero en Empresas.

Al Sr Galo Cáceres Gerente-Propietario de Calzado LOMBARDIA por haberme dado la apertura de ingresar a las instalaciones de la empresa y obtener toda la información necesaria para la consecución de la presente investigación.

A la Ingeniera Silvia Guerrero por su sobresaliente aporte como guía para el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeros por los buenos y malos momentos vividos, siempre los recordare.

Xavier Mayorga

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PAGINAS PRELIMINARES

1. Página de título o portada.	i
2. Página de aprobación por el tutor.	ii
3. Página de autoría del trabajo	iii
4. Página de aprobación del tribunal de grado.	iv
5. Derechos de autor.	v
6. Página de dedicatoria.	vi
7. Página de agradecimiento.	vii
8. Índice general de contenidos.	viii
9. Índice de cuadros y gráficos.	xi
10. Resumen ejecutivo.	xiv

B. TEXTO:

INTRODUCCIÓN.	1
CAPÍTULO I.	2
1. EL PROBLEMA.	2
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	2
1.2.1 Contextualización.	3
1.2.2 Análisis crítico.	4
1.2.3 Prognosis.	4
1.2.4 Formulación del problema.	4
1.2.5 Interrogantes (sub problemas).	4
1.2.6 Delimitación del objeto de la investigación.	5
1.3 JUSTIFICACIÓN.	5

1.4 OBJETIVOS.....	6
1.4.1 General.....	6
1.4.2 Específicos.....	6
 CAPÍTULO II.....	 8
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	8
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	12
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	13
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	14
2.5 HIPÓTESIS.....	32
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....	32
 CAPÍTULO III.....	 33
3. METODOLOGÍA.....	33
3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	34
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	38
3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	41
3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN..	42
 CAPITULO IV.....	 43
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	43
4.1 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	64
 CAPITULO V.....	 70
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
5.1 CONCLUSIONES.....	70

5.2 RECOMENDACIONES.....	73
CAPITULO VI.....	76
6. PROPUESTA.....	76
6,1 DATOS INFORMATIVOS.....	76
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	78
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	78
6.4 OBJETIVOS.....	79
6.5 ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD.....	80
6.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	81
6.7 METODOLOGÍA. MODELO OPERATIVO.....	93
6.7.1 ANÁLISIS SITUACIONAL.....	93
6.7.2 CONSTRUCCIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN.....	106
6.8 ADMINISTRACIÓN.....	137
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	138
A. MATERIALES DE REFERENCIA.....	141
1. Bibliografía.....	141
2. Anexos.....	147

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO Nro.

1.	Categorización de la variable Independiente: Mejoramiento Continuo	15
2.	Categorización de la Variable Dependiente: Procesos de Producción.	16
3.	¿Considera que la planificación de la producción en la empresa es?	44
4.	¿En la planificación de la producción, el tipo de documentos que maneja son?	45
5.	¿Qué tipo de liderazgo existe en la empresa?	47
6.	¿El plan de incentivos o premios a los objetivos alcanzados es?	48
7.	¿Realiza la empresa capacitación y actualización de conocimientos a sus empleados?	49
8.	¿Conoce usted la misión y visión de la empresa?	50
9.	¿Sus opiniones y sugerencias son tomadas en cuenta para la toma de decisiones en la empresa?	51
10.	¿Está usted dispuesto(a) a seguir un control de calidad que les invitará a mejorar continuamente su trabajo?	53
11.	¿Considera usted que al aplicar un plan de mejora continua a los procesos de producción, el resultado sería?	54
12.	¿Conoce usted en forma clara sus deberes y responsabilidades dentro de la empresa?	55
13.	¿Qué tipo de flujo de procesos productivos utiliza en la empresa?	56
14.	¿Considera usted que la ubicación de la maquinaria y demás elementos facilita los procesos de producción?	57
15.	¿Cree usted que la maquinaria y la tecnología disponible en la empresa es?	58
16.	¿El abastecimiento de materias primas es?	59
17.	¿El cumplimiento del estándar de productos terminados establecidos al finalizar el proceso de producción es?	60
18.	¿Que factor cree usted que determina la calidad del producto?	61
19.	¿En qué parte del proceso productivo cree usted que se debería ejercer	62

	un mayor control?	
20	¿Cómo considera la calidad del producto que fabrica?	64
21	Zona de aceptación y rechazo de la hipótesis.	68
22	Distribución Normal.	86
23	Organigrama Estructural de Calzado LOMBARDIA.	98
24	Estructura del Grupo Kaizen de la Empresa Calzado LOMBARDIA	113
25	Mapa del Procesos.	116
26	Mapa del Proceso de Corte.	117
27	Mapa del Proceso de Aparado.	118
28	Mapa del Proceso de Armado.	118
29	Mapa del Proceso de Terminado.	119
30	Probabilidades de éxito o fracaso dentro de la Curva Normal.	121
31	Defectos de Producción del Proceso de Corte.	125
32	Defectos de Producción del Proceso de Aparado.	126
33	Defectos de Producción del Proceso de Armado.	127
34	Defectos de Producción del Proceso de Terminado.	127
35	Diagrama Causa - Efecto Proceso de Corte.	129
36	Diagrama Causa - Efecto Proceso de Aparado.	130
37	Diagrama Causa - Efecto Proceso de Armado.	131
38	Diagrama Causa - Efecto Proceso de Terminado.	132
39	Variables más importantes en el Proceso de Producción de Calzado. .	136

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO Nro.

1	Población y muestra.	36
2	Operacionalización de la Variable Independiente.	38
3	Operacionalización de la Variable Dependiente.	40
4	Plan de Recolección de la información.	41
5	Frecuencias de respuesta para la comprobación de la hipótesis.	67
6	Calculo para la verificación de la hipótesis.	68
7	Nivel Sigma de Procesos Vs DPMO.	85
8	Análisis FODA.	97
9	Carta de Proyecto de Calzado LOMBARDIA.	115
10	Capacidad de Producción de la Línea.	120
11	Calculo del Nivel Sigma de cada Proceso.	122
12	Datos para realizar el cálculo del Nivel Sigma de cada Proceso.	123
13	Calculo del Nivel Sigma del Proceso de Corte.	123
14	Nivel Sigma Calculado de cada Proceso.	123
15	Cantidad de Defectos por Producción en el Proceso de Corte.	124
16	Cantidad de Defectos por Producción en el Proceso de Aparado.	124
17	Cantidad de Defectos por Producción en el Proceso de Armado.	124
18	Cantidad de Defectos por Producción en el Proceso de Terminado.	125
19	Posibles Soluciones al Proceso de Corte.	129
20	Posibles Soluciones al Proceso de Aparado.	130
21	Posibles Soluciones al Proceso de Armado.	131
22	Posibles Soluciones al Proceso de Terminado.	132
23	Plan de Mejora de los Procesos de Producción.	134
24	Presupuesto para la Propuesta.	137
25	Cronograma de Actividades para la Ejecución de la Propuesta.	140

Resumen Ejecutivo

La empresa de Calzado “LOMBARDIA” se dedica a la fabricación y comercialización de calzado fino para damas y caballeros desde hace 25 años, durante este tiempo ha ganado una buena imagen y reconocimiento corporativos, sin embargo el crecimiento de la empresa no ha sido el esperado por su propietario, por esta razón es necesario tomar acciones estratégicas para que la empresa no solo se mantenga, sino que tenga un crecimiento y cobertura de mercado constantes, mediante la fabricación y comercialización de productos de calidad para satisfacer las necesidades de los clientes.

Por esta razón, el presente trabajo de investigación se ha enfocado en realizar un amplio análisis del entorno interno y externo de la empresa especialmente en el área de producción a fin de mejorar los procesos identificando los problemas que no permiten una fluidez normal de los procesos de producción y crear en la empresa una cultura de mejoramiento continuo.

Los datos obtenidos durante la realización de la investigación de campo aplicada a los clientes internos de la empresa, indican que en los procesos de producción se forman constantemente lo que se denomina “cuellos de botella” lo que ocasiona que no se cumpla con el estándar de producción diaria establecida para entregar a tiempo los pedidos de los clientes, ocasionando malestar en los mismos y pérdidas para la empresa.

Es así que, de la investigación realizada, se deriva la propuesta, que es el diseño de un plan de mejoramiento continuo utilizando el seis sigma como herramienta, aplicada a los procesos de producción, para identificar la variabilidad, los defectos, eliminarlos y mejorar cada uno de los procesos haciéndolos más eficientes y eficaces estableciendo en la empresa un proceso de mejoramiento continuo que en el futuro se convertirá en una cultura de mejoramiento continuo implantado en la empresa de Calzado “LOMBARDIA”.

PALABRAS CLAVES:

MEJORAMIENTO CONTINUO

PROCESOS DE PRODUCCIÓN

EMPRESA DE CALZADO

DEFECTOS

SEIS SIGMA

CULTURA

INTRODUCCIÓN

La industria del calzado en el Ecuador, es un sector que ha tenido un notorio crecimiento, esto es debido a las medidas tomadas por parte del gobierno como el aumento de los impuestos a las importaciones de calzado y al aumento de controles en las fronteras con Colombia y Perú para evitar el contrabando, esto ha impulsado el surgimiento de pequeñas, medianas y grandes empresas. Por ello la empresa de Calzado “LOMBARDIA” está empeñada en desarrollar nuevas estrategias de mejoramiento de los procesos de producción con el objetivo de satisfacer las necesidades de los exigentes clientes actuales y poder ser una empresa competitiva.

Los defectos que se generan en los productos son ocasionados debido a variaciones que se presentan en los procesos de producción los mismos que representan pérdidas económicas para la empresa, estas variaciones se originan por varios motivos como la mano de obra inexperta, maquinaria defectuosa, materiales de baja calidad, control de producción ineficiente, mal ambiente de trabajo, liderazgo deficiente, entre otros.

El Seis Sigma se basa en la utilización de herramientas estadísticas como diagramas causa-efecto, histogramas, diagramas de Pareto, mapeo de procesos, gráficos de control para medir las variaciones en los procesos de producción y por ende mejorará la calidad del producto final.

A través de la investigación realizada, se ha llegado a la conclusión que la aplicación de un plan de mejoramiento continuo aplicando el Seis Sigma, como herramienta de control de los procesos de producción, se logra obtener una producción con un porcentaje de defectos casi nulo y a la vez crear una cultura de mejoramiento continuo en toda la empresa.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

El Mejoramiento Continuo y su incidencia en los Procesos de Producción en la Empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La inexistencia de un plan de mejoramiento continuo incide en los procesos de producción de calzado en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.

1.2.1 Contextualización

En los 2 últimos años el sector del calzado en el Ecuador ha tenido un significativo desarrollo y esto se debe principalmente al apoyo por parte del gobierno al adoptar importantes decisiones como la prohibición de entrada al país de calzado chino, colombiano y peruano, decreto que ha beneficiado directamente al sector de la producción de calzado ecuatoriano debido a esto se registra el incremento en la creación, desarrollo y reactivación de pequeñas, medianas y grandes empresas que vuelven la vista a la industria del calzado como una alternativa de desarrollo económico y social. Según el INEC el consumo per cápita de calzado en el Ecuador es de 2,7 pares de zapatos al año, sus precios en el mercado oscilan entre 15 y 70 dólares según la calidad, diseño, procedencia y sitio de comercialización. Del total de la producción nacional de calzado, el 50% se destina al mercado interno en tanto que el 50% restante se exporta. La demanda de consumo nacional fue de 50 millones de dólares en calzado hecho en Ecuador e importado

La provincia del Tungurahua es llamada por excelencia la cuna del calzado. Aquí se produce y se importa la mayoría de insumos y materias primas como son: cuero, sintéticos, hilos, plantas, forros, pegantes, esponjas, entre otros, que sirven para producir calzado. La provincia del Tungurahua abarca el 44% de la producción nacional, es decir de cada 100 zapatos elaborados en el país, 44 fueron hechos en Tungurahua. (Fuente INEC).

En el cantón Ambato existe una amplia gama de productores micro, pequeños y medianos empresarios que mantienen sus talleres y fábricas en parroquias rurales como Ambatillo, Atahualpa, Huachi, Izamba, Martínez, Picaihua, Quisapincha y Totoras. Dado el impulso al sector a partir de las salvaguardas arancelarias impuestas por el régimen para la importación de calzado la industria nacional ha debido incrementar su producción en el 40% porque paralelamente sus ventas crecieron en 30% anual. (Fuente CALTU).

Calzado “LOMBARDIA”, se encuentra ubicado en la ciudad de Ambato en las calles Antonio Clavijo s/n y Marcos Montalvo. Es una empresa que tiene 25 años en el mercado, tiempo en el cual ha ganado prestigio y reconocimiento por la calidad de su producto, sin embargo su crecimiento no ha sido muy significativo. La empresa al no aplicar un plan de mejoramiento continuo, presenta problemas en cuanto a los procesos productivos los cuales no se desarrollan planificadamente existe incomunicación interna lo cual afecta a la calidad del producto.

1.2.2 Análisis Crítico

Los problemas que presenta la empresa debido a la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo son: la desorganización en cuanto a los procesos de producción, ineficiencia en la planificación de la producción ineficaz control en los procesos, alto porcentaje de desperdicios, alto grado de defectos en los productos, retrasos en la entrega de pedidos, recurso humano desmotivado, no existe estimulación al logro de objetivos.

1.2.3 Prognosis

La empresa en el caso de no dar soluciones inmediatas al problema, como es, la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo ocasionaría altos costos de producción afectaría la calidad del producto, pérdida de clientes, decremento en las ventas opacando la imagen corporativa de la empresa.

1.2.4 Formulación del Problema

¿Cómo incide la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo en el proceso de producción de calzado en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato?

1.2.5 Interrogantes

1. ¿Qué consecuencias provoca en el proceso de producción de calzado, la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato?
2. ¿Que causas y efectos está ocasionando la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato?
3. ¿Qué plan de mejoramiento continuo deben plantearse para viabilizar los procesos de producción de calzado en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato?

1.2.6 Delimitación del objeto de investigación

- Límite de contenido
- Campo de acción: Administración.
- Área: Producción.
- Aspecto: Calidad.
- Limite espacial: Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.
- Límite temporal: 1 de octubre al 5 de noviembre del 2011.

1.3 JUSTIFICACIÓN.

La presente investigación se justifica por las siguientes razones:

La empresa, para ser competitiva debe producir con eficiencia por lo que es vital realizar mejoras importantes como son, la aplicación de un plan de mejoramiento continuo, optimización de sus recursos, planificar y controlar los procesos, eliminar los defectos a fin de aumentar la productividad, mejorar la calidad del producto y entregarlos a tiempo.

En la empresa de Calzado “LOMBARDIA” se ha detectado retrasos en los procesos de producción esto ocasiona que la planificación realizada se desequilibre y no se cumpla con la entrega a tiempo de pedidos de los clientes, causando malestar en los mismos deteriorando la imagen de la empresa, esto se debe a la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo para mejorar los procesos productivos.

A más del argumento anterior, la presente investigación se justifica porque una empresa bien organizada adquiere un merecido prestigio en el que las personas con las que se relaciona depositan su confianza, se justifica por la fácil obtención de datos reales para poder elaborar el presente trabajo con responsabilidad para el beneficio de los elementos involucrados como son los clientes externos, productor, clientes internos.

El beneficio que se espera dar en este proceso de investigación será el proponer la implantación y aplicación del mejoramiento continuo, que puesto en práctica se espera que mantenga los mejores niveles de productividad en la fabricación de calzado.

Además, la presente investigación, servirá para la realización académica del investigador, el mismo que con mucho esfuerzo e invirtiendo tiempo y dinero podrá ver realizado el sueño de obtener un título universitario de tercer nivel, para luego aportar al desarrollo del conocimiento ya en el campo mismo de aplicación, es decir en la vida profesional.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Determinar cómo incide la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo en los procesos de producción de calzado en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.

1.4.2 Objetivos Específicos

Identificar las consecuencias que provoca en el proceso de producción de calzado la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.

Analizar las causas y efectos que ocasiona la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.

Proponer la implementación de un plan de mejoramiento continuo que viabilice los procesos de producción en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Una vez revisada la bibliografía referente al problema objeto de estudio, se presenta a continuación una lista de trabajos que guardan relación con el tema de investigación:

El tema de investigación de Gómez F. (2010) trata de la “Aplicación del Manual de calidad para mejorar los Procesos Productivos en la Imprenta y Encuadernación Gómez M” y su objetivo general es: Determinar si la carencia de un Manual de Calidad bajo los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2000 en la empresa “Imprenta y Encuadernación Gómez M” genera ineficiencia en sus procesos productivos. Este autor ha concluido que es imperiosa la necesidad de implantar un modelo de gestión de calidad como lo es la Norma ISO 9001 en nuestra empresa para de esta manera establecer una cultura de superación y mejora continua. También los esfuerzos del

manual de calidad de calidad bajo normas ISO 9001:2000 se dirigen a tres áreas principales: mejorar la satisfacción del cliente, reducir el tiempo de ciclo de producción y reducir sus defectos. La metodología utilizada es basada en fuentes bibliográficas de bibliotecas de la ciudad de Ambato y Quito que han ayudado al desarrollo de este trabajo, Además se ha visitado centros de internet para recopilar información y experiencias de la implementación de SGC en empresas del Ecuador y del mundo, también se recurrió a información primaria que proviene de la observación de los procesos de producción en los trabajadores de la imprenta y encuadernación Gómez.

Según el autor de este documento resulta imprescindible la utilización de normas de calidad para mejorar los procesos de producción en la empresa pero no solo se trata de obtener la certificación ISO 9000, sino, de alcanzar cada vez más eficiencia y eficacia con la utilización de la mejora continua como principal herramienta.

El tema de investigación de MOSCOSO, H. (2004), es, “Plan estratégico de la empresa Panadería el Enjambre de la Ciudad de Ambato para alcanzar el Mejoramiento Continuo”, cuyo objetivo general es el Diseñar un plan estratégico de la empresa panificadora el Enjambre de la ciudad de Ambato para alcanzar el Mejoramiento Continuo. La metodología utilizada en esta investigación es la documental y de campo; como método general el materialista hermenéutico – dialectico; hipotético-deductivo y analítico crítico. El autor concluye que, del diagnóstico estratégico realizado se desprende que la empresa tiene más fortalezas que debilidades así como también existen más debilidades que amenazas, también se determinó las estrategias a seguir para poder lograr el mejoramiento continuo, además, de la cadena de valor se pueden establecer los puntos en peligro a los cuales se les debe dar inmediata atención.

A decir de este autor, un plan estratégico es el camino viable para la implantación de una cultura de mejora continua.

La investigación realizada por MORALES, E (2009), cuyo tema es la “Implementación de un Plan de Gestión de Personal orientado a la Mejora Continua de

los Procesos de Producción en una Fábrica de Alimentos.”, tiene como objetivo general: implementar un plan de gestión de personal orientado a la mejora continua de los procesos de producción de una fábrica alimenticia. En la planeación del plan de gestión de personal se determinan los pasos a seguir para la implementación del plan mencionado, mediante el establecimiento de estrategias basadas en la realidad de la fábrica y persiguiendo la consecución de los objetivos planteados por la fábrica. El autor, con esta investigación planeo el plan de gestión de personal de acuerdo a un cronograma predeterminado, cumpliendo con las metas y los tiempos programados, estableciendo además procedimientos para la gestión de todas las etapas y fases del proceso. También se formó grupos de trabajo sectorizados, los que efectivamente lideraron las mejoras en sus líneas de producción de cada una de sus áreas. Las conclusiones a las que ha llegado el autor son con esta investigación son: Se implementó un plan de gestión orientado a la mejora continua de los procesos de producción de una fábrica de alimentos con resultados muy positivos, superando incluso las expectativas iniciales. Se formó grupos de trabajo sectorizados, los que efectivamente lideraron las mejoras en sus líneas de producción de cada una de sus áreas. Se planeó el plan de gestión de personal, de acuerdo a un cronograma predeterminado, cumpliendo con las metas y los tiempos programados, estableciendo además procedimientos para la gestión de todas las etapas y fases del proceso.

Según el autor de esta investigación, un plan de gestión de personal orientado a la mejora continua sería el punto clave para alcanzar niveles de productividad altos, involucrando a todos los clientes internos formando grupos de trabajo comprometiéndolos a participar activamente en el logro de los objetivos planteados, incentivándolos por alcanzarlos. Así los resultados obtenidos a decir del autor son muy satisfactorios; la inversión se recuperó en apenas un año.

La investigación realizada por JARAMILLO, M. (2010) cuyo tema es la “Aplicación de un adecuado Plan de Mantenimiento de maquinaria en INCALZA de la ciudad de Ambato como alternativa para mejorar el Proceso Productivo.”, tiene como objetivo general elaborar un Plan de Mantenimiento de Maquinaria utilizando el personal

especializado y los recursos adecuados para agilizar el proceso productivo. La metodología utilizada es la bibliográfica analizando libros, documentos de mantenimiento y administración, la investigación de campo permitirá tener contacto directo entre el sujeto de investigación y el objeto de estudio para así obtener información primaria referente al problema objeto de estudio aplicando para esta modalidad la encuesta. El investigador concluyo que no se ha establecido un buen mantenimiento para la maquinaria, por tal motivo esta desatención es un problema que no permite un buen rendimiento del obrero, además la maquila tiene como política que todos sus obreros deben poseer un nivel de educación secundario y pocos poseen un nivel de educación superior por lo tanto esto hace que el desempeño laboral sea más consciente y cuidadoso. También el personal que opera las maquinas en INCALZA cree que la falta de un plan de mantenimiento de maquinaria, retrasa el proceso productivo haciendo que se utilice más tiempo del requerido para cumplir con su meta diaria.

Según el autor de esta investigación, el implementar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, ayudaría a mejorar los procesos productivos en una empresa de calzado, con esto se conseguiría a decir del autor utilizar menos tiempo para cumplir con la meta diaria, eliminar desperdicios por una gran cantidad de defectos además de bajar los costos de producción.

La investigación realizada por ALEMÁN, G. (2008) cuyo tema es el “Diseño de un Plan de Mejoramiento Continuo, Planificación y Control de la Producción en la Empresa PROSISA” tiene por objetivo general Diseñar un plan de Mejoramiento Continuo, mediante la utilización de la herramienta fundamental de los 7 pasos del mejoramiento continuo para lograr garantías en el ordenamiento, distribución y optimización de los recursos disponibles. Como metodología de investigación el autor realizó un análisis de la situación actual de la empresa para poder determinar dónde están los puntos más críticos y los más deficientes de todos los procesos productivos de la empresa. El investigador ha concluido que los problemas encontrados en los diferentes procesos de la empresa han sido causantes de baja de producción ya que por muchos años los

trabajadores los han visto como parte de sus tareas diarias llegando a acostumbrarse a convivir con ellos, además, cuando se han propuesto mejoras por muchos años en estos, nadie ha hecho nada por que no existe una cultura de mejoramiento o por desmotivación a no ser escuchados además que la desorganización encontrada en la planta de producción es debida a los escasos controles existentes en la producción conllevando a todos los involucrados a realizar sus funciones de manera desorganizada con gran desinterés en un mejor cumplimiento de los mismos.

El autor de esta investigación ha concluido que para mejorar los procesos productivos se debe tener un control total de la producción para así organizarla y que en cada paso del proceso productivo se tenga bien claro lo que se tiene que hacer, quien, con que, como, cuanto y duración de dicho paso para luego estandarizarlo y premiar la superación y mejora continua.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Para la ejecución de la presente investigación se utilizará el paradigma critico-propositivo, porque contribuirá de forma dinámica al cambio con la participación de todos los involucrados, así se identificará las causas y efectos del problema.

Los procesos de producción son pasos que funcionan dependientes unas de las otras esto quiere decir que si un paso está ocasionando un cuello de botella afectará al resto de niveles de la cadena productiva, por esto, es necesario efectuar un control total de los procesos de producción para ello el mejoramiento continuo es un puntal fundamental para tener un orden en la cadena productiva e implantar una cultura organizacional que nos conduzca a buscar siempre la excelencia.

En la empresa de calzado “LOMBARDIA” se percibe un buen ambiente laboral, aquello se observa en el trabajo que llevan a cabo todos los que la conforman desempeñándolo con honestidad, responsabilidad, confianza, lealtad, es por ello que la

empresa es reconocida por su prestigio ya que el personal procura siempre el bienestar colectivo.

Se aplicará una relación mutua con todos los involucrados inmersos en la organización, por lo tanto la investigación será satisfactoria debido a las varias reuniones y entrevistas con los directivos y operativos de la empresa, conversando con expertos en la materia, se examinará datos históricos, analizará instructivos y registros actuales, revisando bibliografía, entonces se procederá al levantamiento de la información, que ayudará a dar soluciones verdaderas que se acerquen cada vez más a la realidad del problema.

Una vez obtenida la información necesaria, se procederá con el diseño y desarrollo de un plan de mejoramiento continuo con el cual lograremos mejorar y perfeccionar los procesos productivos Finalmente se analizará la factibilidad económica para su implementación.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La ejecución de la presente investigación, legalmente se fundamenta en:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR

Art. 320.- En las diversas formas de organización de los procesos de producción se estimulará una gestión participativa, transparente y eficiente. La producción, en cualquiera de sus formas, se sujetará a principios y normas de calidad, sostenibilidad, productividad sistémica, valoración del trabajo y eficiencia económica y social.

CÓDIGO DE LA PRODUCCIÓN

Del Desarrollo Productivo, Mecanismos y Órganos de Competencia

Del Desarrollo Productivo y su Institucionalidad

Art. 5.- literal 2: Impulsar y apoyar el desarrollo y la difusión de conocimientos y tecnologías orientados a los procesos de producción. Desarrollar políticas de fomento a la producción nacional en todos los sectores, en especial para garantizar la soberanía alimentaria y la soberanía energética, generar empleo y valor agregado.

De la democratización de la transformación productiva y el acceso a los factores de producción

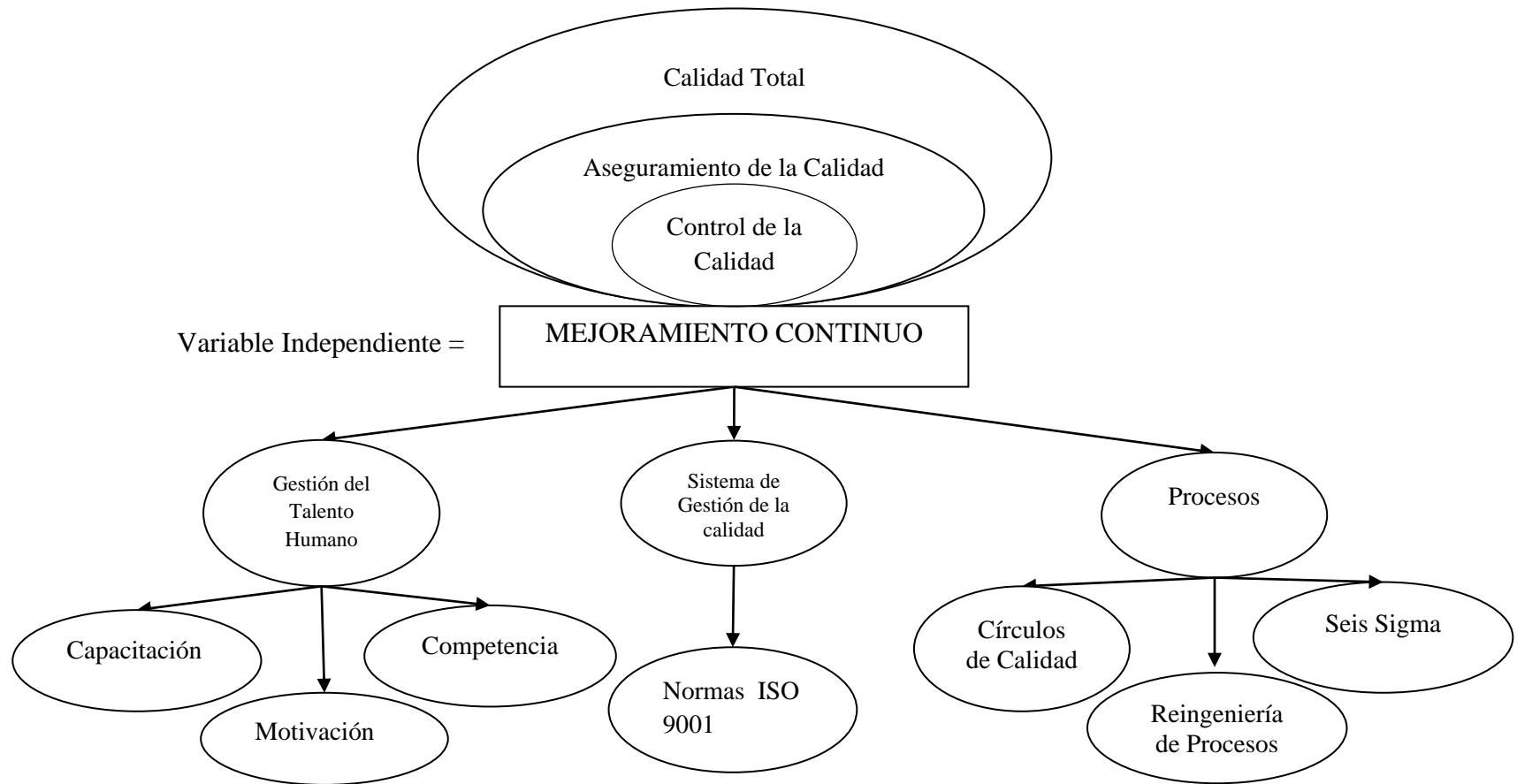
Art. 59.- Literal c. Apoyar el desarrollo de la productividad de las MIPYMES, grupos o unidades productivas organizadas, por medio de la innovación para el desarrollo de nuevos productos, nuevos mercados y nuevos procesos productivos.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

X = Mejoramiento Continuo

Y = Procesos de Producción

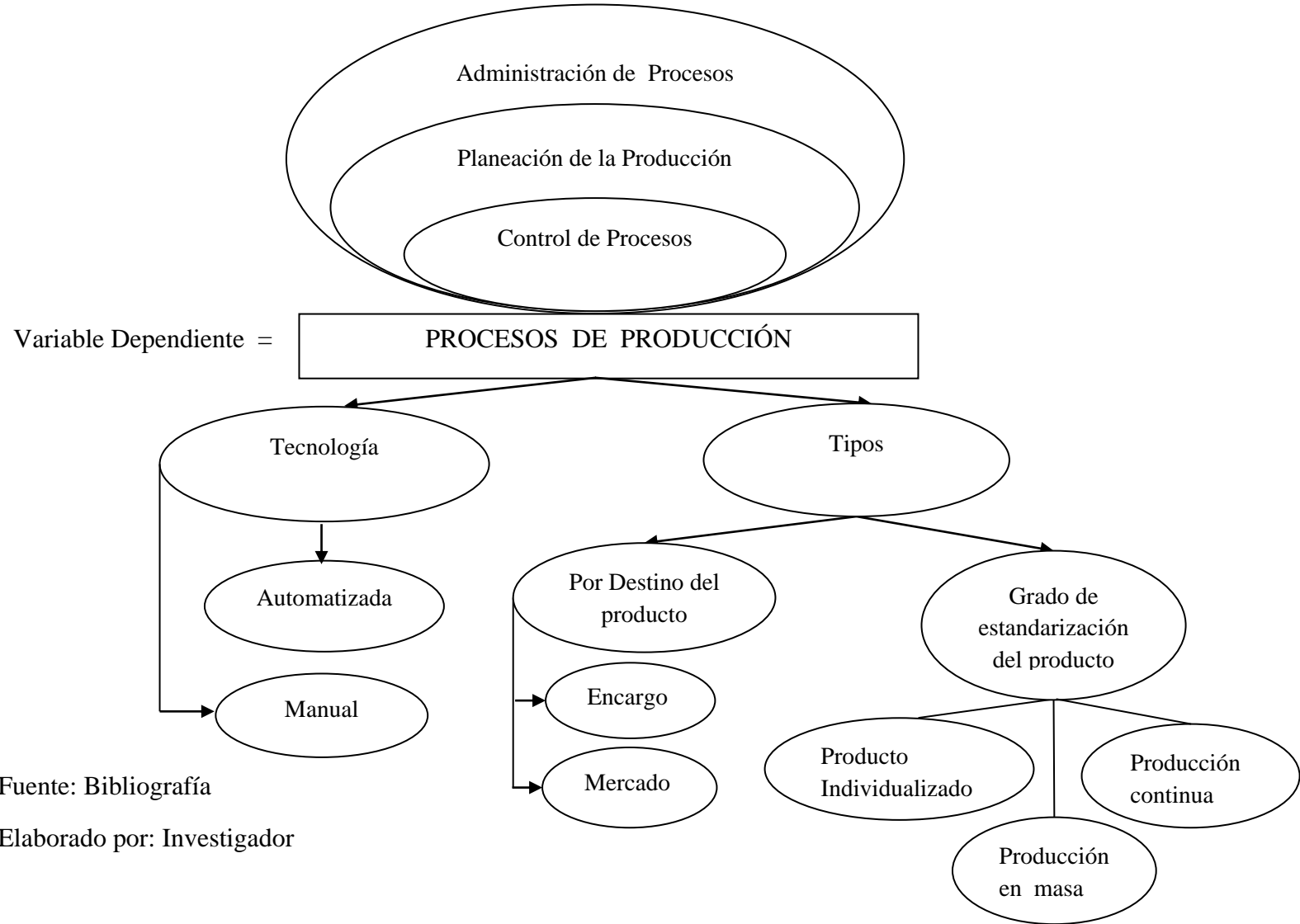
GRÁFICO Nro. 1: CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE



Fuente: Bibliografía

Elaborado por: Investigador.

GRÁFICO Nro. 2: CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE



Fuente: Bibliografía

Elaborado por: Investigador

Variable Independiente: Mejoramiento Continuo.

Calidad Total

Según el autor Lyonnet “la calidad total es la satisfacción de las necesidades o del servicio apreciada por el cliente o el usuario. De hecho, bajo esta idea se esconde un conjunto de puntos que deben dominarse: la fiabilidad del producto o del servicio, sus características y prestaciones, su durabilidad, la conservación.”

Según el autor, “un proceso de mejora continua de la calidad por un conocimiento y control de todo el plan (diseño del producto, proveedores, materiales, distribución, información, etc.), de que el producto recibido por nuestros consumidores este constantemente en correctas condiciones para su uso (cero defectos en la calidad). Además de un producto final correcto también se incluyen aspectos internos en la empresa (coste de fabricación, condiciones de trabajo, formación, motivación de empleados entre otros) y aspectos que llegan al cliente que no son específicamente el producto (precio, plazo de entrega, servicio, asistencia post-venta).”

La definición del siguiente autor sobre Calidad Total es “el conjunto de principios de métodos organizados de estrategia global, dirigido a movilizar a toda la empresa a fin de obtener la mayor satisfacción del cliente al menor coste posible. Es un proceso de mejora continua gracias al mejor conocimiento y control de todo el plan: diseño, procesos, ejecución, información, proveedores, de forma que el producto recibido por los consumidores este en correctas condiciones de uso.”

Aseguramiento de la Calidad

El autor Evans “define que los especialistas en aseguramiento de la calidad llevan a cabo estudios estadísticos especiales y análisis, y pueden ser asignados para trabajar con

cualquiera de las funciones de manufactura o apoyo. Se debe recordar que el departamento de aseguramiento de la calidad en la organización. Su función consiste en ofrecer una guía y apoyar el esfuerzo total de la empresa hacia el logro de esta meta.”

El autor Humberto Cantú afirma que “es el conjunto de actividades planeadas formalmente para proporcionar la debida certeza de que el resultado del proceso productivo tendrá los niveles de calidad requeridos a través del involucramiento de todos los departamentos de la organización en el diseño, planeación y ejecución de políticas de calidad. El proceso de manufactura requiere de servicios de soporte de calidad, por lo que se debe coordinar esfuerzos entre producción y las áreas de diseño del producto, ingeniería de proceso, abastecimiento, laboratorio, entre otros.”

Según la óptica de Harrington “los recursos para el aseguramiento de la calidad que se dedican a la solución de problemas relacionados con los productos, deben reorientarse hacia el control de los sistemas que ayudan a mejorar las operaciones para así evitar desatender las actividades preventivas más importantes así como la necesidad de lograr excelentes resultados en las áreas ajenas al producto. Debemos curar la enfermedad no sus síntomas, y la mayoría de las veces la enfermedad se encuentra en los sistemas que controlan la empresa.”

Control de la Calidad.

Según Robbins y Coulter, el control de la calidad “se refiere a una operación que consiste en vigilar la calidad, peso resistencia consistencia color sabor fiabilidad acabado y una multitud de otras características para asegurarse de que un producto o servicio satisfaga un estándar previamente establecido.”

Para Hernandez y Rodríguez, el control de la calidad es un “Proceso de asegurar la conformidad con los requisitos acordados en un producto o servicio. A menudo se refiere a todo un departamento.”

Según Kast y Rosenzweig “Los programas explícitos de control de calidad han sido mas evidentes en las empresas manufactureras donde la función de inspección es realizada en diversas etapas del proceso. El muestreo podría ser utilizado para evaluar la cualidad cuando la producción es relativamente uniforme, el muestreo es necesario en casos en los que el control de calidad destruye a los productos, proyectiles y cerillos por ejemplo. Los elementos básicos del control son utilizados para asegurar la calidad.”

Mejoramiento Continuo

Para Servat, “el mejoramiento continuo está orientado a facilitar, en cualquier proceso, la identificación de nuevos niveles de desempeño para poder alcanzar el estado de cero defectos y satisfacer así al cliente en forma plena. Por la variabilidad inherente en los procesos es imposible alcanzar estadísticamente un nivel de cero defectos, razón por la cual la mejora tiene que ser continua y debe haber una actividad interminable. La mejora continua deberá conducirnos a la perfección y a la excelencia.”

Humberto Cantú define al mejoramiento continuo o Kaizen como, “un conjunto de conceptos, procedimientos y técnicas mediante las cuales la empresa debe buscar el mejoramiento continuo en todos sus procesos productivos y de soporte a la operación. El mejoramiento continuo se da a través de todas las acciones diarias por más pequeñas que sean, que permiten que los procesos y la compañía en su conjunto sean más competitivos en la satisfacción del cliente. Entre estos se pueden mencionar: el control total de calidad, los ciclos de calidad, los sistemas de sugerencias, la automatización, el orden en el lugar del trabajo, el mantenimiento total productivo, los sistemas Kamban, justo-a-tiempo y cero defectos, las actividades en grupos pequeños, la relación cooperativa entre los trabajadores

y la administración, el mejoramiento de la productividad, el desarrollo de nuevos productos, entre otros.”

Krajewski, define que, “el mejoramiento continuo basado en un concepto Japonés llamado Kaizen es una filosofía que consiste en buscar continuamente la forma de mejorar las operaciones. A este respecto no se refiere únicamente a la calidad sino también se aplica al mejoramiento de los procesos. El mejoramiento continuo implica la identificación de modelos (benchmarks) que hayan exhibido excelencia en la práctica e inculcar en el empleado el sentimiento de que el proceso en su totalidad le pertenece.”

Gestión del Talento Humano

Según Chiavenato, “la gestión del talento humano comprende las filosofías, políticas y prácticas que recurre una empresa para influir en los comportamientos de las personas que trabajan para ella. Entre las actividades que abarca se hallan la contratación de personal, capacitación y desarrollo, revisión evaluación y compensación del desempeño.”

Para el siguiente autor, la gestión del talento humano “es un área muy sensible a la mentalidad que predomina en las organizaciones. Es contingente y situacional pues depende de aspectos como la cultura, estructura de cada organización, las características del contexto ambiental, el negocio de la organización, la tecnología utilizada, los procesos internos entre otros.”

Competencia

Para Hellriegel, “el gerente exitoso de nuestros días sabe que conocerse es una ventaja crucial para apreciar el funcionamiento de una organización y su función en ella. La identificación de personal de las fortalezas y las necesidades de desarrollo es un primer paso importante.”

Para Chiavenato “una competencia es un repertorio de comportamientos capaces de integrar movilizar y transferir, conocimientos, habilidades juicios y actitudes que agregan valor social para la persona”

Capacitación

“Otra razón común por la que los empleados necesitan recibir capacitación es la cambiante tecnología. En la actualidad tales cambios suceden casi de continuo en cada sector de la industria y la mayoría de gerentes y empleados necesitan seguirles el paso.”

Según el Bohlander G., “cualesquier discrepancias entre los conocimientos, habilidades y capacidades demostradas por la persona que desempeña un puesto y los requerimientos que aparecen en la descripción y especificación del mismo, brindan pistas respecto de las necesidades de capacitación, asimismo el desarrollo profesional como parte de la función de capacitación tiene que ver con la preparación de los empleados para su promoción a puestos en lo que sus capacidades puedan aprovecharse al máximo.”

Motivación.

Para Hellriegel “es un estado psicológico que existe siempre fuerzas internas o externas o ambas desencadenan dirigen o mantienen comportamientos orientados a los objetivos. Según el autor afirma que la motivación son fuerzas psicológicas que determinan la dirección del comportamiento de una persona en una organización, su nivel de esfuerzo y su nivel de persistencia.”

“La motivación es la tensión persistente que origina en el individuo alguna forma de comportamiento dirigido a la satisfacción de una o más necesidades”

Sistema de Gestión de la Calidad

En la obra de Fernández R., encontramos que, la norma ISO 9001:2000 define un plan de gestión como “un plan para establecer la política y los objetivos y para el logro de dichos objetivos.”

Para López S, “un plan de la calidad es la estructura organizativa, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad. Se aplica en todas las actividades realizadas en una empresa y afecta a todas las fases, desde el estudio de las necesidades del consumidor hasta el servicio post-venta.”

Normas ISO 9001

Según Pérez E., “la norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un plan de gestión de calidad para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.”

Según Vavra T. las normas ISO 9001 “requieren una documentación de todos los procesos del negocio y que la compañía actúe efectivamente según dichos procesos. Ese es un requisito fundamental para cualquier plan de calidad sólido y es lo que define su estrategia.”

“Especifica los requisitos para los sistemas de gestión de calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes, así como los que son de aplicación reglamentaria. Su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente. Esta norma es con la que se acreditan los sistemas de gestión de calidad de las compañías., el análisis y la certificación para determinar si el plan de calidad de una empresa cumple los requisitos de un plan ISO-9001 lo hacen organismos autorizados por la ISO.”

Procesos

“Es un conjunto de etapas sucesivas de una operación (administrativa Asistencial, etc.) que genera un resultado que agrega valor globalmente.”

Para Singh S “toda actividad es parte de un proceso esto se aplica a sectores de manufactura y de servicio, de hecho, a cualquier actividad en el trabajo.”

“Se entiende aquí como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Por lo general, en una organización interactúan muchos procesos para al final producir o entregar un producto o servicio de tal forma que los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultado de otros procesos.”

Círculos de Calidad

Según el autor, “son un grupo de empleados que se reúnen con regularidad para identificar, analizar y proponer soluciones y a diversos tipos de problemas en el lugar de trabajo.”

“Son un grupo especial de trabajo en equipo cuyo propósito es identificar analizar y resolver problemas relacionados con el trabajo de los miembros del equipo con el objeto de mejorar su productividad y calidad.”

Según Mariño “Son un pequeño grupo de colaboradores de una misma área que se reúne voluntariamente para identificar, analizar y solucionar problemas que afectan la calidad del bien o del servicio buscando de esta forma mejorar la productividad.”

Reingeniería de Procesos

Para Hellriegel “la reingeniería de procesos se centra en crear nuevas formas de realizar el trabajo suele comprender la reconstitución de procesos relacionados con la logística la

manufactura y la distribución. El objetivo es un diseño más eficaz del proceso para elaborar y suministrar productos.”

El siguiente autor define: “Planificación fundamental y rediseño radical de los procesos de la empresa para alcanzar mejoras drásticas en costes calidad, servicio y velocidad.”

Michael Hammer (Chase R.) “define a la reingeniería como el acto de volver a pensar en los fundamentos y el rediseño radical de los procesos de los negocios con el fin de lograr mejoras considerables en las medidas críticas contemporáneas del desempeño tales como costos, calidad servicio y rapidez.”

Seis Sigma.

Según Greg Brue, “Seis Sigma es un concepto estadístico que mide un proceso en términos de defectos, en un nivel Seis Sigma solo existen 3,4 defectos por millón de oportunidades. Seis Sigma es también una filosofía de gestión que enfoca su atención en eliminar los defectos a través de prácticas que enfatizan la comprensión, la medida y la mejora de los procesos.”

Para Raúl Molteni y Oscar Cecchi, “El Seis Sigma se basa prácticamente en los mismos conceptos y practicas que están referenciados en los modelos de excelencia. Es la consecuencia de la aplicación de nuevos mecanismos para evitar errores cometidos en otros procesos de mejora. Es una nueva evolución en el enfoque que utilizan las empresas en su permanente búsqueda de excelencia.”

Para Cristina Barbiero y otros, “Seis Sigma es una metodología rigurosa de mejora que incorpora un enfoque sistemático de reducción de errores, a partir del empleo de un amplio conjunto de herramientas estadísticas para determinar y analizar los posibles problemas que afectan a diferentes procesos dentro de una organización. Un “proceso” factible de mejora,

puede estar representado por cualquier procedimiento: de fabricación, de ensamblado, de mantenimiento de stock, de pasos administrativos, de atención al cliente, de atención de garantías, etc.”

Variable Dependiente: Procesos de Producción

Administración de Procesos

Según el autor Evans, “el manejo de los procesos tiene que ver con el diseño de procesos para desarrollar y entregar productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes, el control diario para que desempeñen según se requiera y su mejora continua. Las actividades para la administración de los procesos le dan un fuerte énfasis en la prevención y aprendizaje organizacional porque los costos de evitar problemas en la etapa de diseño son mucho menores que los costos de corregir problemas que ocurren más adelante. Asimismo el éxito en los mercados competitivos en el mundo exige la creación de una capacidad para el cambio rápido y flexibilidad, como ciclos de introducción de productos más cortos y una respuesta más rápida y flexible a los clientes.”

Para el siguiente autor Lindsay, “La Administración de procesos comprende la planeación y el manejo de las actividades necesarias para lograr un alto nivel de desempeño en los procesos de negocios clave, así como identificar las oportunidades de mejorar la calidad y el desempeño operativo y, con el tiempo, la satisfacción del cliente.”

Planeación de la Producción.

Para Lourdes Munch, “Planeación y programación de la producción en el proceso de producción intervienen instalaciones insumos equipo maquinaria, tecnología y mano de obra. Los sistemas de producción mas utilizados son:

Procesos. El producto pasa a través de una secuencia de procesos y se produce de manera intermitente

Ordenes. Se determinan cantidades específicas por lote de producción de acuerdo con los requerimientos del cliente.”

Para este autor Evans, la planeación enfocada a los procesos de producción especifica los requisitos de producción de corto y largo plazos para llenar los pedidos de los clientes y satisfacer la demanda anticipada, los materiales, herramientas y equipos adecuados deben estar disponibles en el momento y lugar apropiados a fin de mantener el flujo continuo de la producción.

Control de los Procesos

Para J. Evans, y W. Lindsay, “el control de procesos es importante por dos razones: en primer lugar los métodos de control de procesos constituyen la base para el manejo diario eficaz de los mismos; en segundo, las mejoras a largo plazo no se lograran a menos que el proceso este bajo control.

Para James Harrington, el Control de los procesos “abarca las disciplinas, los controles, los aspectos de mecanización, la integración y todos los demás elementos necesarios para que los para asegurar que un proceso produzca resultados virtualmente libres de error sin que tenga que dependerse demasiado de la inspección. El control de proceso implica la integración de un programa de producción con personal adecuadamente hábil, apto y capacitado.”

Para Hellriegel, Jackson, Slocum el “Control estadístico de los procesos es el uso de métodos y procedimientos cuantitativos para determinar si las operaciones de producción se realizan de manera correcta, detectar cualquier la desviación para la variación y, si hay alguna, identificar y eliminar sus causas.”

Proceso de Producción

Según H. Cantú, “el proceso de producción es la secuencia de operaciones, movimientos e inspecciones por medio del cual las materias primas se convierten en producto terminado listo para enviarlo al siguiente proceso o al cliente. Una forma de detallar el proceso de producción es mediante el uso del diagrama de flujo del proceso, en el cual se utiliza simbología estándar para presentar la secuencia de operaciones que se tienen que realizar en el proceso.”

La definición de Fernández E. sobre el concepto de proceso de producción: “Es un conjunto de actividades mediante las cuales uno o varios factores productivos se transforma en Producto. La transformación crea riqueza, es decir, añade valor a los componentes o Inputs adquiridos por la empresa. El material es más valioso y aumenta su potencialidad para satisfacer las necesidades de los clientes a medida que avanza a través del proceso de producción.”

Según Richard B. Chase; y otros “El proceso de producción es la elaboración de bienes que desean diferentes clases de consumidores, la enorme magnitud de productos que se requieren se deriva en muchos tipos de procesos que, por ejemplo, van desde línea de ensamblaje para grandes volúmenes hasta centros de trabajo muy flexibles donde se fabrican los bienes.”

Tecnología

Para Evans, “la tecnología incorpora cómputo, comunicación procesamiento de datos y otros medios para transformar datos en información útil.”

Para Schermerhorn, “la tecnología es la combinación de conocimiento, equipos y métodos de trabajos que se utiliza para transformar entradas de recursos en salidas organizacionales,

es la forma como se realiza las tareas usando, herramientas, equipos, técnicas y conocimiento humano, la disponibilidad tecnológica adecuada es una piedra angular para la productividad, y la naturaleza de las tecnologías claves en uso debe considerarse en el diseño organizacional.”

Para Harrison A., “Tecnología son las maquinas, el equipo y los dispositivos que ayudan a la operación de transformar materiales, información y clientes a fin de agregar valor y satisfacer los objetivos estratégicos de la empresa.”

Manual

Según Fernández E., “se caracteriza básicamente por emplear herramientas manuales y trabajadores cualificados que, a menudo, deben realizar todas las tareas necesarias para la transformación del producto. Generalmente permite una gran adaptabilidad a las distintas exigencias de los clientes, hallándose más a menudo en aquellas actividades que requieren prototipos o fabricación por encargo.”

Automatizada

Para H Cantú, “el concepto de diseño de producción orientado a dos aspectos: 1) que una maquina sea capaz de seguir por sí sola un conjunto de instrucciones para realizar cierta operación y 2) que algunas de las actividades de control del, proceso sean realizadas por la misma máquina, que por medio de sensores de diversos tipos detecta desviaciones con respecto a lo deseable y ejerce alguna acción correctiva.”

Según Fernández E., “Una forma de alcanzar simultáneamente los objetivos de eficiencia y de flexibilidad considerados antagónicos en las fábricas convencionales consiste en aplicar las modernas tecnologías de la información en los procesos productivos dando lugar así a la automatización. La tecnología de fabricación avanzada o automatización consiste en

utilizar los ordenadores y la informática para dirigir y controlar las actividades de transformación que llevan a cabo las maquinas.”

“Facilita la flexibilidad en las líneas de fabricación ya que el control por ordenador reduce el tiempo de preparación de las, maquinas, haciéndolas más flexibles. La asignación de una familia de producto a una línea automatizada hace posible la producción de una gama amplia de productos con diferentes formas y en lotes de tamaño grande y pequeño. Como resultado se obtiene una flexibilidad sustancial en los casos en que se puede utilizar estas nuevas tecnologías. A su vez los puestos de trabajo amplían su contenido y requieren trabajadores cualificados.”

Encargo

Para Chase, “fabricar bajo pedido.- solo se activa en respuesta a un pedido colocado. El inventario de trabajo en proceso y de bienes terminados se mantiene al mínimo. En teoría, se especificaría que el tiempo de respuesta fuese lento porque es preciso terminar todas las actividades antes de entregar el producto al cliente.”

Según Fogarty, “es ofrecer una gran variedad de productos finales de alta calidad, precios competitivos a partir de componentes esta estándar y sub ensamblados dentro de un plazo corto.”

Mercado

“Se centra en la entrega inmediata de artículos estándar de buena calidad, precios razonables del anaquel En este contexto, un cliente no está dispuesto a tolerar un retraso en la recepción del producto. Entonces se requiere que la administración lleve un inventario de artículos terminados que con frecuencia es excesivo debido a la necesidad de proporcionar una diversidad de tamaños colores y características.”

Grado de Estandarización del Producto

Para Hellriegel, “es un proceso que consistió en crear prácticas uniformes que los empleados deben seguir cuando realizan su labor. Tales prácticas tienen como objetivo generar conformidad y se expresan mediante procedimientos por escrito, descripciones del puesto, instrucciones y reglas relacionadas con las funciones en la organización, el desempeño en diversas tareas y el comportamiento que cabe esperar de los empleados.”

Para Chiavenato, “la organización racional del trabajo no solo se preocupó por el análisis del trabajo, el estudio de tiempos y movimientos, la fatiga del obrero, la división del trabajo, la especialización del obrero y los planes de incentivos salariales, sino que fue más allá y empezó a preocuparse además por la estandarización de los métodos y procesos de trabajo, materias primas y componentes, con el fin de reducir la variabilidad y la diversidad en el proceso productivo y, por consiguiente, eliminar el desperdicio y aumentar la eficiencia.”

Producto Individualizado

Según Fernández, E. “se ocupa de obtener productos únicos que satisfacen las necesidades específicas de cada cliente. Generalmente son productos complejos grandes pesados y a usar en el lugar de la transformación. Se caracteriza por fabricar a un alto coste utilizar a trabajadores muy especializados, disponer de maquinaria de uso general y de uso específico para determinadas tareas y resultar difícil de planificar y controlar, debido a la escasa interconexión entre las tareas que realiza.”

“Las empresas tienen la posibilidad de implicar a los clientes para que puedan decidir sobre el diseño o la fabricación del producto delimitando las características del mismo que mejor se adapten a sus necesidades.”

D Alessio afirma que, “es producir un solo producto como su nombre lo indica, único en su género que normalmente toma mucho tiempo en ser producido involucra gran cantidad de recursos, su costo unitario es alto, por lo general no estandarizado, su corrida de producción es larga usa maquinaria de carácter general y el operario por su artesanidad, desempeña un papel preponderante.”

Producción en Masa

Según Schermerhorn, “la organización produce un gran número de productos iguales en un plan en línea de montaje. Los Trabajadores dependen mucho uno de otros debido a que el producto pasa de una etapa a otra hasta que está terminado. El equipo puede ser sofisticado y con frecuencia los trabajadores siguen instrucciones detalladas, mientras ejecutan trabajos simples.”

Según Fernández E. “Se caracteriza por un flujo de producto secuencial en línea recta. Por tanto utiliza máquinas de uso específico que requieren puestos de trabajo poco cualificados. En consecuencia tiene costes fijos elevados y costos variables bajos. El coste por unidad es relativamente bajo en comparación de la producción por lotes. Fabrica un elevado volumen de producto estandarizado que comercializa en el mercado de masas.”

Producción Continua

Según el autor, “utiliza un flujo de productos secuencial en línea recta y se diferencia de la producción en masa por su mayor volumen de producción, la diferenciación más limitada de sus productos, la mayor dependencia de los bienes de equipo, la relación más estrecha entre las diversas etapas de sus sistemas operativos y el uso más intenso de equipos de manipulación y transformación de materiales. Generalmente, se procesan materiales que luego son transformados mediante otro tipo de procesos productivos. Como consecuencia de una mayor mecanización se reduce de forma importante la cantidad de mano de obra

directa utilizada en el proceso de transformación y, por tanto, el personal requerido es mayoritariamente cualificado y especializado. Los costes fijos y variables son altos, el coste por unidad es bajo.”

Para D Alessio, “la producción continua desarrolla grandes volúmenes de producción de productos iguales y sus corridas son permanentes, 24 sobre 24. Su gran ventaja radica en las economías de escala que pueden obtenerse, el uso de equipo especializado diseñado para producir “ese producto” y el producir para stocks su gran desventaja radica en la inflexibilidad del proceso que no permite cambiar a otro tipo de producto si la demanda se contrae debido a la especialización de su maquinaria y el diseño de la planta que conforma el proceso.”

Para Newman, “el flujo continuo son los elementos estandarizados en lo relativo a vías y flujo porque también esta estandarizado los insumos, en consecuencia pueden adoptar un conjunto o una secuencia de procesos estandarizados.”

2.5 HIPÓTESIS

¿Cómo incide la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo en los procesos de producción en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato?

La aplicación de un plan de mejoramiento continuo, mejora el proceso de producción, en calzado “LOMBARDIA”.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

Variable Independiente = Mejoramiento Continuo (cuantitativa)

Variable Dependiente = Proceso de Producción (cuantitativa)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

De conformidad con el paradigma seleccionado en fundamentación filosófica, para la ejecución de la presente investigación se utilizó el enfoque cualitativo por las siguientes razones:

Existe relación entre el investigador y el objeto de estudio, debido a la experiencia del investigador en el campo del calzado lo que oriento hacia la comprensión del problema, objeto de estudio.

Oriento a una adecuada comprensión del problema profundizándolo en las verdaderas causas que lo originan y permitió estudiarlo en una forma concreta la relación que existe entre las dos variables: mejoramiento continuo y proceso de producción.

La línea de investigación no se alejó del contexto al cual pertenece es decir no generalizo y actuó dentro de los elementos relacionados con el objeto de estudio. Asume una posición dinámica y requerirá la intervención activa de todos los involucrados en el problema objeto de estudio junto con el investigador para buscar alternativas de solución.

Una realidad que no se puede ocultar es la maximización de competidores que existe en la provincia de Tungurahua, por lo que surge la necesidad de analizar los cambios organizacionales internos como también los externos todo esto con el fin de establecer alternativas para la solución del problema que es la falta de un plan de mejoramiento continuo en Calzado “LOMBARDIA” en la ciudad de Ambato.

3.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Para la ejecución de la presente investigación se utilizó las siguientes modalidades:

3.2.1 Investigación Bibliográfica o Documental

Toda investigación necesariamente debe ser consultada en libros, Internet, documentos y trabajos escritos que se han publicado sobre los distintos aspectos que tiene relación con el tema que vamos a desarrollar.

Este tipo de investigación tiene el propósito de conocer, comparar, ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos, por lo tanto en el presente proyecto de investigación la modalidad bibliográfica se sustentó en la recopilación de

información en libros de administración de procesos, sobre la metodología de mejoramiento continuo y teorías de las variables de estudio, además, documentos de casos de empresas que utilizan esta herramienta.

3.2.2 Investigación de Campo

Con la investigación de campo, se demostró el planteamiento de las variables e hipótesis y permitieron obtener la información necesaria para establecer los indicadores, entre las técnicas están: la observación elemento necesario para recopilar opiniones y perspectivas de los involucrados, se elaboró guías de observación para establecer una comunicación idónea con los principales actores y obtener la información necesaria para el desarrollo del proyecto, la encuesta permitió recopilar información más detallada de las causas que dan origen al problema facilitando la investigación.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del presente proyecto, se utilizó los siguientes tipos de investigación:

3.3.1 Investigación Exploratoria.

Este tipo de investigación, puso en contacto con la realidad estudiada pues ayudó al adecuado planteamiento del problema, formular hipótesis y la metodología para obtener datos y dar una solución, identificando las causas de la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo y como incide en el proceso de producción de calzado.

3.3.2 Investigación Descriptiva.

En este tipo de investigación permitió determinar las características fundamentales del problema objeto de estudio, es decir, detalló como es y cómo se está presentando en la empresa, además se examinó las actitudes del personal involucrado ante los problemas que

se presentan en su puesto de trabajo, a fin de recolectar información para determinar los factores que intervienen en la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo lo cual afecta el proceso de producción de calzado.

3.3.3 Investigación Correlacional

La investigación que se realizó es la correlacional porque permitió determinar el grado de incidencia entre la variable independiente (mejoramiento continuo) y la dependiente (proceso de producción), utilizando estadística inferencial con la técnica de Chi² cuya fórmula es: $X^2 = \sum (f_o - f_e)^2 / f_e$, midió el grado de relación que existe entre las dos variables.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población involucrada en el problema objeto de estudio que se considera afectada con la inexistencia de un plan de mejoramiento continuo y su incidencia en el proceso de producción son los clientes internos y se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

CUADRO Nro.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

Gerente	1
Contadora	1
Secretaria	1
Vendedores	2
Bodeguero	1
Empleados	4
Obreros	20
TOTAL	30

Elaborado por: Investigador

Fuente: Calzado “LOMBARDIA”

El total de la población suman 30 personas, en este caso no se procedió a calcular ninguna muestra ya que la población no supera las 100 personas, entonces la encuesta se aplicó a toda la población.

		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación 	<p>¿Realiza la empresa capacitación y actualización de conocimientos a los empleados?</p>	<p>Encuesta al personal administrativo y operativo de la empresa Calzado "LOMBARDIA".</p>
--	--	--	---	---

Elaborado por: Investigador

CUADRO Nro. 3 Operacionalización de la Variable Dependiente: Procesos de Producción.

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Es la secuencia de operaciones, movimientos e inspecciones por medio del cual las materias primas e insumos se convierten en producto terminado listo para enviarlo al siguiente proceso o al cliente.</p>	<p>Inspecciones</p> <p>Materias primas</p> <p>Producto terminado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria • Tecnología • Materia Prima • Permanente • Desfases • Recepción materia prima • Producción en proceso • Producto terminado • Cumplimiento del Estándar 	<p>¿Considera usted que la ubicación de la maquinaria y demás elementos facilita los procesos de producción?</p> <p>¿Cree usted que la maquinaria y la tecnología disponible en la empresa es la adecuada para el normal proceso de producción?</p> <p>¿El abastecimiento de materias primas es permanente o existe desfases?</p> <p>¿En que parte del proceso productivo cree usted que se debería ejercer un mayor control?</p> <p>¿Como considera la calidad del producto que fabrica?</p> <p>¿Se cumple con la cantidad y tiempo de productos terminados establecidos al finalizar la jornada de trabajo?</p>	<p>Encuesta al personal administrativo y operativo de la empresa Calzado "LOMBARDIA".</p>

Elaborado por: Investigador

3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para recolectar la información del objeto de estudio se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos:

CUADRO Nro. 4

TIPOS DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN
1.- Información Secundaria	1.1 lectura científica	1.1.1 libros de Administración de la Producción. 1.1.2 libros de Calidad Total y Mejora Continua 1.1.3 libros de Administración de Operaciones 1.1.4 Internet: Monografías Proceso de Producción Mejoramiento Continuo
2.- Información Primaria	2.1 observación	1.2.1 fichas nemotécnicas 1.2.1 fichas hemerográficas. 2.1.2 ficha de observación Cámara fotográfica
	2.2 encuesta	2.2.2 cuestionario a los empleados

Elaborado por: Investigador

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento y posterior análisis de la información fue necesario seguir una planificación establecida de la siguiente manera:

Realizar una revisión crítica de la información obtenida a fin de que la misma sea exacta y desechar información defectuosa. Aplicar técnicas estadísticas que permitan interpretar numérica y gráficamente el comportamiento y la relación de cada una de las variables, lo que ayuda a establecer indicadores adecuados a nuestro estudio.

Las encuestas que realizadas a los empleados de la empresa, son ordenadas para su revisión a fin de corregir errores si los hubiere, luego son codificadas para facilitar la tabulación, el siguiente paso es asignar valores para clasificar a las respuestas, es decir una respuesta no puede corresponder más que a una sola categoría

En la tabulación se procede a clasificar las respuestas por categorías, para facilitar su contabilización se utiliza el programa SPSS.

Una vez que la información haya sido tabulada se procede a analizar los datos donde se aplica la investigación descriptiva a través de estadígrafos porcentuales y también se aplica la prueba del chií cuadrado en las que se destacan las tendencias y relaciones fundamentales de las variables de la investigación.

Los resultados se presentan en forma, tabular, gráfica y escrita para una mejor comprensión.

Para la interpretación de los resultados se realiza una descripción breve de los mismos para luego analizar la hipótesis con los resultados obtenidos para verificarla o rechazarla y así elaborar una síntesis general de los resultados.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La información que a continuación se expone, fue recopilada utilizando un cuestionario dirigido al personal administrativo y operativo de la empresa Calzado “LOMBARDIA”. Dicha información fue ordenada, tabulada y los resultados se los expone en forma numérica y grafica, seguidamente se interpretó los resultados de las tendencias a las alternativas de respuesta a las preguntas realizadas a la población de calzado “LOMBARDIA”.

El presente cuestionario contiene 18 preguntas ordenadas de la siguiente manera:

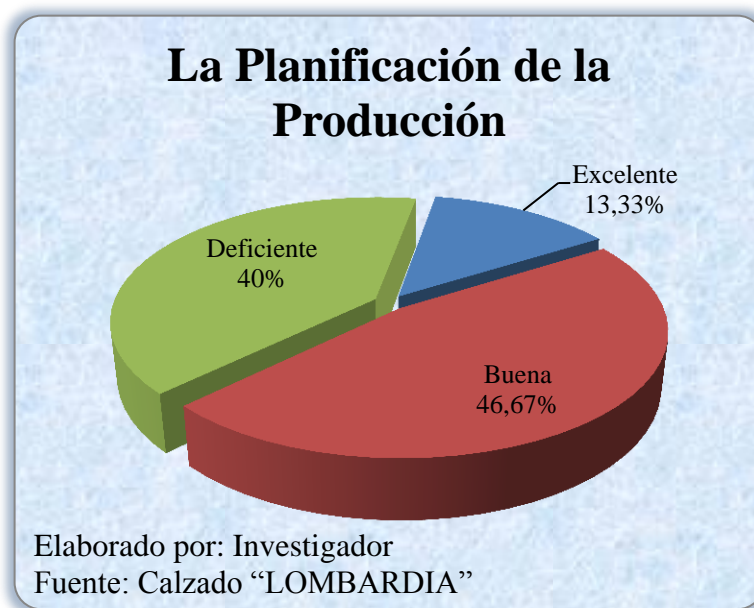
- 9 preguntas en relación a la planificación.
- 6 preguntas en lo referente a la producción.

- 3 preguntas en relación a la calidad.

1. ¿Considera usted que la planificación de la producción en la empresa es?

Alternativas	Frecuencia	F. Absoluta	Porcentaje
Excelente	4	0,13	13,33
Buena	14	0,47	46,67
Deficiente	12	0,40	40,00
Total	30	1,00	100

GRÁFICO Nro. 3



Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos, del 100% de encuestados, el 13,33% es decir 4 personas considera que la planificación para la producción es excelente, 14 encuestados que son el 46,77% considera que es buena y el 40% es decir 12 personas creen que la planificación de la producción es deficiente.

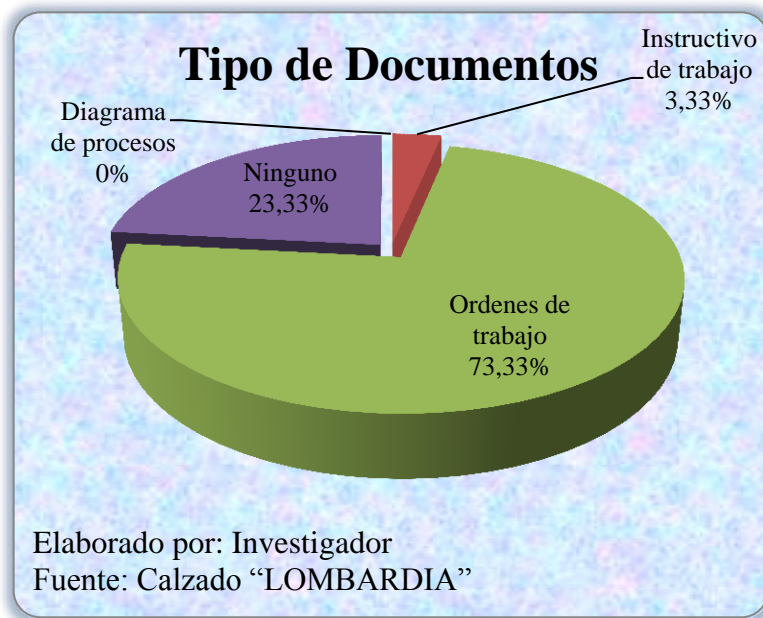
Análisis

De la información recopilada podemos definir que, la planificación de la producción necesita ser revisada puesto que en algunos pasos del proceso no es efectiva lo que conllevará a una serie de problemas a lo largo del proceso de producción de calzado por ende es urgente tomar decisiones al respecto por parte de la gerencia de la empresa.

2. ¿En la planificación de la producción, el tipo de documentos que maneja son?

Alternativas	Frecuencia	F. absoluta	Porcentaje
Diagrama de procesos	0	0	0
Instructivo de trabajo	1	0,03	3,33
Ordenes de trabajo	22	0,73	73,33
Ninguno	7	0,23	23,33
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 4



Interpretación

De los resultados obtenidos, ninguna persona manifiesta que utilizan el diagrama de procesos, 1 persona es decir 3,33% piensa que utilizan el instructivo de trabajo, 22 encuestados que corresponde al 73,33% afirman que utilizan ordenes de trabajo y el 23,33% es decir 7 personas creen que no se utiliza ningún tipo de documento.

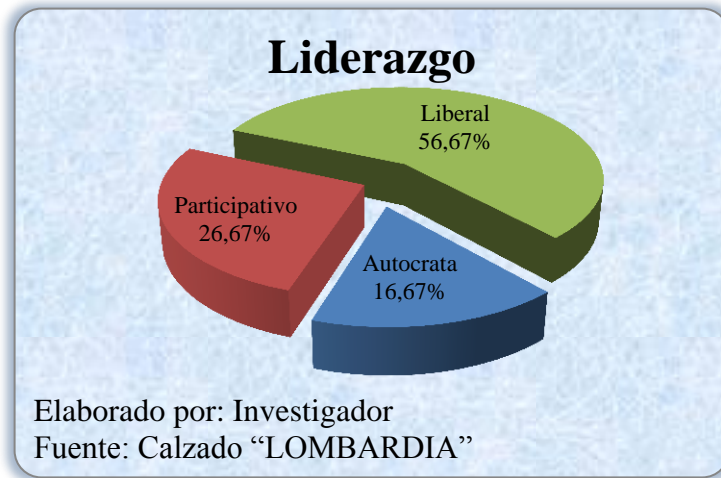
Análisis

La planificación de la producción supone una serie de procedimientos que se tendría que registrarlos utilizando documentos como los mencionados o utilizar alternativas de registro. De lo que se ha podido observar, en la empresa no se sigue un procedimiento adecuado debido a que a duras penas se utiliza un documento denominado “orden de trabajo” en el cual no se registra toda la información que se genera en todo el proceso de producción, misma que lo que serviría para tener datos históricos y ayudaría en la toma de decisiones.

3. ¿Qué tipo de liderazgo existe en la empresa?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Autócrata	5	0,17	16,67
Participativo	8	0,27	26,67
Liberal	17	0,57	56,67
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 5



Interpretación

Del total de encuestados, 5 personas correspondiente al 16,67% consideran que es autócrata, el 26,67% es decir 8 personas piensan que es participativo y 17 personas que corresponde al 56,67% consideran que el liderazgo en la empresa es liberal.

Análisis

El resultado es muy revelador, en la empresa se maneja un liderazgo de carácter liberal esto quiere decir que al presentarse problemas en cualquier parte de los procesos de producción, no se los pueda resolver y tomar decisiones inmediatamente por parte de la dirección de la empresa y así poder viabilizar el normal proceso de producción, dejando a que los mandos medios y operativos tomar las decisiones.

4. ¿El plan de incentivos o premios a los objetivos alcanzados es?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Económico	10	0,33	33,33
Reconocimiento Público			

Empleado del mes			
No existe	20	0,67	66,67
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 6



Interpretación

Del total de los encuestados, el 33,33% afirman que son premiados económicamente por los objetivos alcanzados y el 66,67% afirman que no existen incentivos ni premios a los objetivos alcanzados.

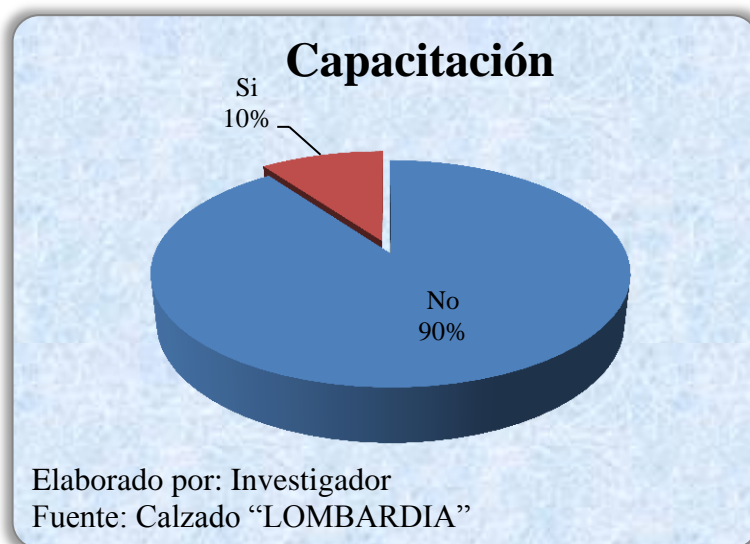
Análisis

Según los resultados muestran un alto porcentaje de personas que afirman no tener ningún incentivo por los objetivos logrados, lo que ocasiona que exista desmotivación y un mal ambiente de trabajo en reacción a la despreocupación por parte de los directivos de la empresa en tener un personal motivado.

5. ¿Realiza la empresa capacitación y actualización de conocimientos a sus empleados?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Si	3	0,10	10,00
No	27	0,90	90,00
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 7



Interpretación

En cuanto a que si realiza la empresa capacitación y actualización de conocimientos, 3 personas que corresponde al 10% contestaron que si capacitan, y el 90% del total de encuestados es decir 27 personas afirman que la empresa no capacita a sus empleados.

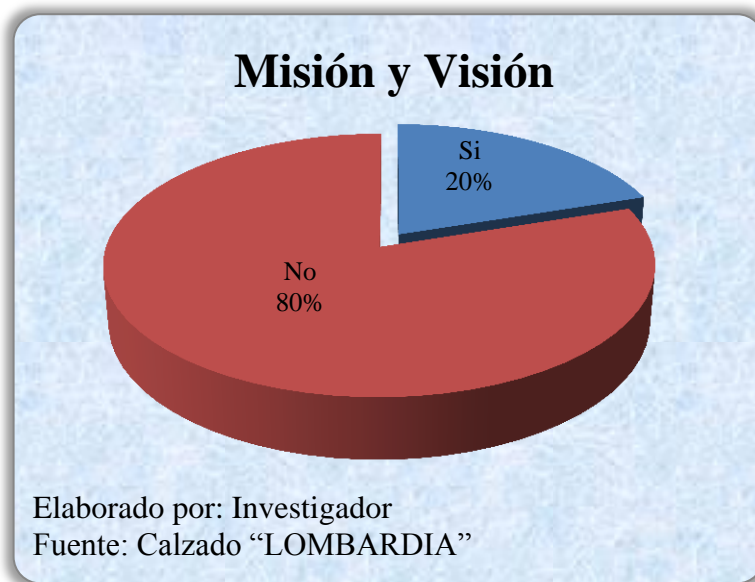
Análisis

En una empresa es importante la capacitación y actualización de conocimientos hacia sus colaboradores ya que en un mercado globalizado y tan competitivo solo las empresas que se preparan y actualizan sus conocimientos estarán liderando el mercado y aquello, ya debe ser parte de una cultura de mejora continua en la empresa.

6. ¿Conoce usted la misión y visión de la empresa?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Si conozco	6	0,20	20,00
No conozco	24	0,80	80,00
Total	30		100,00

GRÁFICO Nro. 8



Interpretación

En cuanto al conocimiento de la misión y visión de la empresa se tiene como resultado que del total de encuestados tan solo el 20% conoce la misión y visión y el resto de encuestados es decir el 80% afirman no conocer la misión y visión de la empresa.

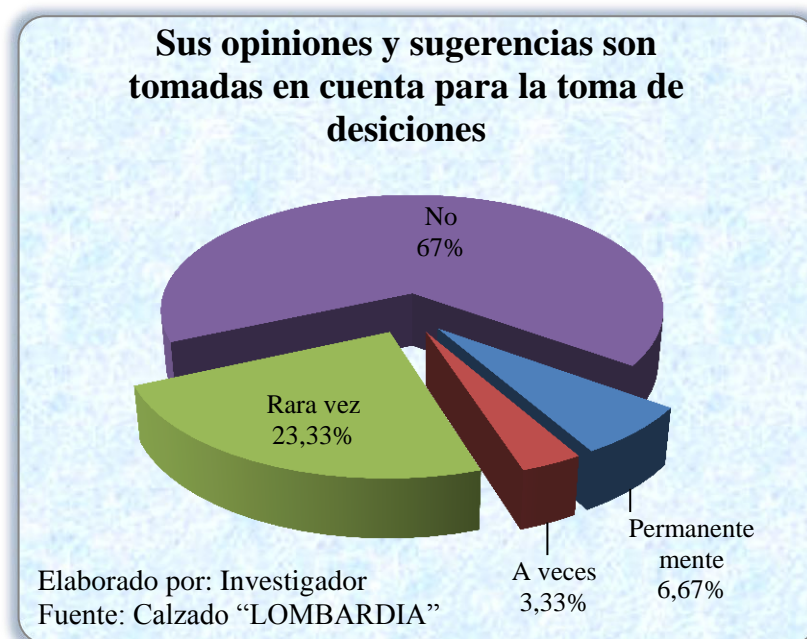
Análisis

Es importante que los empleados tengan conocimiento de la misión y visión de la empresa que al final significan donde está la empresa y hacia dónde quiere llegar en un futuro determinado, así los clientes internos o empleados sentirán un profundo compromiso hacia la empresa.

7. ¿Sus opiniones y sugerencias son tomadas en cuenta para la toma de decisiones en la empresa?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Permanentemente	2	0,067	6,67
A veces	1	0,03	3,33
Rara vez	7	0,23	23,33
No	20	0,667	67
Total	30	1	100

GRÁFICO Nro. 9



Interpretación

En cuanto a si es tomada en cuenta las opiniones y sugerencias para la toma de decisiones, el 6,67% que corresponde a 2 encuestados contestaron a la alternativa permanentemente, el 3,33% equivalente 1 persona contesto que a veces, un 23,33% es decir 7 encuestados afirman que rara vez, y por ultimo un 67% contestaron que no se los toma en cuenta para la toma de decisiones.

Análisis

Una organización es un conjunto de personas que trabajan unidas por un mismo objetivo, bajo esta premisa se entiende que las opiniones de todos los que integran dicha organización, deben ser tomadas en cuenta. Como podemos observar, más de la mitad de los encuestados afirman no ser tomados en cuenta, la gerencia de la empresa debería crear un buzón de sugerencias y realizar reuniones periódicas organizadas con todos los departamentos de la empresa a fin de tener más comunicación y que las decisiones sean tomadas con más criterio y conocimiento de las situaciones.

8. ¿Esta Usted dispuesto(a) a seguir un control de calidad que les invitará a mejorar continuamente su trabajo?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Si estoy dispuesto	27	0,90	90,00
No estoy dispuesto	3	0,10	10,00
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 10



Interpretación

Del total de encuestados, el 90% están dispuestos a seguir un control de calidad que les invitará a mejorar cada vez más su trabajo y tan solo un 10% afirman no estar dispuestos.

Análisis

Esta pregunta revela el compromiso que tienen los clientes internos hacia la empresa, el trabajar en conjunto tanto personal operativo como directivos y aceptar los cambios que se propondrán a fin de alcanzar una mejora continua en los procesos de producción.

9. ¿Considera usted que al aplicar un plan de mejora continua a los procesos de producción, el resultado sería?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Excelente	23	0,77	76,67
Bueno	7	0,23	23,33
Deficiente	0	0,00	0,00
Total	30	1	100

GRÁFICO Nro. 11



Interpretación

Del total de encuestados el 76,67% afirma que sería excelente aplicar un plan de mejora continua a los procesos de producción, el 23,33% lo considera bueno.

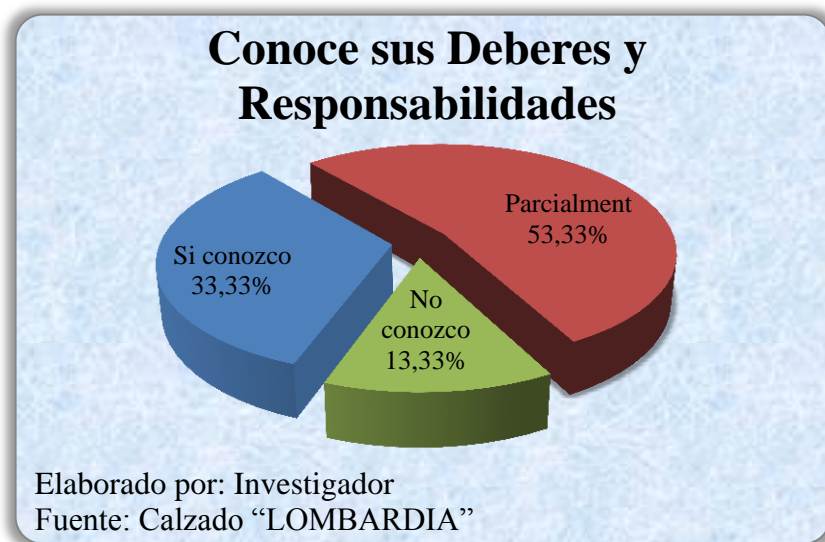
Análisis

En toda empresa de alguna u otra manera se trata de mejorar su producción cada vez más y más, pero esa mejora debe ser tomada seria y planificadamente para que los resultados sean visibles a un corto tiempo. Como muestran los resultados de la encuesta casi la totalidad de los encuestados están de acuerdo que al aplicar dicho plan de mejora continua sería excelente para los intereses de la empresa y de los steak holders.

10. ¿Conoce usted en forma clara sus deberes y responsabilidades dentro de la empresa?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Si conozco	10	0,33	33,33
Parcialmente	16	0,53	53,33
No conozco	4	0,13	13,33
Total	30	1	100

GRÁFICO Nro. 12



Interpretación

Del total de encuestados el 34% consideran que conocen en forma clara sus deberes y responsabilidades dentro de la empresa, el 53% afirman que su conocimiento es parcial y el 13% consideran que no conocen.

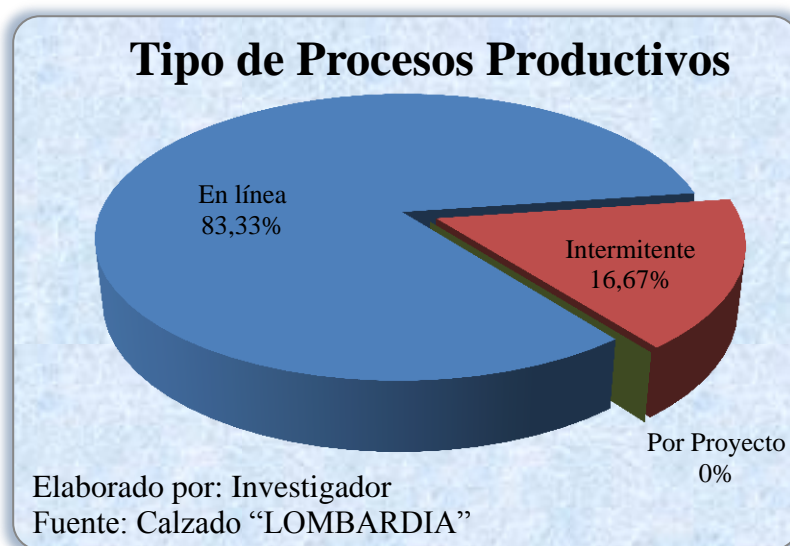
Análisis

En la empresa es importante dar a conocer los deberes y responsabilidades a sus colaboradores así se conocerá quienes son las personas responsables de cada proceso en la fabricación del producto.

11. ¿Qué tipo de flujo de procesos productivos utilizan en la empresa?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	%
En Línea	25	0,83	83,33
Intermitente	5	0,17	16,67
Por proyecto	0	0,00	0,00
Total	30	1,00	100

GRÁFICO Nro. 13



Interpretación

En cuanto al tipo de procesos productivos, 25 personas que corresponde al 83,33% afirman que es en línea, el 16,67% es decir 5 personas manifiestan que es intermitente y ninguna persona contestó a la opción por proyecto.

Análisis

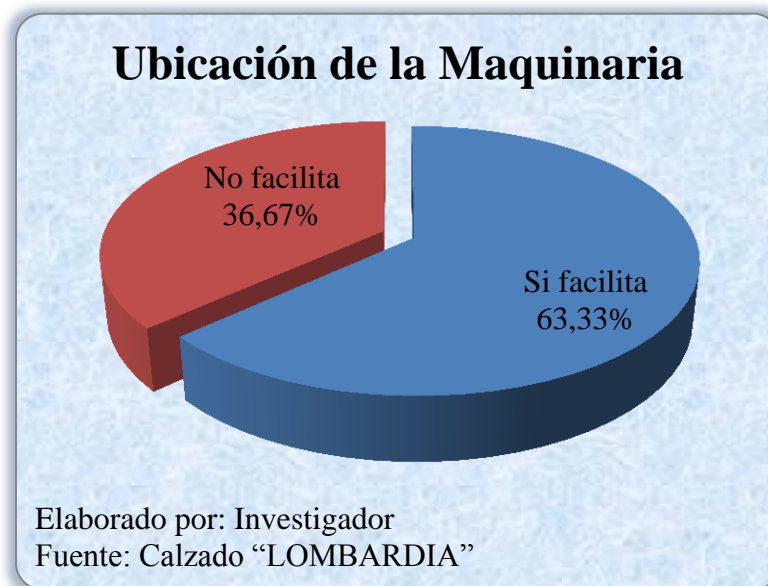
Como podemos ver el tipo de proceso que se maneja en la empresa es en línea. Es importante conocer el tipo de proceso de producción que maneja la empresa y realizar un

análisis para saber si el proceso utilizado es el más adecuado según el tipo de producto que se fabrique para los intereses de la empresa.

12. ¿Considera usted que la ubicación de la maquinaria y demás elementos facilita los procesos de producción?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Si Facilita	19	0,37	63,33
No facilita	11	0,63	36,67
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 14



Interpretación

Del total de encuestados, el 63,33% cree que la ubicación de la maquinaria si facilita los procesos de producción y un 36,67% consideran que no facilita.

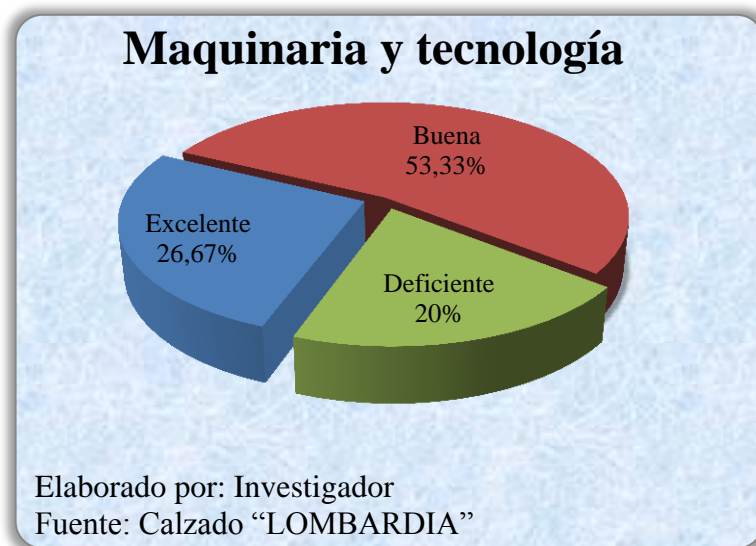
Análisis

Es importante tomar en cuenta este factor y realizar una investigación para saber en qué parte del proceso se está ocasionando cuellos de botella por una mala ubicación de las máquinas, tomar decisiones oportunas y así viabilizar los procesos de producción.

13. ¿Cree usted que la maquinaria y la tecnología disponible en la empresa es?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Excelente	8	0,27	26,67
Buena	16	0,53	53,33
Deficiente	6	0,20	20,00
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 15



Interpretación

Del total de encuestados, el 26,67% consideran que es excelente, otro grupo de encuestados es decir el 53,33% creen que es buena y 20% afirman que es deficiente la maquinaria y tecnología disponible en la empresa.

Análisis

La mayoría clientes internos afirman que la maquinaria y tecnología esta entre excelente y bueno, lo que sería preciso es realizar un plan completo de mantenimiento a la maquinaria existente en la empresa y si es necesario remplazar la maquinaria obsoleta por nueva tecnología.

14. ¿El abastecimiento de materias primas es?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Si es permanente	11	0,37	36,67
No es permanente	19	0,63	63,33
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 16



Interpretación

Del total de encuestados, el 36,67% consideran que si es permanente el abastecimiento de materia prima y el 63,33% afirman que no es permanente.

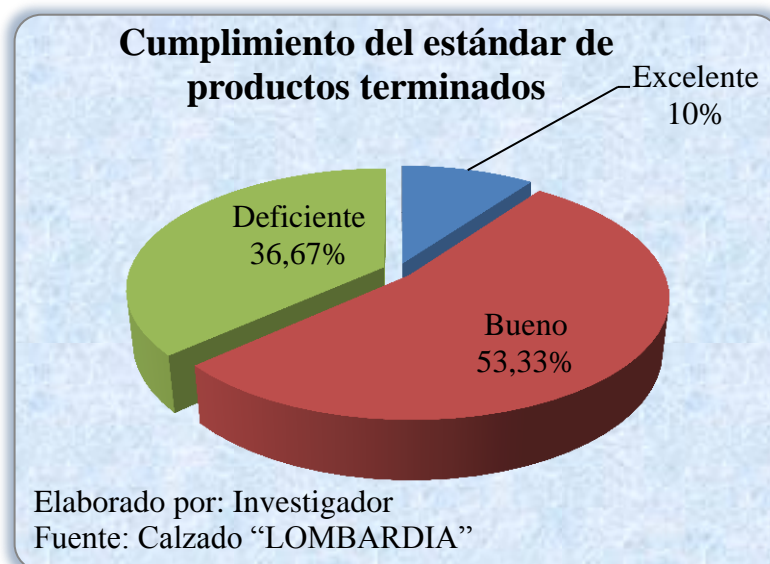
Análisis

Para que el proceso de producción fluya y no exista desfases, el abastecimiento de materia prima tiene que ser constante, los resultados de la encuesta revelan que mas de la mitad de los entrevistados testifican que el abastecimiento de materia prima no es permanente, es así que se forman cuellos de botella obstaculizando el normal proceso de transformación de materia prima en producto terminado.

15. ¿El cumplimiento del estándar de productos terminados establecidos al finalizar el proceso de producción es?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Excelente	3	0,10	10,00
Buena	16	0,53	53,33
Deficiente	11	0,37	36,67
Total	30	1	100

GRÁFICO Nro. 17



Interpretación

Del total de encuestados, 1 persona es decir el 10% considera que es excelente, el 53,33% considera que es bueno y el 36,67% afirman que es deficiente el cumplimiento al estándar de productos terminados establecidos al finalizar el proceso productivo.

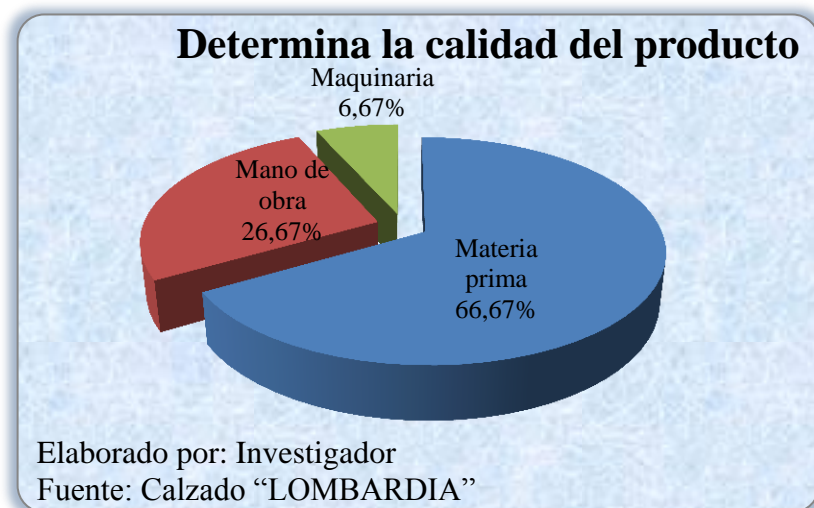
Análisis

Esta pregunta revela que hay problemas en el cumplimiento de los estándares establecidos esto quiere decir que no se cumple con los pedidos de los clientes en las cantidades y fechas determinadas lo cual deteriora la imagen de la empresa.

16. ¿Qué factor cree usted que determina la calidad del producto?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Materia Prima	20	0,67	66,67
Mano de obra	8	0,27	26,67
Maquinaria	2	0,07	6,67
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 18



Interpretación

En lo que se refiere a la calidad del producto, 20 personas que son el 66,67% afirman que la materia prima determina la calidad del producto, 8 personas con el 26,67% creen que es la mano de obra y 2 personas es decir el 6,67% afirman que es la maquinaria.

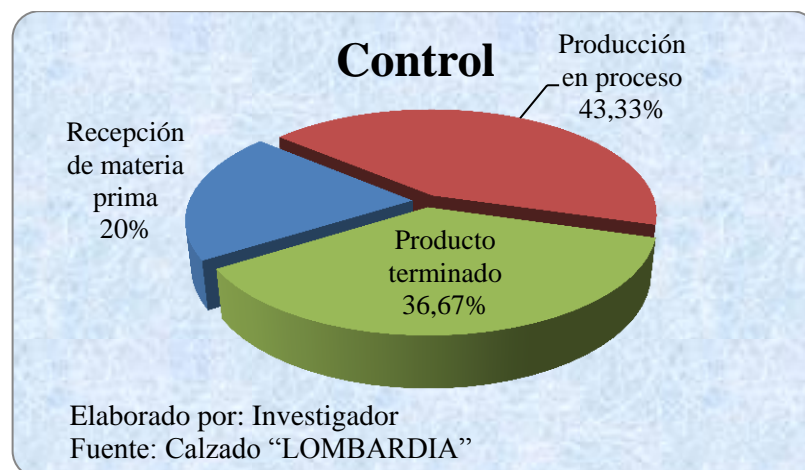
Análisis

En cuanto a la calidad del producto lo que lo determina principalmente es la materia prima e insumos utilizados, sin embargo en la empresa se ha detectado que el personal no está lo suficientemente calificado y la maquinaria necesita mantenimiento, todos estos factores también son esenciales para obtener un producto de calidad.

17. ¿En que parte del proceso productivo cree usted que se debería ejercer un mayor control?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Recepción de materia prima	6	0,20	20,00
Producción en proceso	13	0,43	43,33
Producto terminado	11	0,37	36,67
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 19



Interpretación

En lo referente a en que parte del proceso productivo se debería ejercer un mayor control, 6 personas equivalente al 20% afirman que en recepción de materia prima, 13 personas que son el 43,33% indicaron que en producción en proceso y finalmente el 36,67% es decir 11 encuestados manifiestan que en producto terminado se debería ejercer un mayor control.

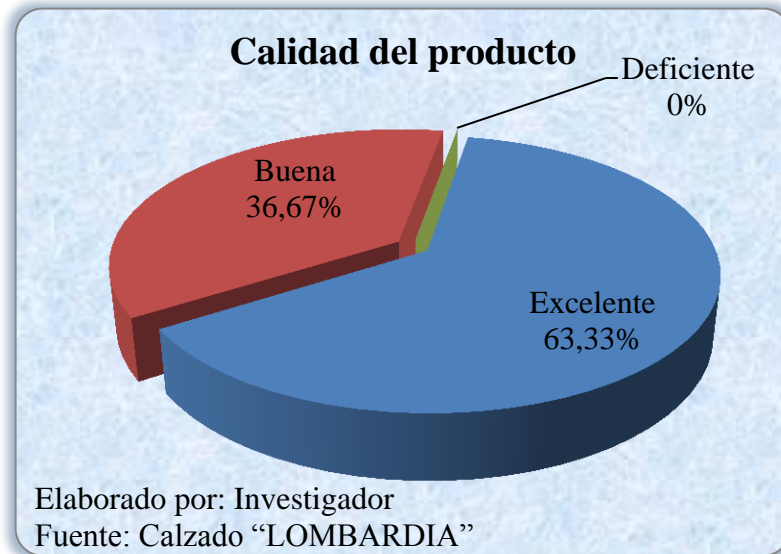
Análisis

En la empresa la mayoría de encuestados piensan que se debería ejercer un mayor control en la producción en proceso porque es ahí en donde se pueden realizar rectificaciones y así evitar que las fallas que podrían ocurrir lleguen a las manos del cliente. Aunque el control debería cubrir todo el ámbito del proceso productivo en algunos pasos de la cadena productiva exige una mayor atención.

18. ¿Cómo considera la calidad del producto que fabrica?

Alternativas	Frecuencia	F absoluta	Porcentaje
Excelente	19	0,63	63,33
Buena	11	0,37	36,67
Deficiente	0	0,00	0,00
Total	30	1,00	100,00

GRÁFICO Nro. 20



Interpretación

En lo referente a la calidad del producto, el 63% respondieron que es excelente, el 37% buena y ninguna persona cree que la calidad del producto sea deficiente.

Análisis

Según los resultados obtenidos, el producto que se fabrica en calzado "LOMBARDIA" es de entre excelente y buena calidad lo cual habla muy bien en cuanto a los materiales, maquinaria y mano de obra utilizados en la fabricación de calzado en la empresa.

4.1 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Para la verificación de la hipótesis se prueba buscando hechos ya observados que sirvan para comprobar la hipótesis nula y la hipótesis alterna para lo cual se utiliza el cálculo de X^2 el cual relaciona datos observados con los datos esperados.

4.1.1 Formulación de la hipótesis

En primer lugar debemos plantear una hipótesis positiva o alterna (H1) y una hipótesis negativa o nula (Ho).

Ho: La aplicación del plan de mejoramiento continuo, no mejora el proceso de producción, en calzado “LOMBARDIA”.

H1: La aplicación del plan de mejoramiento continuo, si mejora el proceso de producción, en calzado “LOMBARDIA”.

4.1.2 Selección del nivel de significación

Para la verificación hipotética se utilizará un nivel de significancia de 5% α 0,05.

4.1.3 Elección de la prueba estadística.

Para la verificación de la hipótesis se escogió la prueba del chí cuadrado cuya fórmula es la siguiente:

Formula:
$$X^2 = \frac{\sum(O - E)^2}{E}$$

En donde: X^2 = Chi cuadrado

Σ = Sumatoria

O = Frecuencias Observadas

E = Frecuencias Esperadas

Para realizar la comprobación de la hipótesis se relacionó 2 preguntas de la encuesta aplicada a todo el personal de la empresa Calzado “LOMBARDIA”.

Variable Independiente

Pregunta Número 9 del cuestionario:

9. ¿Considera usted que al aplicar un plan de mejora continua a los procesos de producción el resultado sería?

Excelente	23
Buena	7
Deficiente	0

Variable Dependiente

Pregunta número 14 del cuestionario:

15. ¿El cumplimiento del estándar de productos terminados establecidos al finalizar el proceso de producción es?

Excelente	3
Buena	16
Deficiente	11

CUADRO Nro. 5 FRECUENCIAS DE RESPUESTA
PARA LA COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

	EXCELENTE		BUENO		DEFICIENTE		
	FO	FE	FO	FE	FO	FE	
PREGUNTA 15 V. D.	3	13,00	16	11,50	11	5,50	30
PREGUNTA 9 V. I.	23	13,00	7	11,50	0	5,50	30
TOTAL	26	26,00	23	23,00	11	11,00	60

Elaborado por: Investigador.

Grados de libertad

Formula: $gl = (r-1) (c-1)$

En donde: $gl =$ grados de libertad

$r =$ número de renglones de la tabla

$c =$ número de columnas de la tabla

Remplazando: $gl = (r-1) (c-1)$

$gl = (3-1) (2-1)$

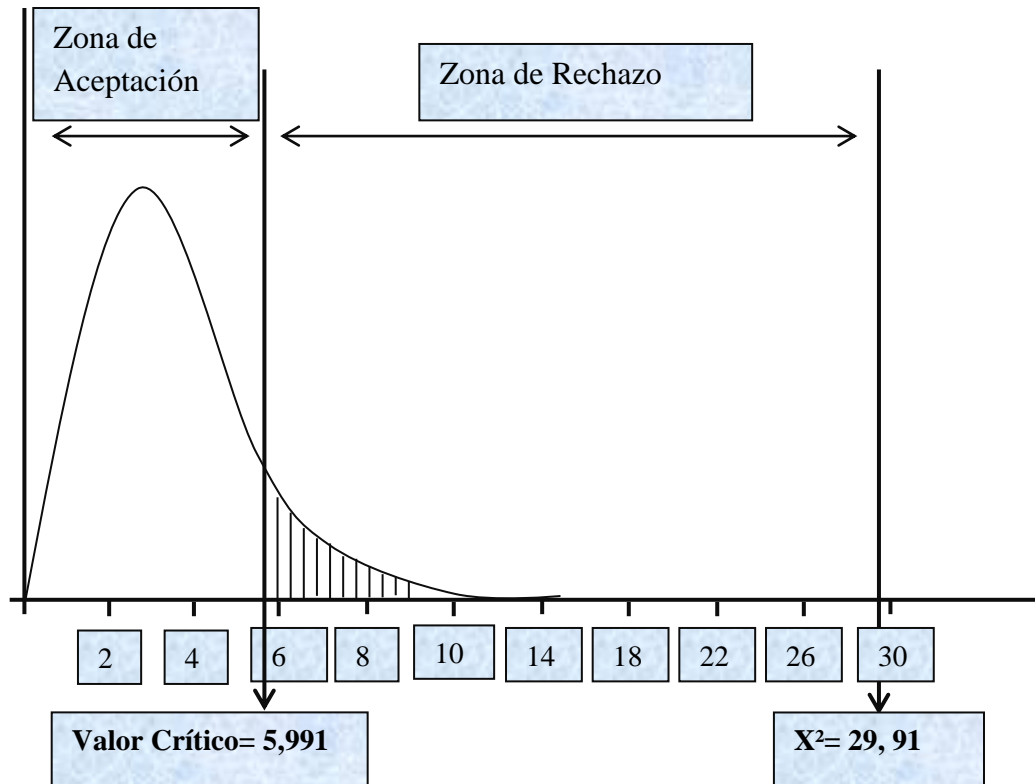
$gl = 2*1$

$gl = 2$

Nivel de significancia: $\alpha 0,05$

El valor tabulado de Chi Cuadrada X^2 con el grado de libertad de 2, y un nivel de significancia de 5% según la tabla nos da un valor critico de 5,991.

GRÁFICO Nro. 21 ZONA DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LA HIPÓTESIS.



Elaborado por Investigador

CUADRO Nro. 6 CÁLCULO PARA LA VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

FO	FE	(FO-FE)	(FO-FE) ²	(FO-FE) ² /FE
3	13,00	-10,00	100,00	7,69
23	13,00	10,00	100,00	7,69
16	11,50	4,50	20,25	1,76
7	11,50	-4,50	20,25	1,76
11	5,50	5,50	30,25	5,50
0	5,50	<u>-5,50</u>	30,25	<u>5,50</u>
		0,00		29,91

Elaborado por: Investigador

Decisión

El valor de X^2 tabulado es de 5,991 y el valor de X^2 calculado es de 29,91, como podemos ver el valor de X^2 calculado es mayor que el valor de X^2 tabulado, por lo tanto, según lo estipulado en la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna planteada en la presente investigación, entonces, la aplicación del plan de mejoramiento continuo, si mejora el proceso de producción, en calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Una vez procesada la información que se obtuvo en la empresa de calzado “LOMBARDIA” a través de las encuestas efectuadas a todo el personal, se pudo obtener las conclusiones que a continuación se detallan:

1. En la empresa, la planificación de la producción es fundamental para llevar a cabo las labores en cada uno de los elementos que en ella intervienen, con los resultados obtenidos a través de la encuesta podemos concluir que la empresa no se realiza una planificación de la producción adecuada en la cual se incluya el cursos de acción definido, los recursos, el tiempo y los responsables de las labores a desempeñarse en

cada uno de los pasos del proceso de producción, lo que ocasiona una desorganización y por ende pérdidas para la empresa.

2. La desorganización encontrada en la planta de producción es debido a los escasos controles y documentos existentes que registren datos de la producción diaria conllevando a todos los involucrados a realizar sus funciones de manera desorganizada con gran des interés en un mejor cumplimiento de los mismos.
3. Existe un liderazgo de tipo liberal en la empresa esto influye directamente en el comportamiento de los empleados los mismos que no se comprometen con los objetivos, misión y visión empresarial.
4. La empresa no motiva a sus trabajadores proporcionando un plan de premios a los objetivos alcanzados ocasionando un mal ambiente de trabajo.
5. Gran parte del personal, no conoce la misión y visión de la empresa es decir no saben en donde esta la empresa y hacia donde quiere llegar.
6. Los problemas encontrados en los diferentes procesos de la empresa han sido causantes de baja en la producción ya que por muchos años los trabajadores los han visto como parte de sus tareas diarias llegando a acostumbrarse a convivir con ellos, además, cuando se han propuesto mejoras por muchos años en estos, nadie ha hecho nada por que no existe una cultura de mejoramiento o por desmotivación por no ser escuchados.
7. El personal clave de la empresa, es decir los mandos medios, tiene conocimientos y experiencia en la fabricación de calzado ellos han manifestado que los procesos de producción en la empresa tienen altibajos o lo que conocemos como cuellos de botella que no permite viabilizar y optimizar los procesos de producción. El

personal de la empresa según lo demuestra la encuesta realizada, está dispuesto apoyar la implementación de un plan de mejora continua utilizando técnicas que mejoren los procesos de producción.

8. El personal operativo no tiene muy claro cuales son sus deberes y responsabilidades dentro de la empresa
9. La maquinaria utilizada se encuentra estratégicamente bien ubicada y en buen estado, pero existen algunas máquinas que no se encuentran en uso debido a que necesitan mantenimiento, además, el personal no tiene conocimientos básicos de mantenimiento y buen uso de la maquinaria disponible en la empresa.
10. La comunicación existente entre los departamentos de ventas, compra de materia prima e insumos y producción no es eficiente lo que ocasiona que el abastecimiento de materia prima no sea permanente.
11. Existen retrasos con los pedidos de los clientes, debido a que no se cumple con el estándar diario de productos terminados.
12. Finalmente podemos concluir que un plan de mejora continua aplicando el Seis Sigma como herramienta, conseguiremos organizar los procesos de producción haciéndolos mas flexibles y rápidos en la fabricación de los productos, reduciendo el margen de error, menos desperdicios de materia prima, e insumos, definiendo los deberes y responsabilidades de cada uno de los clientes internos, incrementando los controles de calidad y así lograr satisfacer las necesidades de los clientes entregando los pedidos a tiempo con calidad y así alcanzar el mejoramiento continuo.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la aplicación de un plan de mejoramiento continuo con la aplicación del Seis Sigma como herramienta, para de esta manera planificar los procesos de producción utilizando de una manera eficiente y eficaz todos los recursos que intervienen y lograr el mejoramiento continuo.
2. Las personas encargadas en la elaboración de documentos serán las responsables de recopilar y proporcionar la información, aquellos deberán tener especial cuidado de no añadir pasos innecesarios y así utilizar información precisa para utilizar en el desarrollo del método a utilizarse como es el Seis Sigma para mejorar los procesos de producción.
3. Se recomienda que la gerencia realice reuniones periódicas con las personas responsables de cada área que compone la empresa, en la que se exponga como se realizan las actividades, las necesidades que se tenga para con ello sugerir cambios y presentar ideas con el fin de mejorar y tener un mayor control de las actividades, de esta manera el liderazgo de la empresa será mas efectivo.
4. Se propone que la empresa cree un buzón de sugerencias, así se obtendrá información del personal que no se encuentra directamente relacionado con el área administrativa, o gente que por temor no exponen sus ideas, problemas, comentarios, sugerencias entre otros.
5. Es importante realizar cursos de capacitación referente al buen uso y manejo de la maquinaria que se utiliza para fabricar el calzado, también tomar especial atención a la buena utilización de los insumos para utilizarlos según las especificaciones del fabricante para ello se debe coordinar cursos de capacitación con los proveedores.

6. Se sugiere emprender actividades de tipo social con la participación de los clientes internos, externos y proveedores de la empresa a fin de que exista cohesión y buenas relaciones entre todos.
7. Se recomienda capacitar permanentemente de los beneficios que se obtiene al aplicar el Seis Sigma como plan de mejoramiento continuo a los clientes internos de esta manera se sentirán motivados y comprometidos con los objetivos misión y visión de la empresa.
8. Para que los cambios propuestos tengan validez, se deberá concienciar de manera prioritaria un cambio de actitud desde la cabeza de la organización, para que los trabajadores noten el respaldo y se motiven hacer mejor las cosas, dándoles todos los recursos necesarios para realizar dichos cambios.
9. No dejar pasar por alto cualquier detalle por más insignificante que sea, de esta forma se garantizará el éxito de plan de mejoramiento continuo.
10. Se recomienda vigilar los gráficos de control porque en ellos se refleja múltiples variables en los procesos los que de tener algún acontecimiento se adoptarán medidas para garantizar el normal desenvolvimiento de los procesos y la calidad del producto.
11. Designar al personal clave como apoyo al plan de mejoramiento continuo elegido, teniendo este la experiencia y don de mando para conllevar al éxito de este plan.
12. Los Jefes de las distintas áreas de la empresa deben ser muy capaces para ser los guías, por lo que estos deben de tener alto grado de liderazgo con conocimiento académico.

13. Dar a conocer los logros obtenidos en el transcurso del mejoramiento continuo, esto se debe de hacer mediante gráficas las que se deberán publicar en la cartelera principal de la planta.

14. Realizar auditorías programadas a fin de que lo implantado se mantenga y se garantice su continuidad.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 Título de la propuesta

Diseño de un plan de mejora continúa utilizando el Seis Sigma como herramienta para mejorar los procesos de producción.

6.1.2 Institución Ejecutora

Empresa “Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.

Dirección: Jácome Clavijo y Marcos Montalvo

Contactos: 032-844867 / 032- 841467 / 092928358

Página web: www.calzadolombardia.com

6.1.3 Beneficiarios.

Clientes internos y externos de la empresa “Calzado “LOMBARDIA”.

6.1.4 Ubicación de la Empresa

Marcos Montalvo y Jácome Clavijo tras del Mall de los Andes, Ambato – Ecuador.

6.1.5 Tiempo estimado para la ejecución

Inicio Septiembre de 2012, finalización Mayo 2013.

6.1.6 Equipo Técnico Responsable

- Sr. Galo Cáceres (Gerente Propietario)
- Xavier Mayorga (Investigador)

6.1.7 Costo de la Propuesta

La inversión que significa la aplicación de la propuesta es de \$16533.

6.1.8 Financiamiento.

Recursos Propios de la Empresa

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

En la empresa de Calzado “LOMBARDIA” no se ha realizado investigaciones anteriores que tengan relación al presente tema. Los directivos de la empresa han manifestado su inquietud, ya que en un mercado globalizado y competitivo, solo las empresas que se preocupan en aplicar nuevas estrategias y técnicas sobre manejo de procesos de producción con la visión de lograr una mejora continua, estarán a la vanguardia empresarial.

En la actualidad las empresas que aplican algún plan de mejora continua logran ser más productivos y competitivos en el mercado al cual ellos pertenecen. Las organizaciones deben analizar los procesos utilizados de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse, como resultado de la aplicación de esta técnica existen reconocidas empresas a nivel mundial (Kodak, Du Pont, American Express, Polaroid, Xerox, Toshiba, Ford Motors, entre otros) han logrado una mejora progresiva hasta llegar a liderar el mercado.

Con base a lo anteriormente expuesto, la mejora continua en los procesos de producción se puede realizar implementando la metodología Seis Sigma, para viabilizar y mejorar los procesos, disminuir los defectos de producción, direccionar, ejecutar, controlar las actividades simplificando los procedimientos estructurados en la empresa.

6.3 JUSTIFICACIÓN

La búsqueda de la excelencia comprende un proceso que consiste en aceptar un nuevo reto cada día. Dicho reto debe ser progresivo y continuo, debe incorporar todas las actividades que se realicen en la empresa y a todos los niveles.

La presente investigación se justifica ya que la propuesta esta diseñada con el propósito de aportar a la empresa de calzado “LOMBARDIA”, un eficiente plan de mejoramiento

continuo que tiene por objetivo mejorar los procesos de producción y alcanzar estándares altos de calidad con base en mediciones objetivas para así satisfacer las necesidades del cliente y enriquecer la imagen corporativa de la empresa.

Luego de la investigación realizada en la empresa de calzado “LOMBARDIA” hemos concluido que la aplicación de un Plan de Mejoramiento Continuo utilizando como herramienta el Seis Sigma el cual es un enfoque integrado, disciplinado y probado para mejorar el rendimiento empresarial, en lugar de usar teorías o corazonadas para mejorar un proceso, Seis Sigma confía en la metodología de gestión, la cuál está basada en datos que contribuirá de manera satisfactoria a viabilizar los procesos de producción haciéndolos mas efectivos, los resultados serán visibles a corto plazo y lo mejor es que se los ira perfeccionando cada vez mas y mas creando un eficiente plan de mejoramiento continuo y a la postre implantarlo como una cultura de mejoramiento continuo.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo General

Proponer un Plan de Mejora Continua aplicando el Seis Sigma como metodología para mejorar y viabilizar los Procesos de Producción.

6.4.2 Objetivos Específicos

Diagnosticar la forma en que se desarrollan los procesos de producción en la empresa Calzado “LOMBARDIA” de la ciudad de Ambato.

Aplicar el Seis Sigma en los procesos de producción como herramienta para alcanzar el mejoramiento continuo.

Determinar los lineamientos de la mejora continua que ayuden a mejorar los procesos de producción en la empresa.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El desarrollo de la presente investigación fue posible gracias al apoyo de todos y cada uno de los miembros de la empresa los cuales brindaron la información requerida en el momento solicitado, y principalmente al Señor Gerente-Propietario que actúa como líder único de toda la organización, el mismo que, bajo principios y valores toma las decisiones mas acertadas a fin de satisfacer necesidades.

6.5.1 Aspecto Tecnológico

La tecnología que dispone la empresa es la necesaria para el arranque de la propuesta misma que con el tiempo se la ira renovando de acuerdo a las exigencias de la propuesta.

6.5.2 Aspecto Organizacional.

La empresa cuenta con los recursos humanos, materiales e infraestructura que son esenciales para el desarrollo de la propuesta. Además de la gestión administrativa y operativa comprometida a apoyar los cambios que sean necesarios para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

6.5.3 Aspecto Económico Financiero

La empresa cuenta con los recursos económicos y financieros para impulsar el desarrollo de la propuesta la misma que es viable porque con su oportuna aplicación posibilitara el pronto retorno de la inversión en el futuro.

6.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

El Mejoramiento Continuo.

La transferencia de tecnologías y administración en la última década ha venido creciendo paralelo al proceso de modernización del país. Según grupos gerenciales de empresas japonesas, el secreto de las compañías de mayor éxito en el mundo radica en poseer estándares de calidad altos no solo para sus productos, sino también para sus clientes internos, por ende el control total de la calidad debe ser aplicada a todos los niveles jerárquicos de la organización lo cual implica un proceso de mejoramiento continuo que no tiene final y buscará siempre la excelencia e innovación que llevara a empresas a aumentar su competitividad, disminuir los costos orientando los esfuerzos a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. El éxito del proceso de mejoramiento continuo depende del compromiso de todos los componentes de la organización.

Para James Harrington (1993), “mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso.”

Fadi Kabboul (1994), define el Mejoramiento Continuo como “una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierren la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado.”

Eduardo Deming (1996), según la óptica de este autor, “la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca.”

En consecuencia, el mejoramiento continuo refleja la esencia de la calidad y es un proceso que toda empresa deberá implementar si quieren ser competitivas.

Ventajas y Desventajas del Mejoramiento Continuo.

Ventajas

- Se concentra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales.
- Consiguen mejoras en un corto plazo y resultados visibles
- Si existe reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción en los costos, como resultado de un consumo menor de materias primas.
- Incrementa la productividad y dirige a la organización hacia la competitividad, lo cual es de vital importancia para las actuales organizaciones.
- Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.
- Permite eliminar procesos innecesarios.

Desventajas

- Cuando se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia entre todos los miembros de la empresa.
- Requiere de un cambio en toda la organización, ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización y a todo nivel.
- En vista de que los gerentes en la pequeña y mediana empresa son muy conservadores, el Mejoramiento Continuo se hace un proceso muy largo.
- Hay que hacer inversiones importantes.

Actividades Básicas de Mejoramiento.

De acuerdo a un estudio en los procesos de mejoramiento puestos en práctica en diversas compañías en Estados Unidos, Según Harrington (1987), existen diez actividades de mejoramiento que deberían formar parte de toda empresa, sea grande o pequeña:

- Obtener el compromiso de la alta dirección.
- Establecer un consejo directivo de mejoramiento.
- Conseguir la participación total de la administración.
- Asegurar la participación en equipos de los empleados.
- Conseguir la participación individual.
- Establecer equipos de mejoramiento de los sistemas (equipos de control y procesos).
- Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.
- Establecer actividades que aseguren la calidad de los sistemas
- Desarrollar e implantar planes de mejoramiento a corto plazo y una estrategia de mejoramiento a largo plazo.
- Establecer un plan de reconocimientos.

El Seis Sigma

“El conocimiento es poder” Francis Bacon (1561-1626)

Tener procesos en los que ocasionalmente suceden errores puede que no parezca un gran problema, pero cuando se tiene en cuenta cuantos errores pueden estar acechando en los procesos productivos, el impacto económico en la productividad total, la satisfacción del cliente y la rentabilidad se multiplican dramáticamente. Al aplicar el Seis Sigma en el análisis de procesos de producción se pueden detectar rápidamente problemas como cuellos de botella, productos defectuosos, pérdidas de tiempo y etapas críticas, es por esto que es de gran importancia esta metodología.

Definición de Seis Sigma

Seis Sigma es una serie de prácticas para mejorar sistemáticamente los procesos mediante la reducción de variaciones en el proceso y, en consecuencia, para eliminar defectos. Un

defecto se define como la falta de conformidad de un producto o servicio con sus especificaciones.

Estas variaciones son lo que estadísticamente se conoce como desviación estándar, la cual se representa por la letra griega sigma (σ). Esta iniciativa se convirtió en la estrategia para mejorar la calidad en Motorola, en la que se hizo énfasis no sólo en el análisis de la variación si no también en la mejora continua, estableciendo como meta obtener 3,4 defectos por millón de oportunidades en los procesos; buscando la perfección (cero defectos).

El término Seis Sigma o 6σ es muy descriptivo. La letra griega sigma (σ) denomina la desviación estándar, una medida importante de variación. La variación de un proceso se refiere a lo cercanos que se encuentran todos los resultados con respecto a la media. La probabilidad de crear un defecto se puede calcular y traducir en un “nivel Sigma”. Cuanto más alto sea el nivel Sigma, mejor será el rendimiento. Seis Sigma se refiere a tener seis desviaciones estándar entre el promedio del centro del proceso y el límite de especificación o nivel de servicio más cercano. Esto se traduce en menos de 3,4 defectos por millón de oportunidades (DPMO).

Seis Sigma se basa en una medición de defectos por millón de oportunidades, es decir el número de defectos que son captados por los clientes por cada millón de oportunidades para que ocurra este defecto; esto se puede obtener por medio de la siguiente ecuación:

$$\text{DPMO} = 1'000\ 000 \times \frac{D}{\text{OE}}$$

Donde: DPMO: defectos por millón de oportunidades.

D: defectos totales en un proceso.

OE: oportunidades de error totales.

El resultado obtenido en esta ecuación son los defectos por millón de oportunidades los cuales son convertidos en medidas sigma por medio de tablas calculadas previamente como la que se muestra a continuación:

CUADRO Nro.7 NIVEL SIGMA DE PROCESOS VERSUS DPMO

Nivel de calidad	DPMO	Nivel Sigma	Costo de la calidad
30,9	690 000	1	-
69,2	308 000	2	-
93,3	66 800	3	25,40%
99,4	6 210	4	15,25%
99,98	320	5	5,15%
99,9997	3,4	6	< 1%

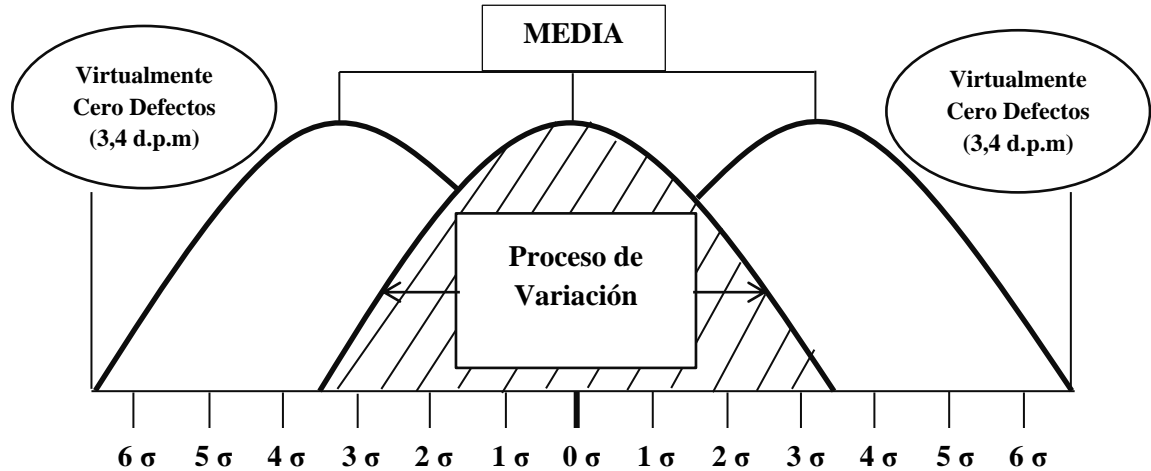
Fuente: www.mercadeo.com

Elaborado por: Investigador

Los niveles de mejora del Seis Sigma, indican el porcentaje de error de un proceso. Los procesos son evaluados en base a criterios que se representan en niveles (Seis Sigma: desde el nivel 1 sigma al nivel 6 sigma), obteniéndose la distribución de datos y los porcentajes de error. El área bajo la curva comprende el valor de la media de los datos y las desviaciones hacia la izquierda y derecha que dependen del nivel de confiabilidad (procesos de variación), donde están distribuidos los datos. Los niveles Seis Sigma están ubicados en la parte derecha e izquierda de la media, indicando el rango de distribución de los datos y se analizan ambos lados de la gráfica.

La representación gráfica de la distribución normal de los datos es analizada y en base a ella se obtienen los resultados del proceso y tomar las decisiones adecuadas para las mejoras de dichos procesos.

GRÁFICO Nro.22 DISTRIBUCIÓN NORMAL



Fuente: www.mercadeo.com

Elaborado por: Investigador

Grupos Kaizen

Los grupos Kaizen o equipos de proyectos Seis Sigma, son fundamentales para el desarrollo de la metodología. El planteamiento, desarrollo y finalización de los proyectos seis sigma, requieren de variedad de habilidades desde análisis técnicos hasta el desarrollo de soluciones creativas y su implementación, por lo tanto, los grupos Kaizen además de solucionar problemas a corto y largo plazo ofrecen un ambiente de aprendizaje, desarrollo administrativo y profesional. Los grupos Kaizen, están estructurados de la siguiente forma:

Campeón (Champion)

Es un directivo de nivel sénior que fomenta la metodología Seis Sigma a través de la empresa y especialmente en grupos específicos funcionales.

El champion entiende la disciplina y las herramientas de Seis Sigma, selecciona proyectos, establece objetivos medibles hace las funciones de entrenador y mentor, elimina los

obstáculos y dedica recursos para dar soporte a los Black Belts. Un champion es propietario del proceso controla los proyectos y mide los ahorros alcanzados.

Maestros Cinta Negra (Master Black Belts)

Experto en técnicas de calidad especialmente aconsejando a los líderes de los equipos, facilitando el desarrollo de temas de calidad y acelerando los procesos de mejora. Los maestros cinta negra seleccionan, entrenan y enseñan a los cintas negras, desarrollan e implementan el plan de despliegue de seis sigma, seleccionando y asegurándose la finalización de los proyectos.

Cinta Negra (Black Belt)

Es un agente de cambio dedicado a tiempo completo, entrenado en la metodología para resolver los defectos de productos y servicios proyecto a proyecto con resultados financieramente positivos. Un Black Belt realiza análisis de Seis Sigma para implantar las mejoras. No pertenecen a ningún equipo, pero si los guía, los dirige y los capacita.

Cinta Verde (Green Belt)

Son los empleados de la organización que están capacitados en las herramientas y metodologías de Seis Sigma, trabajando en los proyectos en tiempo parcial, y ayudan a los cintas negras para el desarrollo de los proyectos. Son los líderes de los equipos.

Equipos (Team Seis Sigma)

Son los empleados de diversas áreas de la empresa que apoyan el desarrollo de los proyectos.

Metodología DMAIC

DMAIC es un acrónimo (por sus siglas en inglés: Define, Measure, Analyze, Improve, Control) de los pasos de la metodología: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. La herramienta es una estrategia de calidad basada en estadística, que da mucha importancia a la recolección de información y a la veracidad de los datos como base de una mejora.



Fuente: Gestiopolis.com

Cada paso de la metodología, se enfoca en obtener los mejores resultados posibles para minimizar la posibilidad de error.

Definir

Se refiere a definir los requerimientos del cliente y entender los procesos importantes afectados. Estos requerimientos del cliente se denominan CTQs (por sus siglas en inglés: Critical to Quality). Este paso se encarga de definir quién es el cliente, así como sus requerimientos y expectativas. Además se determina el alcance del proyecto: las fronteras que delimitarán el inicio y final del proceso que se busca mejorar. En esta etapa se elabora un mapa del flujo del proceso.

Medir

El objetivo de esta etapa es medir el desempeño actual del proceso que se busca mejorar. Se utilizan los CTQ's para determinar los indicadores y tipos de defectos que se utilizarán durante el proyecto. Posteriormente, se diseña el plan de recolección de datos y se identifican las fuentes de los mismos, se lleva a cabo la recolección de las distintas fuentes. Por último, se comparan los resultados actuales con los requerimientos del cliente para determinar la magnitud de la mejora requerida.

Analizar

En esta etapa se lleva a cabo el análisis de la información recolectada para determinar las causas raíz de los defectos y oportunidades de mejora. Posteriormente se tamizan las oportunidades de mejora, de acuerdo a su importancia para el cliente y se identifican y validan sus causas de variación.

Mejorar

Se diseñan soluciones que ataquen el problema raíz y lleve los resultados hacia las expectativas del cliente. También se desarrolla el plan de implementación.

Controlar

Tras validar que las soluciones funcionan, es necesario implementar controles que aseguren que el proceso se mantendrá en su nuevo rumbo. Para prevenir que la solución sea temporal, se documenta el nuevo proceso y su plan de monitoreo.

Control de Producción

El control se refiere a la verificación de que se cumpla con lo planeado, reduciendo a un mínimo las diferencias del plan original, por los resultados y práctica obtenidos. El control

de la producción tiene que establecer medios para una continua evaluación de ciertos factores: la demanda del cliente, la situación de capital, la capacidad productiva, etc. Esta evaluación deberá tomar en cuenta no solo el estado actual de estos factores sino que deberá también proyectarlo hacia el futuro.

Podemos definir el control de producción como la función de dirigir o regular el movimiento de los materiales por todo el ciclo de producción, desde la requisición de materias primas, hasta la entrega del producto terminado, mediante la transmisión sistemática de instrucciones a los subordinados, según el plan que se utiliza en las instalaciones del modo más económico.

Para lograr el objetivo, la gerencia debe estar al tanto del desarrollo de los trabajos a realizar, el tiempo y la cantidad producida; así como modificar los planes establecidos, respondiendo a situaciones cambiantes.

Entre las funciones del control de producción podemos mencionar:

- Pronosticar la demanda del producto, indicando la cantidad en función del tiempo.
- Comprobar la demanda real, compararla con la planteada y corregir los planes si fuere necesario.
- Establecer la explosión de materiales.
- Determinar las necesidades de producción y los niveles de existencias en determinados puntos de la dimensión del tiempo.
- Comprobar los niveles de existencias, comparándolas con los que se han previsto y revisar los sistemas de producción si fuere necesario.
- Elaborar programas detallados de producción.
- Planear la distribución de productos.

Indicadores de control de producción

La mayoría de los indicadores para el control de producción son directamente cuantitativos e indican el objetivo de una etapa del proceso de producción. Entre los indicadores más utilizados tenemos:

- Cuantificación de los desperdicios (mermas): son todas aqueas unidades que no se pueden reprocesar y que significan una pérdida para la organización.
- Tiempos improductivos: es el tiempo en que los operarios y/o la maquinaria de producción se encuentran sin actividad.
- Defectos de calidad: son todas aqueas unidades o lotes de producción, que no cumplen con las características y especificaciones de calidad mínimas establecidas.
- Reproceso: son todas las unidades producidas, que no cumplen con las características de calidad y que pueden volver a ser procesadas. El reproceso significa un costo de producción por mala calidad.
- Tiempo del ciclo de un producto: es el tiempo que se tarda un producto desde que es solicitado por el cliente hasta que se le entrega. Para fines de producción el tiempo del ciclo de un producto es indicado a través de la eficacia de la producción.
- Rendimiento de maquinaria: es la relación entre la producción real y la producción teórica.
- Ineficiencia operativa: regularmente se expresa como un porcentaje y viene dado por la relación entre todos los paros o pérdidas de producción, ocasionadas por operación y el tiempo laborado por los operarios.

Herramientas de Mejora de Calidad

La metodología seis sigma utiliza herramientas estadísticas para mejorar la calidad.

Estas herramientas son para conocer los problemas en el área de producción y saber el porqué de los defectos.

Las principales herramientas que se utilizan en el Seis Sigma son:

a) Diagrama de Flujo de Procesos; con el cual se conocen las etapas del proceso por medio de una secuencia de pasos, así como las etapas críticas.

b) Diagrama de Causa-Efecto; es utilizado como lluvia de ideas para detectar las causas y consecuencias de los problemas en el proceso.

c) Diagrama de Pareto; se aplica para identificar las causas principales de los problemas en proceso de mayor a menor y con ello reducir o eliminar de una en una (empezando con la mayor y después con las posteriores o con la que sea más accesible).

d) Histograma; con el cual se observan los datos (defectos y fallas) y se agrupan en forma gaussiana conteniendo los límites inferior y superior y una tendencia central.

e) Gráfica de Corrida; es utilizada para representar datos gráficamente con respecto a un tiempo, para detectar cambios significativos en el proceso.

f) Gráfica de control; se aplica para mantener el proceso de acuerdo a un valor medio y los límites superior e inferior.

g) Diagrama de Dispersión; con el cual se pueden relacionar dos variables y obtener un estimado usual del coeficiente de correlación.

h) Modelo de Regresión; es utilizado para generar un modelo de relación entre una respuesta y una variable de entrada.

6.7 MODELO OPERATIVO

6.7.1 Análisis Situacional

6.7.1.1 Detalles de la Empresa

Antecedentes

La Empresa de Calzado “LOMBARDIA” se fundó en el año de 1985 por su propietario el Señor Galo Cáceres, el mismo que ocupa el cargo de Gerente General, con los conocimientos adquiridos en el Instituto PICEL de Italia, se forma la empresa con la única ilusión de fabricar calzado fino para el hombre y la mujer elegantes y distinguidos pero a la vez que cumpla con los mas altos estándares de calidad, confort y seguridad. Para ello se utilizan tecnología y maquinaria italiana, combinada con el esfuerzo dedicación y esmero de manos ecuatorianas. El slogan de la Calzado “LOMBARDIA” es “Una agradable sensación al caminar”.

Objeto Social

La Empresa de Calzado “LOMBARDIA” tiene por objeto social dedicarse a la fabricación y comercialización de calzado fino y elegante para damas y caballeros elaborados en cuero e insumos de calidad para satisfacer las necesidades del cliente.

6.7.1.1.2 Estrategia Empresarial

MISIÓN

“ La fabricación y comercialización de calzado de alta calidad a un precio económico con el propósito de satisfacer adecuadamente las necesidades y expectativas de sus clientes mediante la innovación continua y permanente de sus productos optimizando recursos humanos, técnicos y financieros que permita contribuir a la expansión socio económica del país”

VISIÓN

“En el futuro pretende aumentar su posición en el mercado nacional en base a precios competitivos, distribución ágil y oportuna del producto y optimizando recursos, factores que permitirán consolidar el prestigio, confianza y credibilidad, alcanzando en el ámbito industrial y comercial por el compromiso integrado a ser líder en innovación., calidad y precio, satisfaciendo las expectativas de sus clientes.”

Objetivos que persigue la empresa

- Producir calzado de hombre tipo ejecutivo y casual, utilizando para su elaboración maquinaria y mano de obra calificada.
- Dar un buen trato económico y motivación a empleados y obreros que prestan su servicio en la industria, como también a familiares y dependientes de ellos.
- Poner en disposición del público calzado de buena calidad y a precios más bajos que la competencia y de esta manera cubrir la demanda del mercado nacional.
- Reinvertir una cifra proporcional de la utilidad y que garantice un buen crecimiento de la industria.
- Convertirse en una organización modelo y competitiva con un producto de calidad.
- Realizar capacitación y formación permanente a todos los niveles, aprovechando la tecnología actual.
- Crear fuentes de trabajo digno y estable para los artesanos y sus familias.

FODA

Fortalezas

- Variedad de la oferta.
- Marca y Calidad.
- Experiencia laboral.
- Servicios.
- Prestigio, imagen y reconocimiento.
- Maquinaria Moderna.
- Pagos cumplidos al personal.

Oportunidades

- Dentro del mercado mayor aceptación.
- Posibilidad de expansión.
- Apoyo financiero para aumentar el capital.
- Variedad de materia prima e insumos.
- Acceso a la tecnología moderna.
- Mejorar su imagen.
- Aumentar el nivel de ventas.

Debilidades

- Incumplimiento o retraso por parte de los proveedores.
- Gama de colores incompleta de cuero.
- Falta de control a los procesos.
- Escasez de liderazgo eficaz.

- Personal Desmotivado.
- Falta de mano de obra calificada.
- Deficiente promoción.
- Precios de productos no competitivos.
- Deficiente control de calidad.
- Poca comunicación con los proveedores.
- Falta de transporte propio de productos.

Amenazas

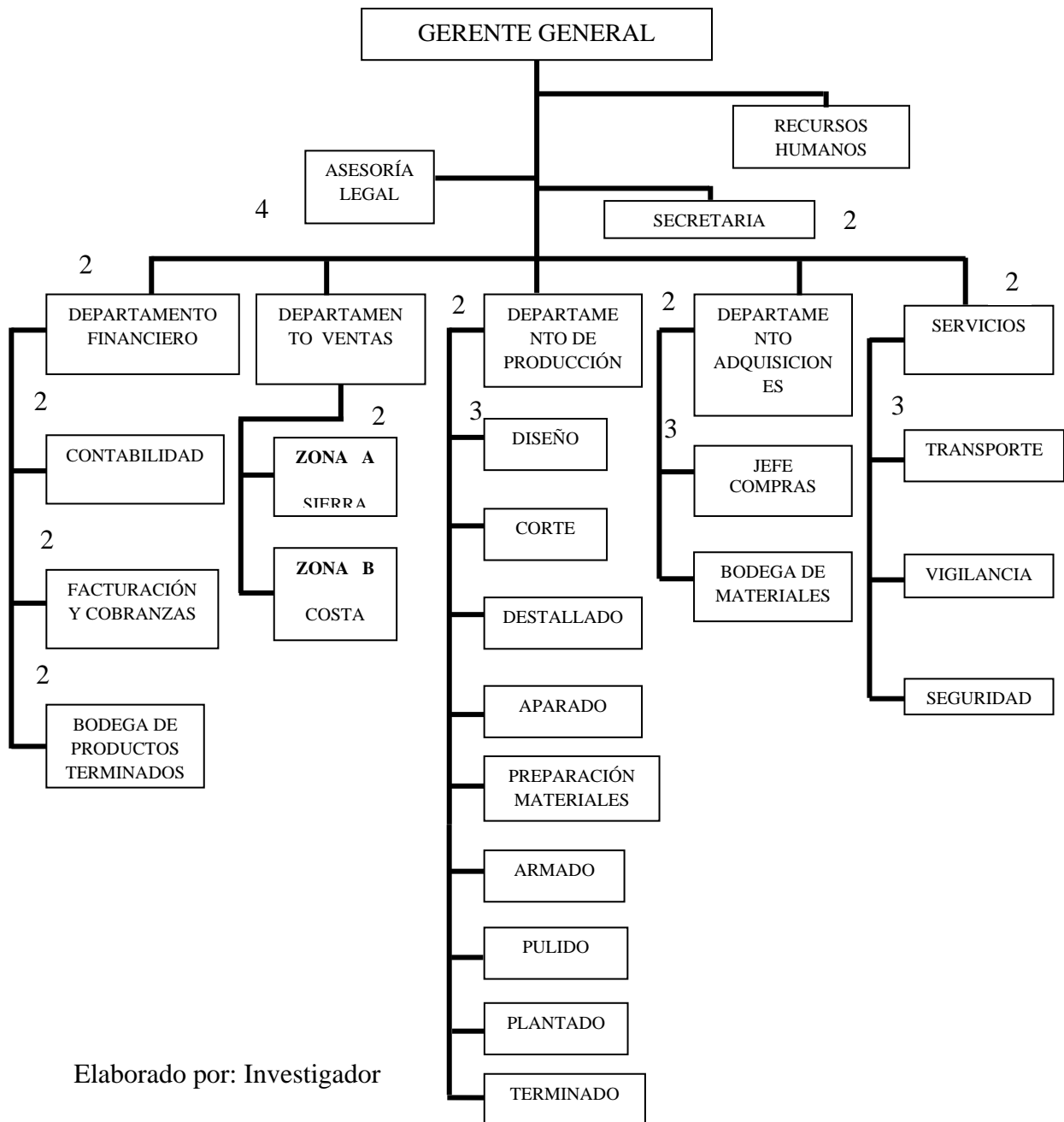
- Competencia desleal.
- Inestabilidad política.
- Poca adaptación de los productos al mercado.
- Inestabilidad económica.
- Falta de financiamiento.
- Demanda cada vez más exigente.

CUADRO Nro.8 ANÁLISIS FODA

<p style="text-align: center;">FACTORES EXTERNOS</p> <p style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</p>	<p>OPORTUNIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dentro del mercado mayor aceptación • Posibilidad de expansión • Variedad de Materia Prima e Insumos • Acceso a la tecnología moderna • Mejorar su imagen • Aumentar el nivel de ventas 	<p>AMENAZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencia desleal • Inestabilidad política • Poca adaptación de los productos al mercado • Inestabilidad económica • Falta de financiamiento • Contrabando
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variedad de la oferta • Marca y Calidad • Experiencia laboral • Servicios • Prestigio, imagen y reconocimiento • Maquinaria Moderna • Pagos cumplidos al personal 	<p>ESTRATEGIA (F.O.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechar la buena imagen y reconocimiento del producto creando nuevos nichos de mercado para aumentar las ventas.(F5;O6) 2. Con la experiencia en el campo del calzado, aprovechar el incentivo del gobierno al consumo de la producción nacional 	<p>ESTRATEGIA (F.A.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechar la marca y calidad ganada y hacerle frente a la competencia desleal.(F2;A1) 2. Aprovechar la experiencia laboral y la maquinaria moderna para desarrollar nuevos productos (F3,6;A1)
<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento o retraso por parte de los proveedores • Gama de colores incompleta de cuero • Escasez de liderazgo eficaz • Personal Desmotivado • Falta de mano de obra calificada • Precios de productos no competitivos • Deficiente control de calidad • Falta de mano de obra calificada 	<p>ESTRATEGIA (D.O.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beneficiarse de la variedad de materia prima para satisfacer las exigencias del cliente. (D2; O4). 2. Capacitar al personal con programas de capacitación en el uso óptimo de maquinaria moderna. (D4;O5) 	<p>ESTRATEGIA (D.A.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar controles más eficientes para tener productos de calidad y poder competir. (D7;A1) 2. Selección adecuado de proveedores para no tener retrasos y cubrir la demanda (D1;A6)

Organización de la Empresa

GRÁFICO Nro. 23 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE CALZADO “LOMBARDIA”



Elaborado por: Investigador

Fuente: Calzado “LOMBARDIA”

CUADRO DE REFERENCIAS

NIVEL DE JERARQUÍA	CLAVE	ELABORADO POR:	APROBADO POR:
1. Nivel Ejecutivo	 =Autoridad	Sr. Galo Cáceres Gerente - Propietario	Sr. Galo Cáceres Gerente - Propietario
2. Nivel Auxiliar o Administrativo	  = Auxiliar		
3. Nivel Operacional			
4. Asesor	 =Asesoría	Fecha: 10/03/2010	Fecha: 10/03/2010

Descripción de Funciones

Gerente General

Es el encargado de ejecutar las políticas además otras funciones que se detallan a continuación

- Impulsa permanentemente el mejoramiento de los indicadores claves de productividad y calidad de la industria.
- Ejerce la representación legal judicial y extrajudicial de la industria.
- Impulsar planes de desarrollo futuro.
- Tiene reuniones con el personal administrativo de la industria con el propósito de coordinar actividades a desarrollarse en corto, mediano y largo plazo.
- Maneja los fondos de la industria y a nombre de ella abre y cierra cuentas bancarias y realizar movimientos de las mismas.
- Responde por el desenvolvimiento tanto técnico como administrativo y financiero.

- Asegura que la estructura orgánica sea adecuada a sus necesidades y objetivos.

Recursos Humanos

- Contrata y remueve a los empleados conforme lo establece el código de trabajo.
- Administrar, dirigir y controlar la nomina de personal interno de la empresa y solución de problemas.
- Inspeccionar los lugares de trabajo, determinar las condiciones de riesgo y abastecer de implementos de seguridad industrial.
- Controlar al personal sobre horarios de trabajo, sanciones, multas y también realizar labor social en cuanto a problemas personales y familiares.
- Coordinar cursos y charlas sobre uso de maquinarias, insumos, riesgos en el trabajo, ergonomía y seguridad industrial.
- Coordinar las demás funciones en cuanto a su competencia se refiere, en función del bienestar de los clientes internos.

Secretaria

- Procesa y transcribe los documentos que se originen en la Gerencia General y otras áreas.
- Controla y realiza llamadas nacionales e internacionales.
- Coordina y realiza trámites con documentación interna y externa.
- Cumple con los trabajos de recepción.
- Se encarga de los archivos y la correspondencia.
- Otras funciones asignadas por parte del gerente.

Departamento Financiero

Contabilidad

- Mantiene el registro y control contable sobre los comprobantes de la industria.
- Prepara los estados financieros trimestrales y los pone a consideración de gerencia
- Realiza conciliaciones bancarias.
- Custodia los valores monetarios y documentos financieros propios de la industria
- Prepara declaraciones tributarias.
- Verifica los registros contables de la producción.

Facturación y Cobranzas

- Lleva el control exacto y completo de las fechas de entrega de la mercadería a nuestros clientes.
- Facturar ventas en efectivo y crédito.
- Confirmación de cancelación de créditos.

Bodega de productos terminados:

- Control de ingresos de productos terminados y despacho de calzado a nuestros clientes.
- Lleva un control computarizado de mercaderías o producto terminado.
- Elabora reporte mensual de producción y despacho.

Departamento de Ventas

- Planifica las ventas conjuntamente con el gerente.
- Controla a los vendedores en cada una de las áreas asignadas.

- Lleva el control exacto y completo de las fechas de entrega de la mercadería a nuestros clientes.
- Selecciona los clientes por categoría.
- Verifica si la tarjeta del cliente se encuentra facturas pendientes o documentos para la recuperación de cartera.
- Determinar Políticas generales de ventas.
- Analizar precios y la acogida de los productos en el mercado.
- Planificar y organizar programas de venta, de acuerdo a los métodos, incentivos y campañas de producción.
- Establecer zonas, sectores y grupos de ventas para una mejor distribución y reparto.
- Programar, desarrollar y evaluar campañas de ventas.

Departamento de Producción

Para la elaboración de calzado se realiza los siguientes procesos:

a) Diseño o Modelaje

Diseño o modelaje son los trazos o dibujos de los modelos a trabajar, para lo cual se basa en catálogos, obteniendo la matriz o patrón, que posteriormente ha de ser utilizado en el proceso siguiente.

b) Corte

En esta parte del proceso se procede al corte de las diferentes piezas de los distintos materiales (forro, cuero, suela, etc.) para la elaboración del calzado utilizaremos la matriz o patrón del modelo deseado.

c) Destallado

Los materiales cortados son transferidos a la sección de destallado, en donde se desbastan para facilitar el aparado de los mismos.

d) Aparado

En esta sección se procede a unir, pegar y coser las diferentes piezas de las que se compone un corte, labor que es realizada por el personal capacitado.

e) Preparación de Materiales

En esta sección se dejan listos los materiales necesarios para armar el corte, se clava la fibra de la horma, se da pegamento en la fibra, se reactiva el termoplástico puntas y talones.

f) Armado

El siguiente paso es colocar el corte y horma en la máquina armadora de puntas y talones la misma que se encarga de unir y pegar el corte con la fibra. Una vez realizado los pasos anteriores se obtiene el corte armado.

g) Pulido

En esta sección el corte armado lo pulimos y de igual manera los diversos materiales necesarios para terminar el calzado.

h) Plantado

En esta sección los materiales y el corte armado y pulido se proceden a unir, pegar y clavar utilizando las diversas maquinarias, quedando de esta forma el zapato terminado.

i) Terminado

En esta sección se procede a lustrar, colocar esponja y plantillas de terminado, cordón y caja de presentación.

Departamento de Adquisiciones

Jefe de Compras

- Mantener una programación planificada para realizar las compras y así abastecer la producción con los materiales necesarios y sin interrupciones.
- Mantener relación permanente con los proveedores de materiales y herramientas con el objeto de tener un aprovisionamiento normal cuando se lo requiera.
- Controla el ingreso y egreso de materia prima y materiales.
- Elabora órdenes de compra solicitada por la gerencia.
- Vigila el stock de los mismos.
- Supervisa la entrega de los materiales de acuerdo con los sistemas de fabricación programados.
- Dar trámite a las solicitudes de los materiales provenientes de producción y proceder a las cotizaciones con los proveedores respectivos, optando por la mejor oferta que convenga al industria.
- Elaborar los pedidos con la documentación necesaria para enviar al proveedor y controlar su ingreso.

Bodega de Materiales:

- Realizar el ingreso a bodega de los materiales recibidos, verificando la cantidad y marcas solicitadas.

- Despachar los materiales y herramientas solicitados por producción en forma inmediata.
- Solicitar materiales cuando estos se encuentren en su stock mínimo.

Departamentos de Servicios

Transporte

- Entregar a los clientes sus pedidos en el lugar donde se encuentren.
- Tener medidas de seguridad para que la mercadería llegue en óptimas condiciones.
- Entregar a tiempo sus pedidos.
- El transporte debe estar en buenas condiciones para poder cumplir con el trabajo.

Vigilancia

- Vigilar por el día y la noche la seguridad de la industria.
- No permitir que se cometan actos sospechosos.
- Restringir el ingreso de personas extrañas a la industria.
- Control en el ingreso y salida de sus trabajadores.

Seguridad

- Tener las debidas precauciones en caso de un corto circuito.
- Tener extinguidores en cada departamento en caso de incendio.
- Dar a sus trabajadores ropa de trabajo adecuado a cada función que ejecuten.
- Dar a sus trabajadores un seguro por si se produce algún accidente en el trabajo.

Personal

Calzado “LOMBARDIA” cuenta en total con 30 empleados 6 son administrativos y la diferencia trabaja en producción distribuidos de la siguiente manera:

- 1 diseñador
- 2 cortadores
- 2 destallador
- 9 aparadores
- 2 armadores
- 2 troqueladores
- 2 plantadores
- 2 terminadores
- 2 arregladoras

6.7.2 CONSTRUCCIÓN DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN.

Desarrollo de grupos Kaizen.

El pilar fundamental para el éxito de la implementación de la metodología seis sigma es la creación de equipos para el desarrollo de proyectos de mejora. Los objetivos que persiguen los grupos Kaizen son:

- Solucionar problemas y desarrollar mejoras en los Procesos de Producción.
- Desarrollar el liderazgo y motivación dentro de los grupos.
- Crear un ambiente de trabajo en equipo.
- Desarrollar a nivel profesional y administrativo a todos los integrantes del grupo.

Es preciso seleccionar a las personas con el perfil que requiere la metodología seis sigma, la capacitación, el desarrollo de habilidades y reconocimientos, son primordiales para el adecuado funcionamiento de los grupos Kaizen.

Programas de capacitación

Para el desarrollo de un programa de capacitación se describirá el puesto de cada integrante del grupo, las competencias, sus funciones y responsabilidades, es decir, desarrollar la descripción y perfil del puesto.

Champion (líder)

Esta dignidad será designada al Gerente General de la empresa Calzado “LOMBARDIA” el que seleccionará los proyectos a realizar, establecerá los objetivos y proporcionará recursos para el desarrollo de los proyectos es decir actuará como director estratégico.

El champion requiere de algunas competencias que a continuación se detallan:

- Alto directivo de la organización.
- Estudios completos a nivel universitario.
- Manejo de herramientas estadísticas.
- Líder de la organización.
- Autoridad y personalidad.

Las funciones que cumple el Champion son:

- Dirigir la implementación de seis sigma.
- Seleccionar proyectos

- Establecer planes y objetivos para los proyectos seis sigma
- Asignar los recursos a los proyectos

Programa de formación

- Introducción al Seis Sigma. Origen. Antecedentes.
- Los beneficios del Seis Sigma, los resultados esperados, origen del resultado.
Ejemplos
- Roles y responsabilidades de un champion.
- Planeación de mejora de procesos (metas y objetivos)
- Estructura del enfoque Seis Sigma.
- Herramientas y métodos de Seis Sigma.

Master black belt (maestros cintas negras).

Este cargo será asignado al Jefe de Producción de la empresa, el cual cumplirá el rol de líder técnico para los equipos de trabajo, proveerá asesoramiento a los black belts tanto en herramientas estadísticas que se utilizará en el desarrollo de la metodología Seis Sigma.

El master black belt requiere de algunas competencias que a continuación se detallan:

- Estudios completos a nivel universitario.
- Sólidos conocimientos de estadística.
- Dominio del desarrollo, pasos y técnicas del DMAIC
- Conocimiento de las técnicas de la gestión de cambio y mejora.

Las funciones que cumple el master black belt son:

- Responsable de la estrategia de los proyectos seis sigma.
- Manejar los resultados de los proyectos.
- Desarrollar, capacitar y guiar a los equipos de trabajo.

Programa de capacitación:

- Introducción a Seis Sigma.
- Terminología.
- Estadística básica y avanzada.
- Herramientas estadísticas para el control de calidad.
- Enfoques de Seis Sigma.
- Establecer roles y responsabilidades de los black belt.
- Metodología DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar) y herramientas para cada etapa.

Black belt (cintas negras).

Estas funciones las cumplirán los jefes departamentales (Ventas, Diseño, Bodega de Materia Prima, Corte, Aparado, Montaje, Terminado, Bodega de Producto Terminado). Son los gestores de la calidad, asesorarán a tiempo completo a los green belt. Serán los administradores técnicos de los proyectos.

El Black belt requieren de algunas competencias que a continuación se detallan:

- Capacitación y entrenamiento en Seis Sigma.
- Conocimiento en herramientas y métodos DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar).
- Manejo en la utilización de herramientas y métodos de Seis Sigma.

- Liderazgo, comunicación y motivación desarrollados.

Las funciones que cumplen los Black Belt son:

- Análisis técnico en los proyectos Seis Sigma.
- Aplicación de sus conocimientos a nivel individual o como líderes de equipo.
- Guiar y desarrollar a los green belt.
- Asesorar a los equipos de trabajo.

Programa de formación:

- Introducción a Seis Sigma.
- Terminología.
- Introducción a la estadística: probabilidad, distribuciones, confiabilidad.
- Herramientas estadísticas para el control de calidad.
- Enfoques de seis sigma.
- Roles y responsabilidades de black belt.
- Metodología DMAIC y herramientas para cada etapa.
- Selección y ejecución de proyectos.

Green belts (cintas verdes).

Los green belts serán los supervisores del grupo dentro de cada proceso de producción los que lideren y motiven a sus equipos.

También necesitan ciertas competencias como:

- Capacitación en herramientas y metodología básicas de Seis Sigma.

- Introducción a la estadística.
- Manejo de software para facilitar el análisis estadístico.
- Trabajo en equipo.

Deben cumplir las siguientes funciones:

- Desarrollar con éxito los proyectos de Seis Sigma.
- Trabajar en los proyectos a tiempo parciales.
- Liderar a los equipos de trabajo.

Programa de formación:

- Introducción a Seis Sigma, beneficios del enfoque, Niveles de Sigma Procesos y sus funciones de variación.
- Terminología.
- Base estadística de Seis Sigma.
- Herramientas Seis Sigma para la mejora de procesos.
- Roles y responsabilidades de green belt.
- Metodología DMAIC y herramientas para cada etapa.

- ✓ Definir.
- ✓ Medir.
- ✓ Analizar.
- ✓ Mejorar.
- ✓ Controlar.

Equipos de Seis Sigma.

Serán todos los operarios de producción que se sientan motivados con deseos de participar, trabajar en equipo y ser parte de un proceso de mejoramiento continuo.

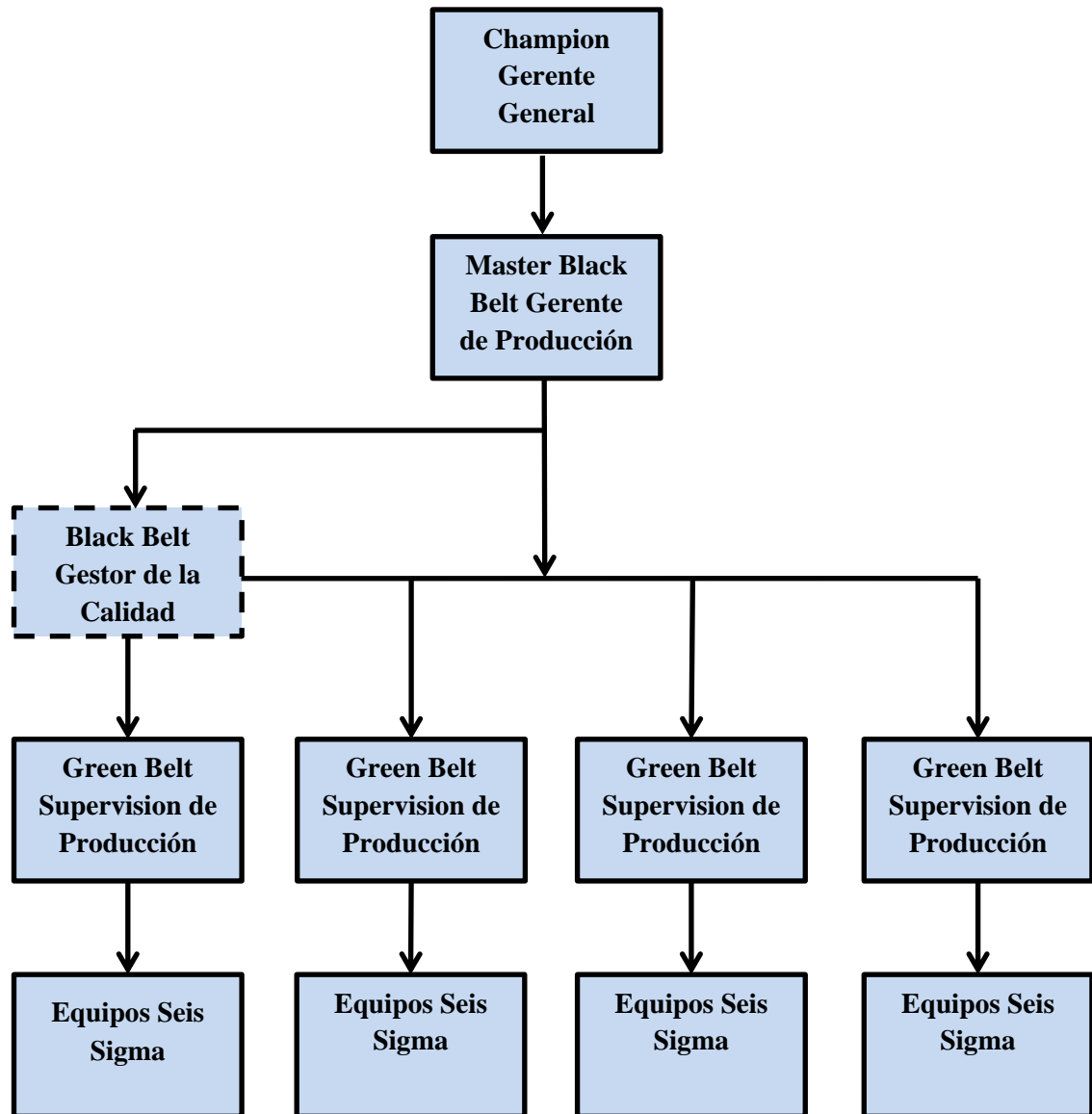
Los equipos de seis sigma deben reunir las siguientes competencias:

- Capacidad de desarrollarse en cualquier área funcional de la organización.
- Motivación.
- Trabajo en equipo.

Las funciones que deben cumplir son:

- Apoyar en los proyectos de Seis Sigma.
- Trabajar en los proyectos a tiempo parciales.

GRÁFICO Nro.24 ESTRUCTURA DEL GRUPO KAIZEN DE LA EMPRESA DE CALZADO “LOMBARDIA”



Elaborado por: Investigador.

En la gráfica se representa el nivel de mando del Grupo Kaizen a implementarse en Calzado “LOMBARDIA”.

El Ciclo de Mejora Continua DMAIC y el Seis Sigma.

El ciclo DMAIC es la secuencia Seis Sigma para la solución de problemas, consiste en 5 pasos (Definir, Medir; Analizar; Mejorar, y Controlar) que son necesarios para definir y mejorar probadamente los procesos productivos. Los grupos Kaizen son los encargados de desarrollar el ciclo DMAIC que es el primer paso para iniciar el Seis Sigma.

Definir

Consiste en la realización de un plan, especificando como mínimo lo siguiente:

- Identificar los problemas más importantes en sus procesos, los denominados cuellos de botella.
- Breve descripción del proyecto a desarrollar.
- Objetivos del proyecto.
- Estimación de la reducción de costos.
- Recursos a utilizar.
- El alcance del proyecto.
- Cronograma o fechas de culminación del proyecto.

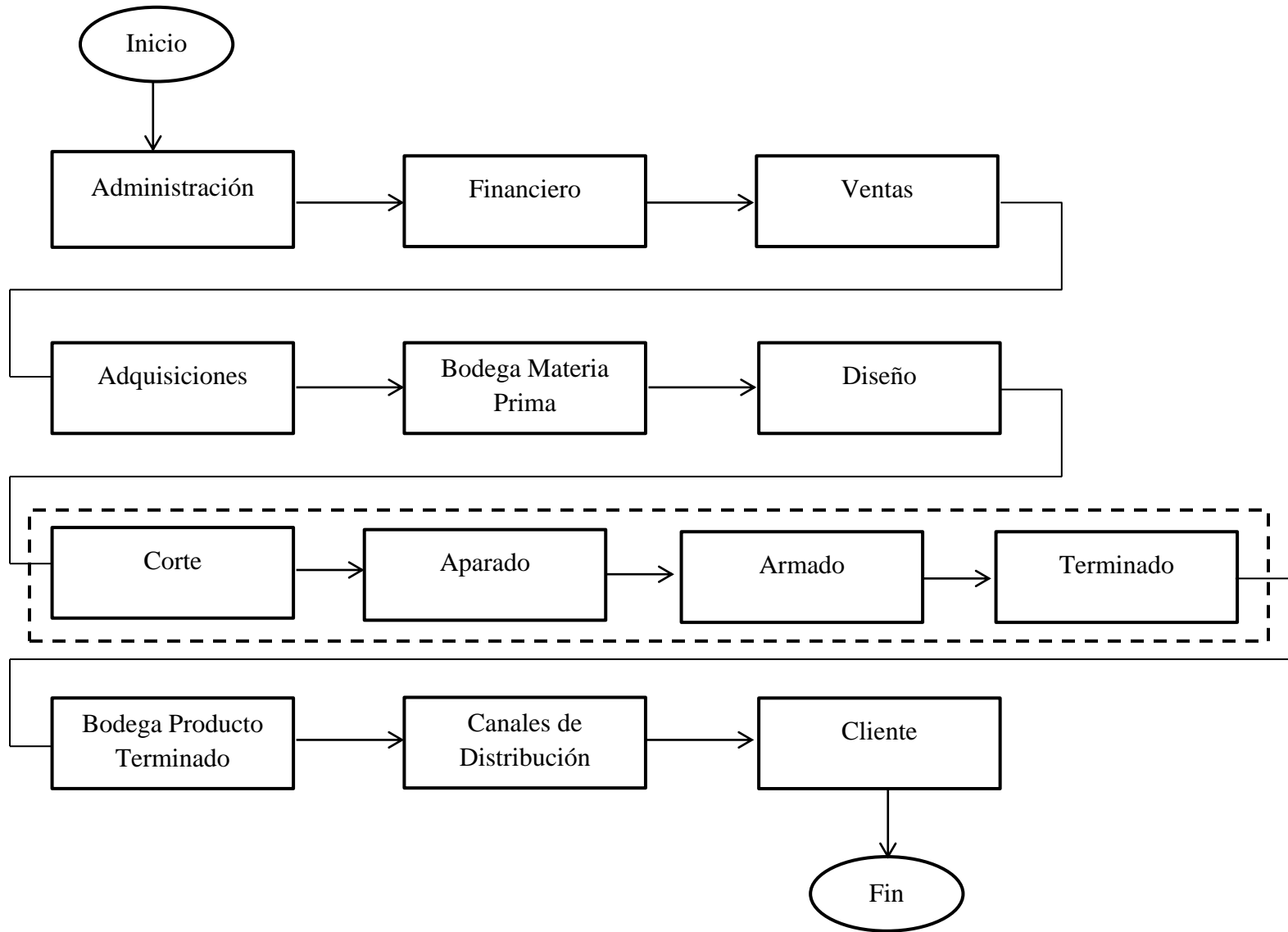
Toda la información necesaria se resume en un formato que se denomina “carta de proyecto” o como comúnmente se lo conoce en ingles como “project charter” y que a continuación se detalla:

CUADRO Nro. 9 CARTA DE PROYECTO DE CALZADO “LOMBARDIA”

PROJECT CHARTER (CARTA DEL PROYECTO)					
1 Proceso Seleccionado para mejorar	Proceso de cortado, aparado, armado, terminado de calzado				
2 Descripción Meta del proyecto	Reducir los defectos para mejorar los procesos de producción				
3 Objetivo Mediciones del Proyecto	Parámetros	Mediciones	Valor Actual	Meta	Medición
	Producción	Defectos, oportunidades	159	3,4	dpmo
	Nivel Sigma	dpmo, valores sigma	3	6	Sigma
4 Retorno Valor Impacto financiero esperado	Parámetros	Impacto en la mejora			Retorno
	% mermas	Producto que ya no se puede reprocesar			unidades
	% reciclado	Producto que si se puede reprocesar			unidades
5 Equipo Nombres y Responsabilidades	Puesto	Grupo Kaizen	Responsabilidad		
	Gerente General	Champion	Definición del proyecto y establecimiento de Objetivos		
	Gerente de Producción	Black Belt	Asesorar y supervisar el desarrollo del proyecto		
	Jefe de Corte	Green Belt	Medir, analizar, mejorar y controlar el proyecto		
	Jefe de Aparado	Green Belt	Medir, analizar, mejorar y controlar el proyecto		
	Jefe de Armado	Green Belt	Medir, analizar, mejorar y controlar el proyecto		
	Jefe de Terminado	Green Belt	Medir, analizar, mejorar y controlar el proyecto		
	Operarios	Team Seis Sigma	Medir y controlar el proyecto		
6 Alcance Alcance del Proyecto que esta incluido y que excluido	Desde la recepción de materia prima e insumos hasta el producto terminado				
7 Beneficio del Cliente Mejora que el cliente notara	Recibir el producto a tiempo y con las especificaciones de calidad que rebasen sus expectativas				
8 Cronograma Fechas de fase y culminación	Fase del Proyecto	Herramientas	Responsable	Fecha	
	Definir	Carta de Proyecto	Gerente General	septiembre-12	
	Medir	Toma de datos y variables	Jefes de sección y operarios	Oct - Nov12	
	Analizar	Análisis, diagramas	Gerente de Producción y jefes de sección	Diciembre-12	
	Mejorar	Plan de Mejora	Gerente de Producción y jefes de sección	Dic – Ene 2013	
	Controlar	Métodos de Control	Todos	Febrero -2013	

Elaborado por Investigador.

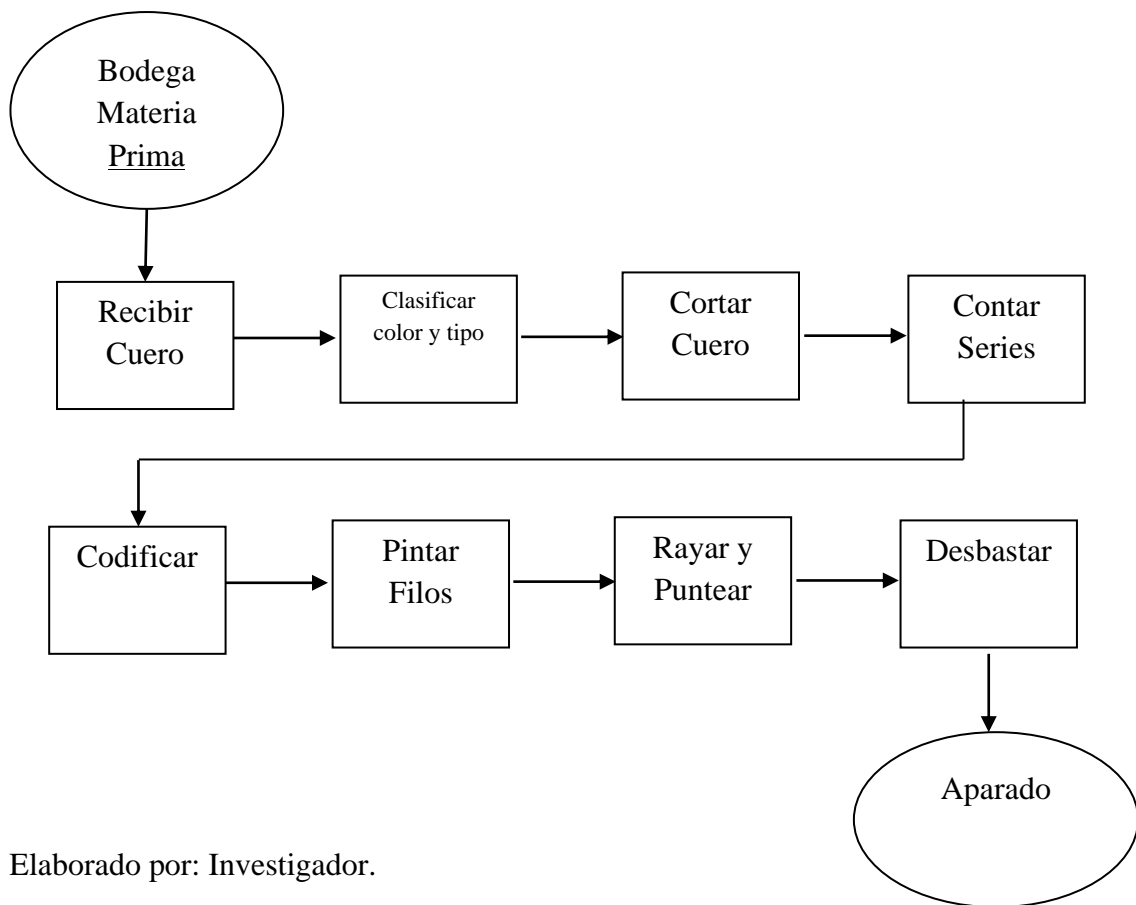
GRAFICO Nro.25 MAPA DE PROCESOS



El objetivo del mapa de procesos es identificar las operaciones que podrían generar un defecto, cuello de botella o variación en un proceso.

En las siguientes figuras se identificaron entradas y salidas y los posibles defectos que se pueden generar en cada proceso.

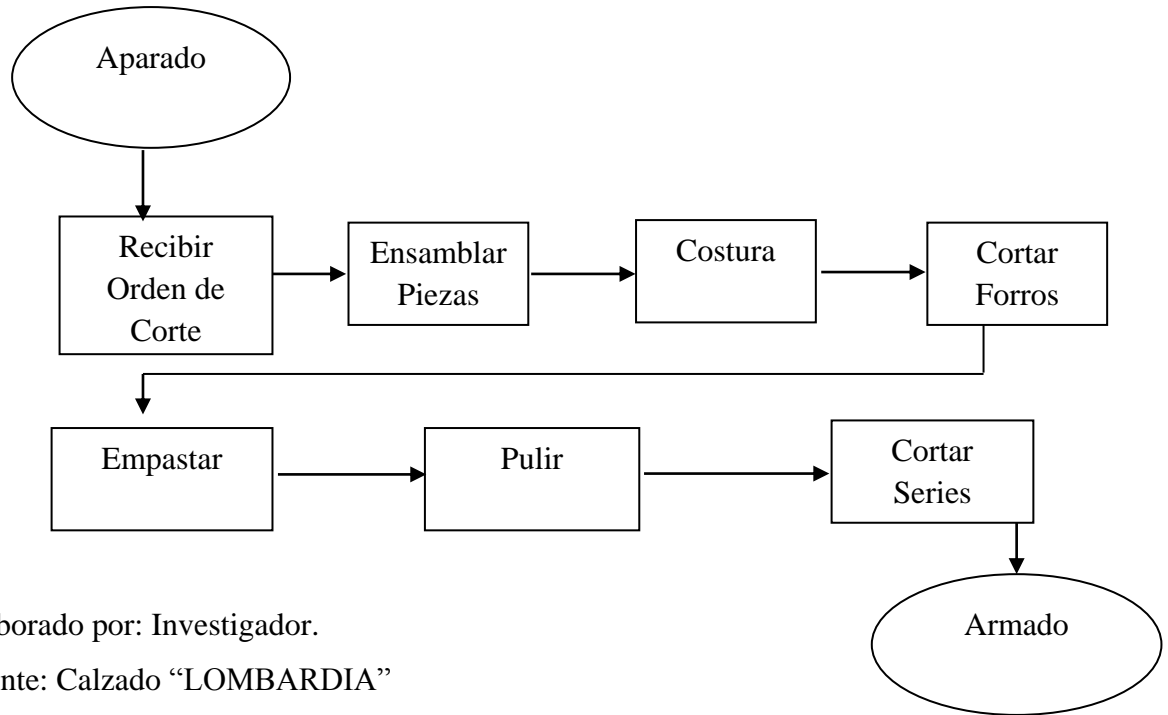
GRÁFICO Nro.26 MAPA DEL PROCESO DE CORTE



Elaborado por: Investigador.

Fuente: Calzado "LOMBARDIA"

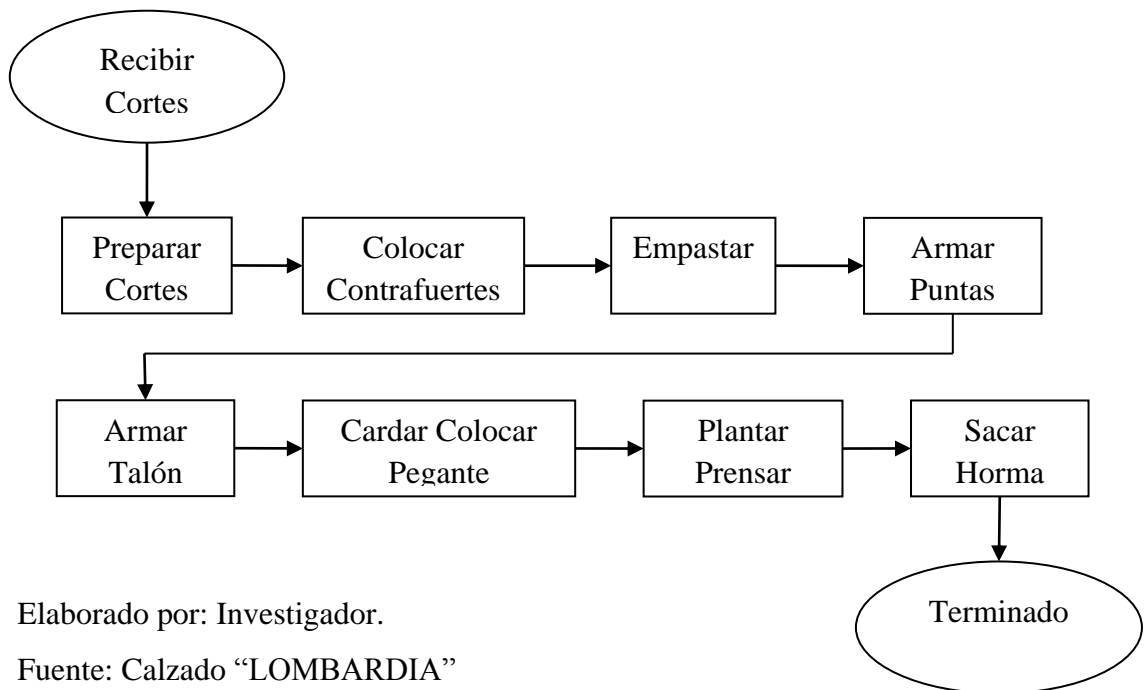
GRÁFICO Nro.27 MAPA DEL PROCESO DE APARADO



Elaborado por: Investigador.

Fuente: Calzado "LOMBARDIA"

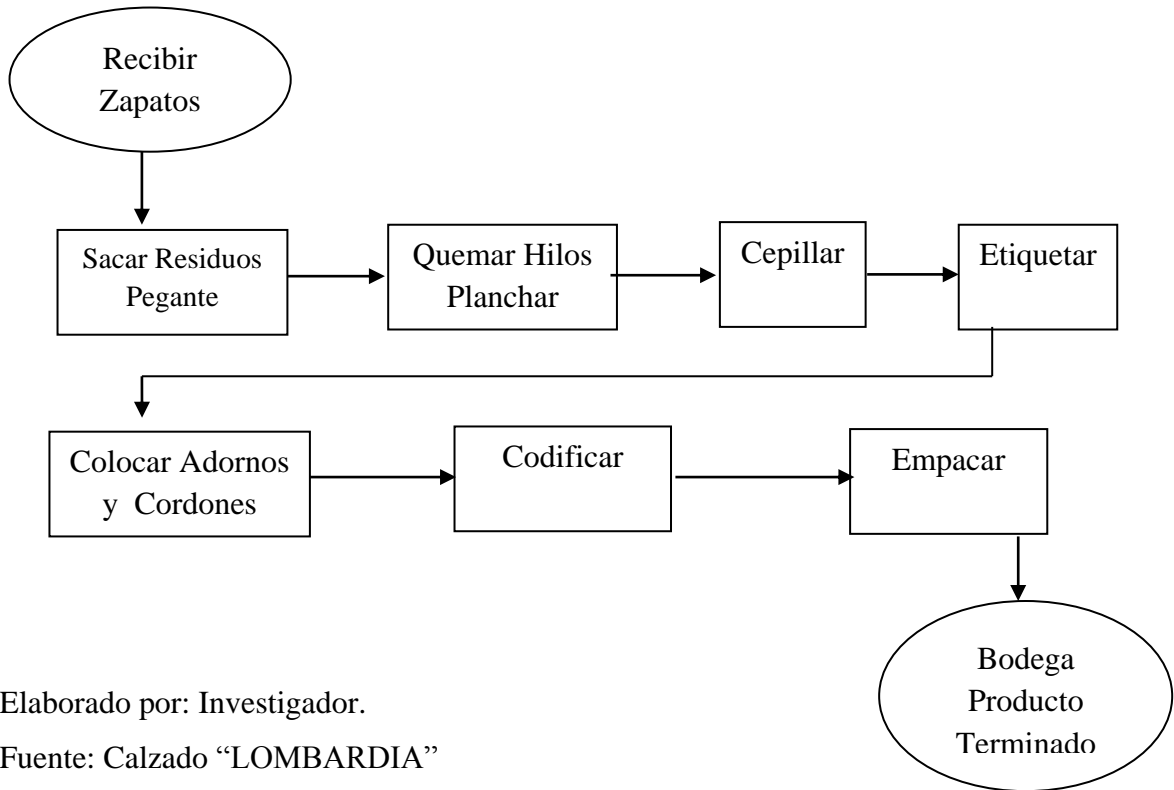
GRÁFICO Nro. 28 MAPA DEL PROCESO DE ARMADO



Elaborado por: Investigador.

Fuente: Calzado "LOMBARDIA"

GRÁFICO Nro. 29 MAPA DEL PROCESO DE TERMINADO



Medir

El seis sigma exige un nivel de 3,4 defectos en un proceso, para ello tenemos a continuación tres formas estadísticas para lograrlo:

- Un desplazamiento de meta de 0,5 sigma y se obtiene un nivel de calidad de 5 sigma
- Un desplazamiento de meta de 1.0 sigma y obteniendo un nivel de calidad de 5.5 sigma.
- Un desplazamiento del meta de 1.5 sigma y un nivel de calidad de 6 sigma.

Para determinar el nivel sigma de la línea de producción se tiene 3 factores:

- La capacidad de producción de la línea o cantidad de unidades producidas
- Oportunidades para cometer una unidad defectuosa.
- La cantidad de unidades defectuosas producidas.

Es necesario conocer la capacidad de producción de la línea para poder determinar el número de unidades producidas en un periodo de tiempo. La cantidad de unidades producidas se utilizará para poder determinar el valor “dpmo” (defectos por un millón de oportunidades).

CUADRO Nro. 10 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA LÍNEA

Proceso	Capacidad	Tiempo
Corte	3640 pares	1 mes
Aparado	3640 pares	1 mes
Armado	3640 pares	1 mes
Terminado	3640 pares	1 mes

Elaborado por: Investigador

Nivel sigma de los procesos

El número de unidades defectuosas producidas es un dato que se debe conocer para poder determinar el desempeño de los procesos, este informe lo proporcionan los operarios de las líneas de producción quienes inspeccionan las unidades y de acuerdo a criterios de calidad determinan el total de unidades que no cumplen con las especificaciones de calidad.

El procedimiento para calcular el nivel sigma en un proceso es el siguiente:

- a) Obtener la cantidad de producción realizada, considerando también la producción defectuosa.

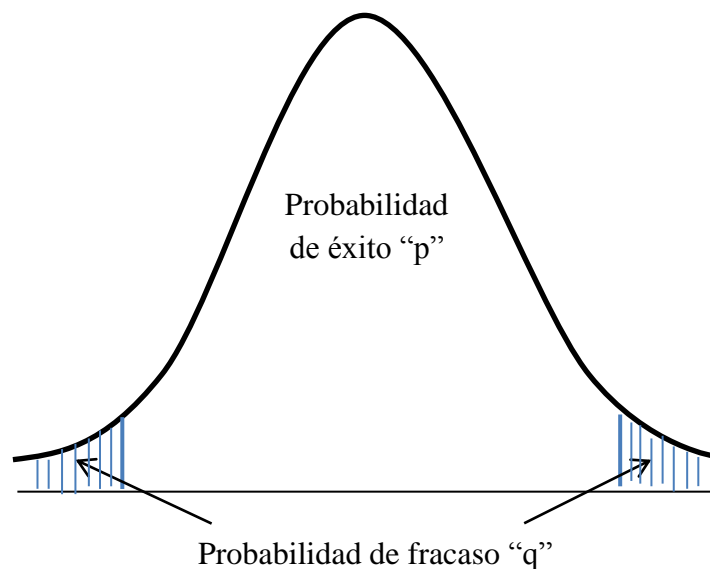
- b) Determinar la cantidad de producción defectuosa generada.
- c) Contabilizar las oportunidades de cometer un defecto, que se pudieron generar durante la producción, apoyándose en el mapeo de procesos anteriormente obtenido.
- d) Encontrar los defectos por un millón de oportunidades utilizando la siguiente fórmula:

$$DPMO = \frac{\text{Defectos} \times 1'000.000}{\text{Oportunidades de error} \times \text{Cantidad Producida}}$$

La millonésima parte de los defectos por millón de oportunidades (dpmo / 1'000,000) representa la probabilidad dentro de la curva normal de obtener producción que se considera defectuosa (probabilidad de fracaso “q”), por lo que la resta de uno menos la probabilidad de obtener producción defectuosa (1 – q), representa la probabilidad de obtener producción sin defectos (probabilidad de éxito “p”).

En la siguiente figura se demuestra las áreas de probabilidades “p” y “q” dentro de la curva normal.

GRÁFICO Nro.30 PROBABILIDADES DE ÉXITO O FRACASO DENTRO DE LA CURVA NORMAL



Luego de haber obtenido la probabilidad de éxito “p”, se busca que este dentro de los valores de la curva normal encontrando el valor Z, que concuerde con el valor de probabilidad que buscamos. El valor Z representa la cantidad de sigmas que se separa de la media dentro de la curva normal, por lo que mientras mayor es el valor de Z mayor es el nivel sigma que obtenemos, y mayor es la probabilidad de éxito.

A continuación vamos a calcular el nivel sigma de cada proceso, utilizando una hoja de cálculo, en la cual se ingresan los valores de cantidad producida, cantidad defectuosa y oportunidades de error y otros valores utilizando formulas.

CUADRO Nro.11 CÁLCULO DEL NIVEL SIGMA DE CADA PROCESO

Factor	Símbolo	Valor	Formula
Cantidad producida	P	1000	
Cantidad defectuosa	D	3,40	
Oportunidades de Error	Oe	1000	
DPMO	dpmo	3,4	$D \times 1'000.000 / (OE \times P)$
Probabilidad de fracaso	q	0,0000034	$dpmo / 1'000.000$
Probabilidad de éxito	p	0,9999966	$1 - q$
Nivel sigma a corto plazo	NScp	4,5	Distr. Norm. Estand. (p)
Nivel sigma a largo plazo	NSlp	6	$NScp + 1,5$

Elaborador por: Investigador.

El tiempo de muestreo tomado fue de un mes de labores (22días), del cual se obtuvo la siguiente tabla que contiene los datos para realizar el cálculo del nivel sigma para cada proceso. Cabe recalcar que el número de cantidades producidas y los defectos por unidad están considerados en pares de zapatos.

CUADRO Nro.12 DATOS PARA REALIZAR EL CÁLCULO DEL NIVEL SIGMA DE CADA PROCESO

Proceso	Tiempo de muestreo	Cantidad Producida	Defectos por unidad	Oportunidades de Error
Corte	1 mes	3629	32	8
Aparado	1 mes	3602	46	7
Armado	1 mes	3581	63	8
Terminado	1 mes	3565	18	7

Elaborador por: Investigador.

CUADRO Nro. 13 CÁLCULO DEL NIVEL SIGMA DEL PROCESO DE CORTE.

Cantidad Producida	3629	
Cantidad Defectuosa	32	
Oportunidades de Error	8	
DPMO	1102,23	$32 * 1'000.000 / (8 * 3629)$
Probabilidad de fracaso	0,001102	$1102,23 / 1'000.000$
Probabilidad de éxito	0,9989	$1 - 0,001102$
Nivel sigma a corto plazo	3,05	Valor de Z (0,9989)
Nivel sigma a largo plazo	4,55	$3,05 + 1,5$

Elaborador por: Investigador.

Realizando los mismos cálculos para los demás procesos, se tiene lo siguiente:

CUADRO Nro.14 NIVEL SIGMA CALCULADO DE CADA PROCESO

Proceso	DPMO	q	p	Nivel Sigma a corto plazo	Nivel sigma a largo plazo
Corte	1102,23	0,001102	0,9989	3,05	4,55
Aparado	1824,38	0,001824	0,9982	2,91	4,41
Armado	2199,11	0,002199	0,9978	2,85	4,35
Terminado	721,30	0,000721	0,9993	3,19	4,69

Elaborador por: Investigador.

Con el muestreo realizado se pudieron obtener los siguientes datos que representan la cantidad de defectos clasificados de forma ascendente por factor crítico de calidad:

CUADRO Nro. 15 CANTIDAD DE DEFECTOS POR PRODUCCIÓN EN EL PROCESO DE CORTE

Corte	
Piezas deformes	12
Rebabas en los filos	21
Erróneo sentido de estiramiento	3
Curvas deformes	9
No hay puntos de referencia	15
Serie incompletas	2
Destallado defectuoso	45

Elaborador por: Investigador.

CUADRO Nro. 16 CANTIDAD DE DEFECTOS POR PRODUCCIÓN EN EL PROCESO DE APARADO

Aparado	
Costuras no alineadas	3
Costuras resbaladas	2
Corte mal cerrado	8
Residuos de goma en los filos	15
Piezas descentradas	17
Puntadas saltadas	4
Deficiente regulación de tensiones	8

Elaborador por: Investigador.

CUADRO Nro. 17 CANTIDAD DE DEFECTOS POR PRODUCCIÓN EN EL PROCESO DE ARMADO

Armado	
Cortes mal preparados	3
Rotura de capelladas	4
Defectuoso centrado relación corte-horma	3
No sacan grapas	2
Cardado defectuoso	4
Fijación de planta defectuosa	3
Presencia de arrugas	6

Elaborador por: Investigador.

CUADRO Nro.18 CANTIDAD DE DEFECTOS POR PRODUCCIÓN EN EL PROCESO DE TERMINADO

Terminado	
Residuos de pegante	3
Falta quemado de hilos	4
Cepillado deficiente	6
Falta brillo	5
Planchado deficiente	4

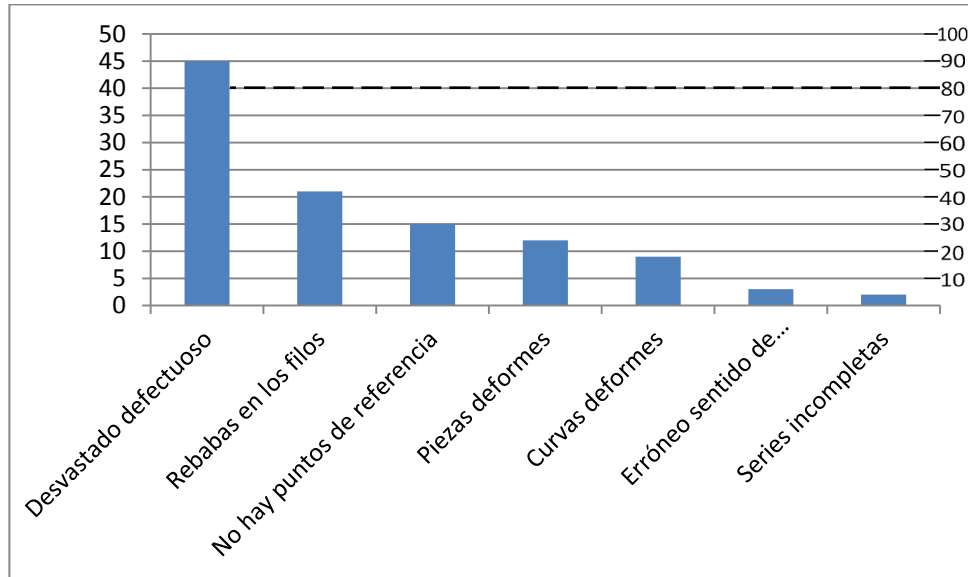
Elaborador por: Investigador.

Analizar

Para desarrollar la fase del análisis, tomamos los datos contenidos en las tablas anteriores y los graficamos utilizando el diagrama de Pareto para una mejor visualización y determinar los defectos mas frecuentes.

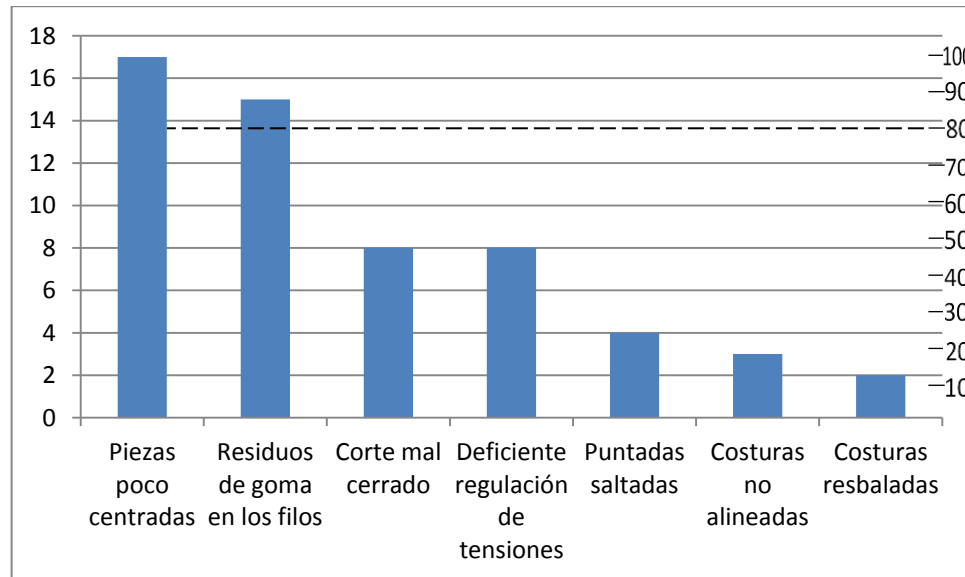
A continuación se muestran los diagramas de Pareto de cada proceso:

GRÁFICO Nro.31 DEFECTOS DE PRODUCCIÓN DEL PROCESO DE CORTE



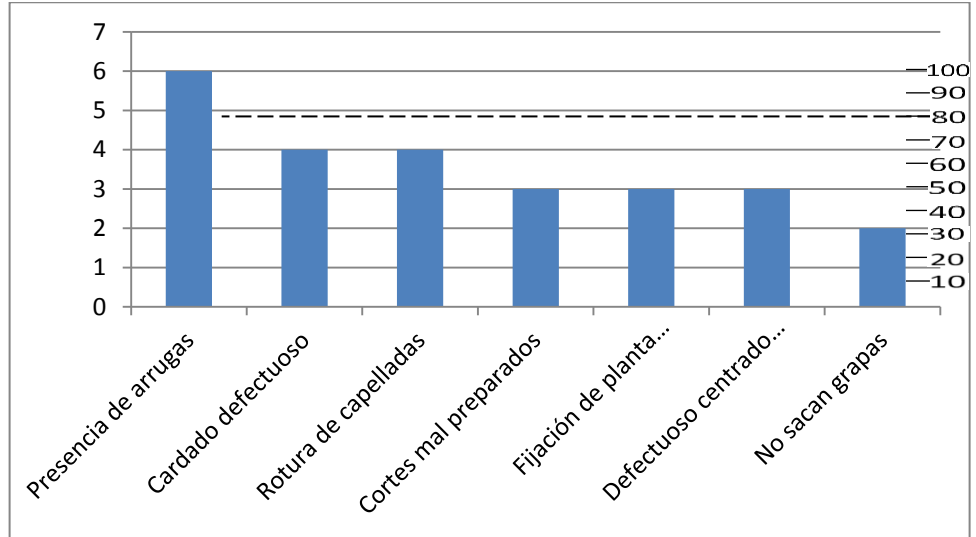
Elaborador por: Investigador.

GRÁFICO Nro.32 DEFECTOS DE PRODUCCIÓN DEL PROCESO DE APARADO



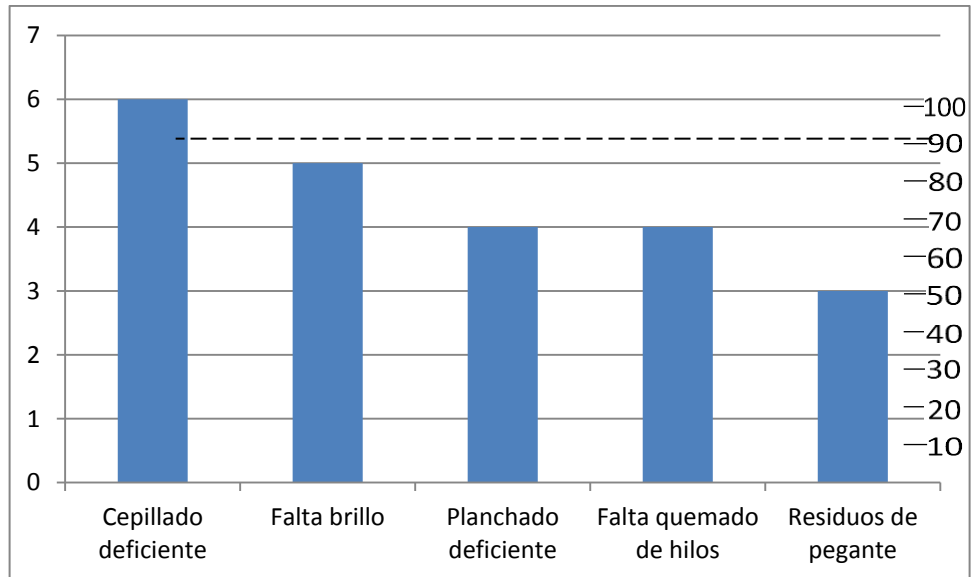
Elaborador por: Investigador.

GRÁFICO Nro.33 DEFECTOS DE PRODUCCIÓN DEL PROCESO DE ARMADO



Elaborador por: Investigador.

GRÁFICO Nro.34 DEFECTOS DE PRODUCCIÓN DEL PROCESO DE TERMINADO



Elaborador por: Investigador.

De los diagramas de Pareto se obtiene la siguiente tabla que resume los problemas que tienen mayor incidencia en el desempeño de los procesos.

Proceso	Problemas con mayor incidencia
Corte	Destallado defectuoso, rebabas en los filos
Aparado	Piezas poco centradas, residuos de goma,
Armado	Presencia de arrugas, rotura de capelladas.
Terminado	Cepillado deficiente, falta brillo

Elaborado por: Investigador

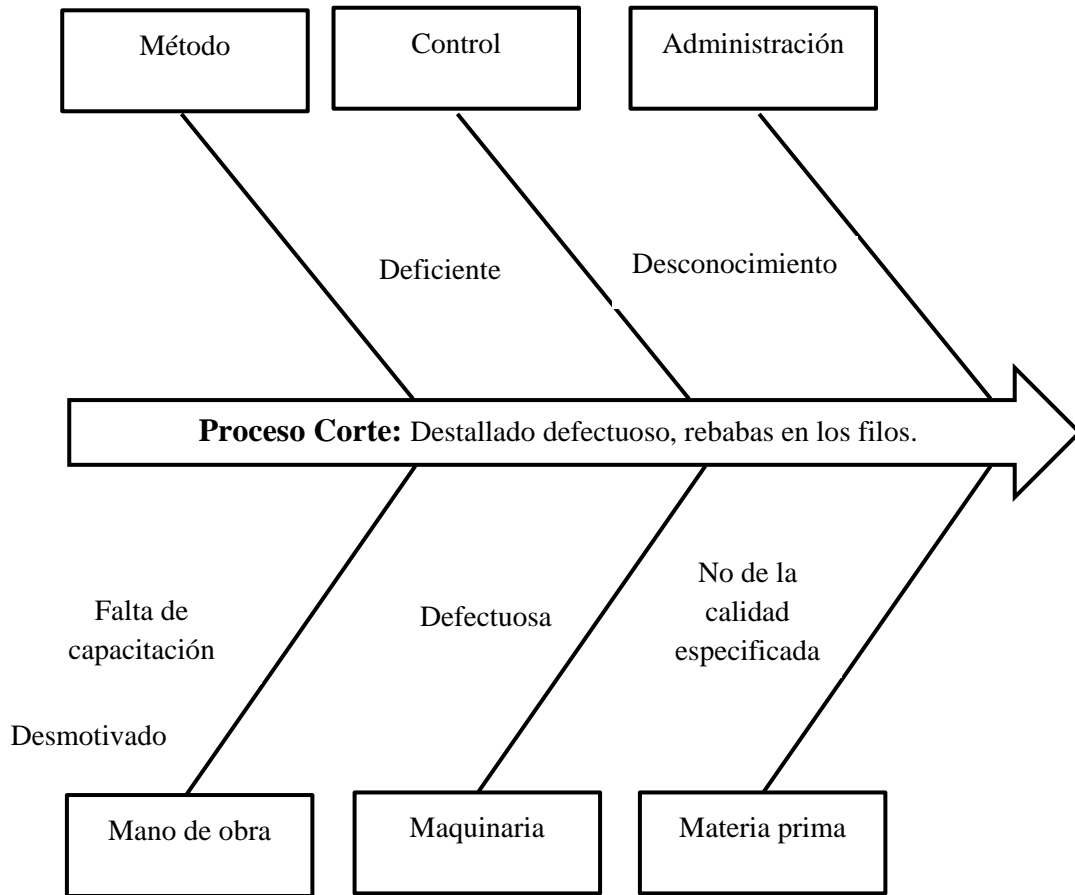
Mejorar

Una vez que han sido procesados los datos durante la fase de análisis siguiendo el ciclo DMAIC, se debe desarrollar un plan para alcanzar los objetivos y que se plantearon en la fase de definición.

Para encontrar las posibles mejoras a cada proceso, se utiliza el método de lluvia de ideas, los que participan en aquello son los grupos Kaizen los mismos que luego elaboran un diagrama de causa – efecto (Ishikahua) para determinar las causas raíces y generándose las posibles soluciones.

A continuación se presentan los diagramas causa efecto:

GRÁFICO Nro.35 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO PROCESO DE CORTE



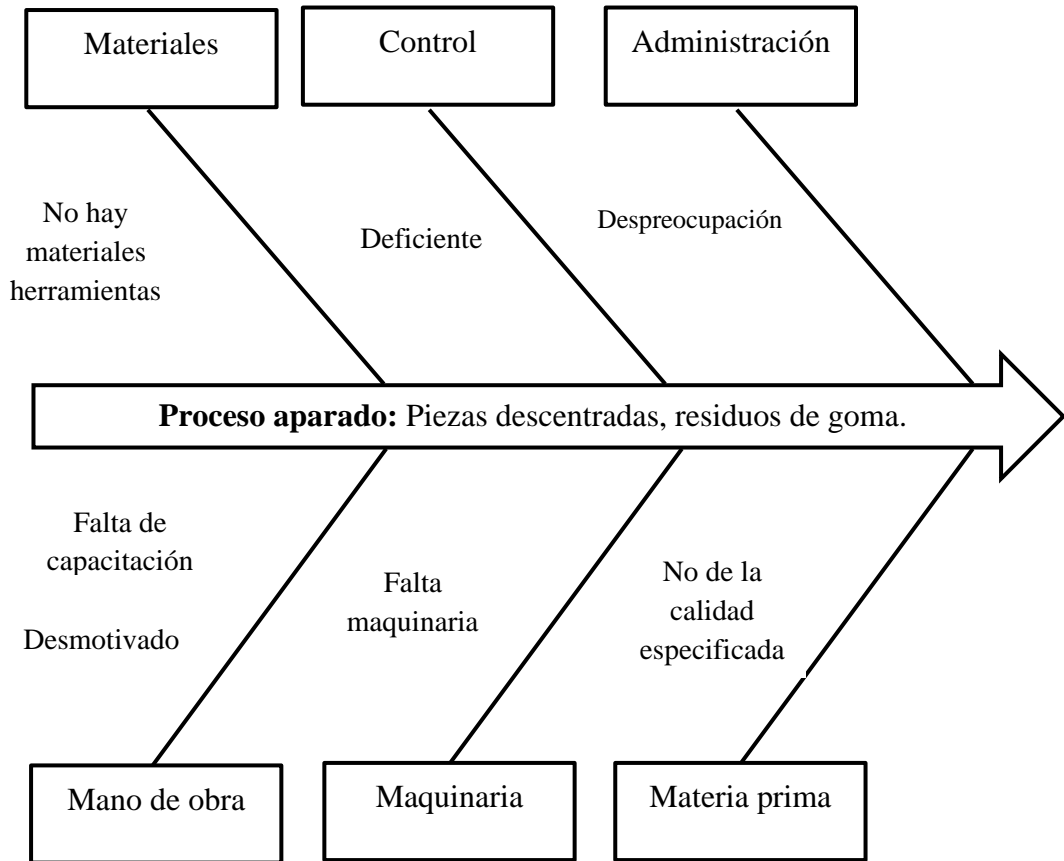
Elaborado por: Investigador

CUADRO Nro.19 POSIBLES SOLUCIONES AL PROCESO DE CORTE

Proceso Corte: Causa – Efecto	Posibles soluciones
Deficiente control del proceso	Implementar métodos de control
Desconocimiento del problema por parte de la administración.	Reuniones periódicas
Falta de capacitación a los operarios	Programas de capacitación
Desmotivación	Recompensas
Maquinaria Defectuosa	Mantenimiento de Maquinaria

Elaborado por: Investigador

GRÁFICO Nro.36 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL PROCESO DE APARADO



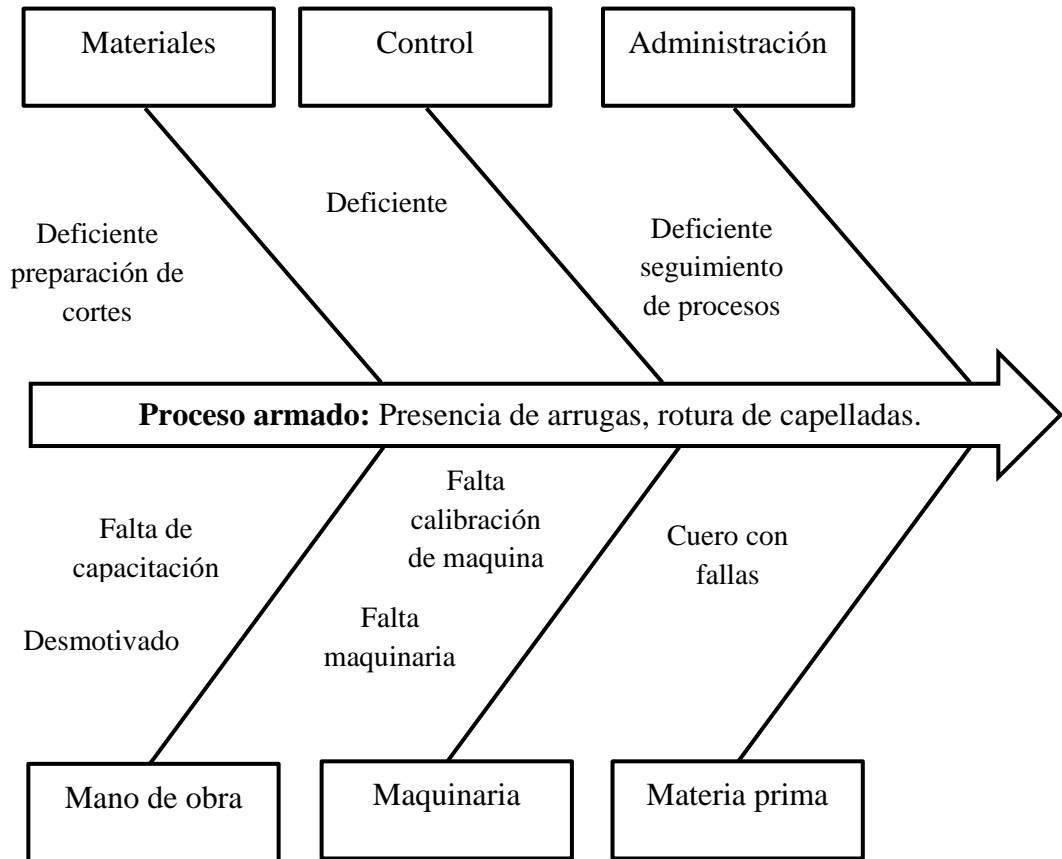
Elaborado por: Investigador

CUADRO Nro.20 POSIBLES SOLUCIONES AL PROCESO DE APARADO

Proceso Aparado: Causa – Efecto	Posibles soluciones
No hay materiales y herramientas adecuadas	Implementar métodos de control
Deficiente control de calidad	Mejorar la comunicación vertical
Despreocupación de la administración	Reuniones periódicas
Falta de capacitación a los operarios	Programas de capacitación
Desmotivación	Recompensas
Falta maquinaria	Adquirir maquinaria
Materia prima no de la calidad especifica	Reuniones con proveedores

Elaborado por: Investigador

GRÁFICO Nro.37 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL PROCESO DE ARMADO



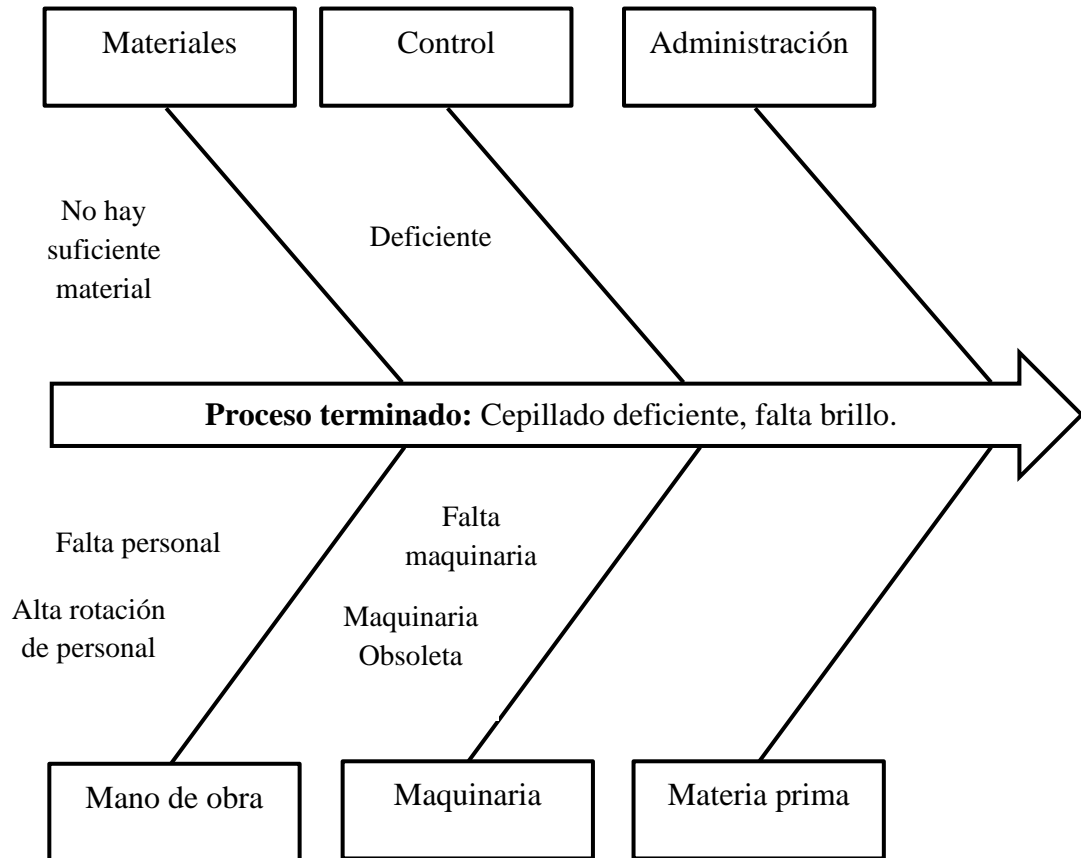
Elaborado por: Investigador

CUADRO Nro.21 POSIBLES SOLUCIONES AL PROCESO DE ARMADO

Proceso Armado: Causa – Efecto	Posibles soluciones
Deficiente preparación de cortes	Implementar métodos de control
Deficiente control de calidad	Implementar métodos de control de calidad
Deficiente seguimiento de procesos	Reuniones periódicas
Falta de capacitación a los operarios	Programas de capacitación
Desmotivación	Recompensas
Falta maquinaria	Adquirir maquinaria
Falta calibración de maquinaria	Plan de mantenimiento de maquinaria
Cuero con fallas	Reuniones con proveedores

Elaborado por: Investigador

GRÁFICO Nro.38 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL PROCESO DE TERMINADO



Elaborado por: Investigador

CUADRO Nro.22 POSIBLES SOLUCIONES AL PROCESO DE TERMINADO

Proceso Terminado:	Causa – Efecto	Posibles soluciones
No hay suficiente material	Deficiente control de calidad	Mejor comunicación con proveedores
Falta personal	Alta rotación de personal	Implementar métodos de control de calidad
Falta maquinaria	Maquinaria Obsoleta	Implementar plan de selección de personal
		Recompensas
		Adquirir maquinaria
		Actualización de Tecnología

Elaborado por: Investigador

Una vez realizados los diagramas de causa-efecto lo que sigue es analizar las soluciones posibles y seleccionar las más viables, factibles para desarrollar un plan de mejoras a los procesos de producción, considerando los recursos a utilizar, responsables y las actividades a realizarse. El grupo Kaizen selecciona cuales son las soluciones más adecuadas para posteriormente generar el plan. En el plan se empieza a reunir toda la información adquirida para alcanzar los resultados deseados. Hay que considerar que la mejora de un proceso conlleva un rediseño de procedimientos por lo que puede ser necesario un formar nuevo mapeo de procesos.

A continuación presentamos el plan de mejora para disminuir los defectos y mejorar los procesos de producción y alcanzar el mejoramiento continuo en Calzado “LOMBARDIA”.

CUADRO Nro.23 PLAN DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

PLAN DE MEJORA			
Plan de mejora para la disminución de los defectos y viabilizar los procesos de producción			
Disminución de defectos en los procesos de producción	Responsable: Gerente General	Fecha: Sep-12	
CORTE			
Actividad:	Responsable:	Inicio:	Fin:
Revisar técnicamente la recepción de la materia prima	Jefe de corte	sep-12	AC
Revisar las matrices y si fuere el caso, hacer nuevas	Jefe de corte	sep-12	oct-12
Garantizar el abastecimiento de materiales	Jefe de compras	sep-12	AC
Mantenimiento de la maquina des talladora	Mantenimiento externo	sep-12	oct-12
Capacitación	Instructor externo	sep-12	sep-12
Adquirir maquina codificadora	Gerente General	sep-12	oct-12
APARADO			
Actividad:	Responsable:	Inicio:	Fin:
Selección de personal capacitado	Gerente General	sep-12	nov-12
Crear hojas de control de producción y calidad	Gerente de Producción	sep-12	oct-12
Realizar mantenimiento a la maquinaria	Gerente de Producción	sep-12	oct-12
Adquisición de maquinaria	Gerente General	sep-12	oct-12
Capacitación	Instructor externo	sep-12	oct-12
ARMADO			
Actividad:	Responsable:	Inicio	Fin:
Realizar mantenimiento a la maquinaria	Gerente de Producción	sep-12	oct-12
Realizar un control mas riguroso al ingreso de cortes	Jefe de Armado	sep-12	AC
Abastecer de suficientes herramientas a cada grupo	Gerente de Producción	sep-12	oct-12
Crear métodos de medición para avance de producc.	Gerente de Producción	oct-12	AC
Capacitación sobre calibración de armadora	Instructor externo	oct-12	oct-12
Realizar mantenimiento a la maquinaria	Gerente de Producción	sep-12	oct-12
TERMINADO			
Actividad:	Responsable:	Inicio	Fin:
Mejorar los métodos de control de calidad	Jefe de Terminado	sep-12	AC
Capacitar al personal sobre uso adecuado de insumos	Proveedor	sep-12	AC
Mejorar la comunicación con Jefe de compras	Jefe de Terminado	sep-12	AC
Mantenimiento de cepilladora	Instructor externo	sep-12	oct-12
Adquirir herramientas y materiales	Gerente General	sep-12	oct-12

Elaborado por: Investigador.

Simbología: AC = Actividad Continua.

Es necesario mencionar que en ocasiones se realizan planes piloto para confirmar de mejor manera su viabilidad y asegurarse que se pueden alcanzar los resultados esperados, aunque esto implicaría un mayor uso de recursos como tiempo y dinero, pero permite realizar mejoras y asegurar el éxito del proyecto.

Control

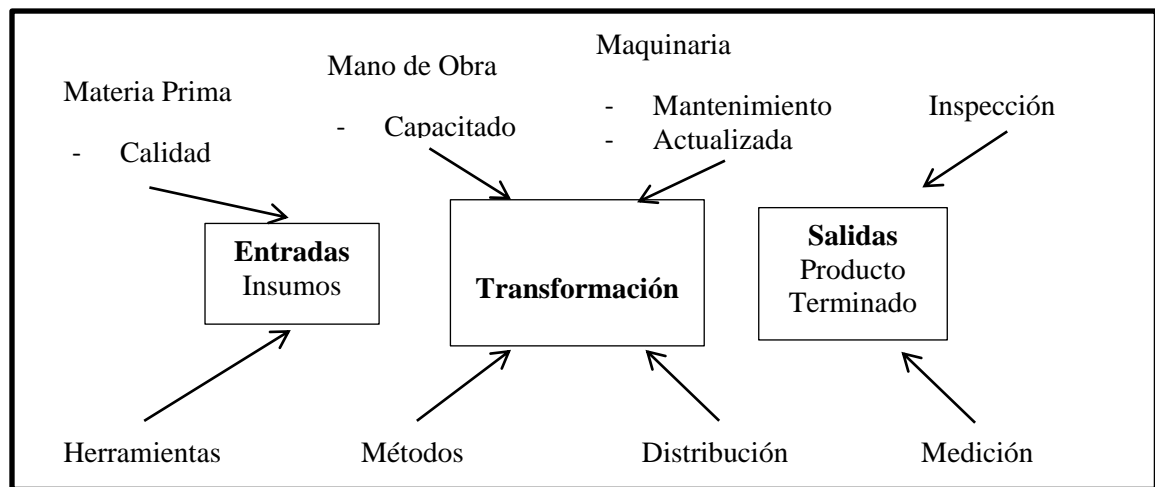
El propósito del control es asegurar que las condiciones del nuevo proyecto estén documentadas y monitoreadas de manera estadística con los métodos de control del proceso una vez que se haya implementado los cambios. En el momento que se han logrado los objetivos del proyecto, el equipo informa a la dirección, el mismo que ya tendrá otro proyecto para regresar a la fase de definición y continuar con el ciclo DMAIC, así alcanzaremos la mejora continua de los procesos de producción.

La fase de control recogerá todos los factores y orígenes de las variaciones que son el resultado tanto del diseño del nuevo proceso como del plan de producción

Las variables más importantes y críticas que se han identificado son:

- Abastecimiento de materia prima insumos y materiales.
- Capacitación.
- Grado de motivación del personal.
- Mantenimiento de maquinaria.
- Liderazgo.

GRÁFICO Nro.39 VARIABLES MÁS IMPORTANTES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO



Elaborado por: Investigador

Para la fase de control, Seis Sigma utiliza el método de control estadístico de procesos, cuyo orden lógico de desarrollo junto con las herramientas estadísticas a utilizar es el siguiente:

- Recopilación de los datos: Hojas de recolección.
- Organizar y presentar los datos: Distribuciones de frecuencias, Histogramas.
- Estadística descriptiva: Gráficos de control, gráficos de dispersión.

Rentabilidad para la empresa con la aplicación del Plan de Mejoramiento Continuo.

La aplicación del presente plan de mejoramiento continuo le significará para la empresa una rentabilidad del 5% es decir \$45.792 para el 2013, considerando que las ventas en el 2010 fueron de \$998.534, y en el 2011 fueron de \$1'006.304.

6.8 ADMINISTRACIÓN

La administración integral de la propuesta estará a cargo del Señor Gerente-Propietario de la Empresa Calzado ““LOMBARDIA” quien será el encargado de vigilar, cumplir y hacer cumplir que todas y cada una de las actividades descritas en la propuesta se efectúen, junto a los jefes departamentales que a la postre se fusionarán para formar el equipo Kaizen de esta manera conseguir los objetivos y así alcanzar el mejoramiento continuo.

6.8.1 Financiamiento.

En vista de la necesidad urgente de mejorar y optimizar los procesos de producción para alcanzar la mejora continua y obtener calzado con calidad para satisfacer las necesidades del cliente, la Empresa de Calzado “LOMBARDIA” decide asumir el 100% de los costos que se destinarán al desarrollo de las actividades contenidas en el presente plan de mejoramiento continuo. Seguidamente se presenta un cuadro en el que se detallan todos los recursos que se utilizaran para la implementación y correcto funcionamiento de este plan.

CUADRO Nro.24 PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA

Detalle	Valor Total
Capacitador	850
Equipo de computo	900
Equipo de oficina	300
Muebles de oficina	1100
Proyector	800
Papelería	250
Maquina Destalladora	1600
Maquina Codificadora	2800
Maquina Columna 1 Aguja	2300

Maquina Columna 2 Agujas	2600
Adquisición de herramientas	280
Mantenimiento Maquinaria	800
Capacitación sobre calibración y uso de maquinaria	450
Sub total	15030
Imprevistos (10%)	1503
Total	16533

Elaborador por: Investigador

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

De conformidad con los objetivos que persigue este plan y con el propósito de asegurar la ejecución de la propuesta, es preciso realizar un seguimiento y evaluación permanente para corregir eventos no programados que se puedan dar en el transcurso de la aplicación del plan.

Las interrogantes que a continuación se detallan son esenciales para la previsión de la evaluación:

¿Quienes solicitan evaluar?

El Señor Gerente – Propietario de la Empresa de Calzado “LOMBARDIA”.

¿Porque evaluar?

La evaluación del plan de mejoramiento continuo es necesaria para constatar que las actividades descritas en el plan se desarrollen de una forma ordenada, adecuada, y eficiente.

¿Para que evaluar?

La evaluación es importante para conocer que los resultados logrados lleven a la consecución de los objetivos del plan.

¿Qué evaluar?

Cada una de las actividades que se van a desarrollar en función del cumplimiento del plan de mejoramiento continuo de los procesos de producción.

¿Quién evalúa?

La evaluación estará a cargo del Gerente- Propietario de la Empresa Calzado “LOMBARDIA”.

¿Cuándo evaluar?

La evaluación del plan de mejoramiento continuo se realizará durante, y después de la implementación de las actividades que conllevan a mejorar los procesos de producción, calidad y satisfacción del cliente que será a partir del último trimestre del año en curso, es decir desde octubre del 2012.

CUADRO Nro.25 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DE
LA PROPUESTA

Actividades \ Tiempo	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre
Capacitación sobre la metodología Seis Sigma.	_____		
Implementación de la Metodología Seis Sigma.	_____	_____	
Corrección de defectos de producción.	_____	_____	_____
Control de estándares de producción y calidad.	_____	_____	_____

Elaborado por: Investigador

¿Como evaluar?

Identificando las variaciones que se presenten en la implementación del plan que incidan en el desarrollo del mejoramiento de los procesos de producción.

¿Con que evaluar?

La evaluación debe ser una actividad continua para no perder de vista cada detalle que se presente en el desarrollo del proyecto, el cual se lo realizará utilizando herramientas estadísticas de medición.

C. MATERIALES DE REFERENCIA

1. Bibliografía:

Alemán, G. (2008) Diseño de un Plan de Mejoramiento Continuo, Planificación y Control de la Producción en la Empresa PROSISA. Facultad de Ingeniería Industrial y de Procesos, Universidad Tecnológica Equinoccial.

Bohlander, G. y otros, (2003). Administración de Recursos Humanos 12^a Edición Thomson Editores Paraninfo S.A. Madrid, España página 17.

Brue, G. (2002) Seis Sigma para Directivos Mc GRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U. Madrid, España.

Buffa, E. y Newman, R. Administración de la Producción Tercera edición Buenos Aires, Argentina. Página 5.

Cantú, H. (2001) Desarrollo de una Cultura de Calidad, segunda edición, McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES S.A. de C.V. México D. página 350, 348, 359, 363, 167.

Chase, R. y otros. 2009 Administración de Operaciones duodécima edición, McGraw-Hill de México, INTERAMERICANA DE EDITORES S.A. México D.F. Página 10, 512. 17, 165' 166.

Chiavenato, I. (1999) Introducción a la Teoría General de la Administración. Quinta edición. McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. México D.F. pagina 147 pagina 65.

Chiavenato, I. (2002). Gestión del Talento Humano. McGraw – Hill Interamericana, S.A. Bogotá D.C. Colombia Pagina 8.

Cuevas, V. (2008). Implementación de la metodología Six Sigma en los procesos de Producción y Propuesta de un Programa de mantenimiento Autónomo, en la empresa NIASA. Facultad de Ingeniería. Escuela de Mecánica Industrial. Guatemala.

D' Alessio, F. (2002). Administración y Dirección de la Producción. Pearson Education de Colombia Ltda. Página 25, 17.

Evans E. y Lindsay W. (2008) Administración y Control de Calidad. Séptima Edición. McGraw-Hill de México, INTERAMERICANA DE EDITORES S.A. de C.V. México DF. Página 58, 62.

Fernández, E. entre otros. (2006). Estrategia de Producción. Segunda Edición. Madrid McGraw-Hill/INTERAMERICANA DE ESPAÑA S.A.U. pág. 9-10, 17, 173, 40, 19, 18.

Fernández, R. (2006) Sistemas de Gestión de la Calidad Ambiente y Prevención de Riesgos laborales Su Integración. Editorial Club Universitario. Alicante. Página 40.

Fogarty, D. y otros (2007) Administración de la Producción e Inventarios. Segunda Edición. Grupo Patria Cultural, S.A. DE C.V. México D.F. Página 3.

George, J. (2010) Administración Contemporánea. Sexta Edición. McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. México D.F. página 463.

Gómez, F. (2010). Aplicación del Manual de Calidad para mejorar los Procesos Productivos en la Imprenta y Encuadernación Gómez M de la ciudad de Ambato de la

Provincia de Tungurahua. Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

Gutiérrez, H. (2010) Calidad Total y Productividad. Tercera edición. McGraw-Hill de México, INTERAMERICANA DE EDITORES S.A. de C.V. México DF paginas 64, 27.

Harrington, J. (1988). Como Incrementar la Calidad Productividad en su Empresa. McGraw-Hill de México, S.A. de C.V. México D.F. Página 15.

Harrison, A. (2005). Administración de Operaciones. Segunda Edición McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. México D.F.

Hellriegel, y Slocum, S. Administración. Novena Edición. Ediciones International Thomson Editores, S.A. de C.V. México D.F. página 376, 269, 329.

Hernandez, S. y Rodríguez, (2008). Administración. 2da Edición. McGraw-Hill / Interamericana de México, S.A. de C.V. Pág. 422.

Jaramillo, M. (2010). Aplicación de un adecuado Plan de Mantenimiento de Maquinaria en INCALZA de la ciudad de Ambato como alternativa para Mejorar el Proceso Productivo.” Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

James, R., Evans., William M. Lindsay, (2008) Administración y control de calidad. Séptima Edición. México D.F. Página 25, 55, 56.

Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman. (2005). Administración de Operaciones. Pagina 218.

López S. (2006). Implantación de un Plan de Calidad. Ideas Propias Editorial. Vigo España. Página 12.

Lyonnet, P. (2002) Los Métodos de la Calidad Total. Ediciones Díaz de Santos. Página 6.

Medina, V. (2011). El proceso de producción y su incidencia en la calidad del producto de la empresa BOMER ONE JEANS del Cantón Pelileo.

Molteni, R. y Cecchi, O. (2005) El Liderazgo del Lean Six Sigma. Segunda Edición, MACCHI GRUPO EDITOR S.A. Buenos Aires, Argentina.

Morales, E. (2009). Implementación de un Plan de Gestión de Personal orientado a la Mejora Continua de los Procesos de Producción en una Fábrica de Alimentos. De la ciudad de Guayaquil de la Provincia del Guayas. Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción de la Escuela Politécnica del Litoral.

Moscoso, H. (2004). Plan estratégico de la Empresa Panadería el Enjambre de la Ciudad de Ambato para alcanzar el Mejoramiento Continuo. Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad Técnica de Ambato.

Munch, L. (2010). Administración, PEARSON EDUCACIÓN, México, Pág. 222.

Pérez, E. y Nahúm, F. (2007) Reflexiones para Implementar un Plan de Gestión de la Calidad ISO 9001-2000 en Cooperativas y Empresas de Economía Solidaria. Editorial Universidad Cooperativa de Colombia Bogotá. Página 26.

Robbins, S. y Coulter, M. (2000), Administración, Pearson Educación, México, Pág. 600.

Schermerhorn, J. (1999) Administración. Limusa Wiley, México D.F. Pagina 12, 226

Servat, A. y Alexander, G. (2002) Mejora Continua y Acción Correctiva. Pearson Educación. México D.F. Página 6.

Singh, S. (1997) Control de Calidad. Mc Graw Hill de México, INTERAMERICANA DE EDITORES S.A. México D.F. Página 126.

Vavra, T. Como Medir la Satisfacción del Cliente Según la ISO 9001:2000. 2ª edición. Editorial F.C. Página 14.

Kast, F. y Rosenzweig, J. (1998) Administración de las Organizaciones. 4ta Edición. McGraw-Hill / Interamericana de México, S.A. de C.V. Pág. 555.

Paginas Internet

<http://books.google.com.ec/books?id=B6LAqCoPSeoC&pg=PA218&dq=mejoramiento+continuo&hl=es&cd=1#v=onepage&q=mejoramiento%20continuo&f=false>.

<http://www.mercadeo.com/six-sigma/nivelsigma>.

<http://www.monografias.com/trabajos35/atencion-cliente-ande/atencion-cliente-ande.shtml>

Enviado por: Norma Beatriz Marueco Oure.

<http://monografias.com/mejoramientocontinuo>

<http://www.quid-bs.com/metodo.htm>

<http://calidadelectronica.wordpress.com/2011/04/14/estrategias-de-mejora-continua/>

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/aucaolid.htm>

http://www.paritarios.cl/especial_que_es_iso.htm

<http://es.wikipedia.org/wiki/DMAIC>

<http://200.16.86.50/digital/33/revistas/cse/sixsigma-six.pdf>

ANEXOS

2. ANEXOS

Anexo Nro. 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

ENCUESTA PARA EL PERSONAL OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO DE CALZADO “LOMBARDIA”

OBJETIVO:

Obtener información acerca de la forma en que se desarrolla los procesos de producción a fin de obtener información valiosa que servirá para viabilizar y mejorar continuamente los procesos de producción de calzado.

INSTRUCCIONES:

Distinguido colaborador:

La empresa de calzado “LOMBARDIA” con aspiraciones de mejorar algunos procesos que se han identificado y calificado como esenciales, ha iniciado una investigación a fin de establecer las causas que ocasionan dichos procesos para luego proponer alternativas de solución para lo cual su participación será fundamental para el desarrollo de la presente investigación.

Gracias por su colaboración.

Planificación

1. ¿Considera usted que la planificación de la producción en la empresa es?

a) Excelente

b) Buena

c) Deficiente

2. ¿En la planificación de la producción, el tipo de documentos que maneja son?

- a) Diagrama de procesos
- b) Instructivo de trabajo
- c) Ordenes de trabajo
- d) Ninguno

3. ¿Qué tipo de liderazgo existe en la empresa?

- a) Autócrata
- b) Participativo
- c) Liberal

4. ¿El plan de incentivos o premios a los objetivos alcanzados es?

- a) Económico
- b) Ascenso
- c) Empleado del mes
- d) No existe

5. ¿Realiza la empresa capacitación y actualización de conocimientos a sus empleados?

- a) Si
- b) No

6. ¿Conoce usted la misión y visión de la empresa?

- a) Si conozco
- b) No conozco

7. ¿Sus opiniones y sugerencias son tomadas en cuenta para la toma de decisiones en la empresa?
- a) Permanentemente
 - b) A veces
 - c) Rara vez
 - b) No
8. ¿Esta Usted dispuesto(a) a seguir un control de calidad que les invitará a mejorar continuamente su trabajo?
- a) Si estoy dispuesto
 - b) No estoy dispuesto
9. ¿Considera usted que al aplicar un plan de mejora continua a los procesos de producción, el resultado sería?
- a) Excelente
 - b) Bueno
 - c) Deficiente

Producción

10. ¿Conoce usted de forma clara, sus deberes y responsabilidades dentro de la empresa?
- a) Si conozco
 - b) Parcialmente
 - c) Deficiente
11. ¿Qué tipo de flujo de procesos productivos utilizan en la empresa?
- a) En línea
 - b) Intermitente

c) Por proyecto

12. ¿Considera usted que la ubicación de la maquinaria y demás elementos facilita los procesos de producción?

a) Si Facilita

b) No facilita

13. ¿Cree usted que la maquinaria y la tecnología disponible en la empresa es?

a) Excelente

b) Buena

c) Deficiente

14. ¿El abastecimiento de materia prima es?

a) Si es permanente

b) No es permanente

15. ¿El cumplimiento del estándar de productos terminados establecidos al finalizar el proceso de producción es?

a) Excelente

b) Buena

c) Deficiente

Calidad

16. ¿Qué factor cree usted que determina la calidad del producto?

a) Materia prima

b) Mano de obra

c) Maquinaria

17. ¿En que parte del proceso productivo cree usted que se debería ejercer un mayor control?

- a) Recepción de materia prima
- b) Producción en proceso
- c) Producto terminado

18. ¿Como considera la calidad del producto que fabrica?

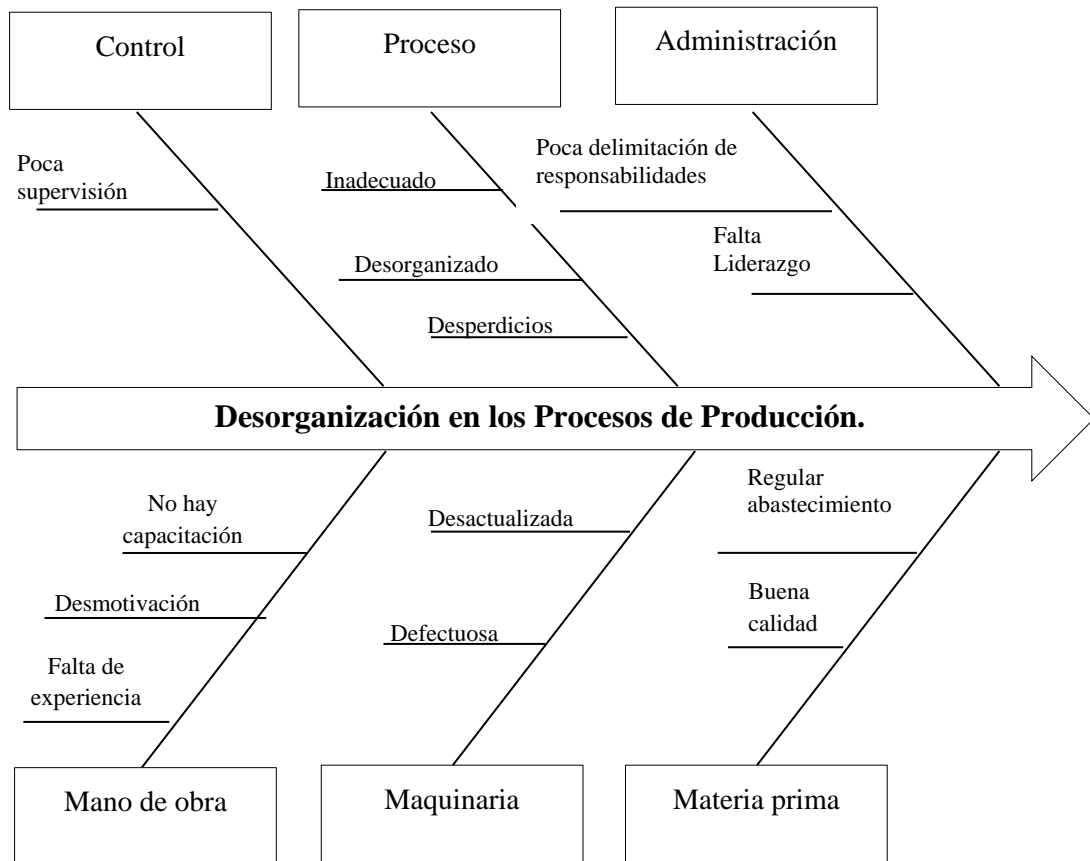
- a) Excelente
- b) Buena
- c) Deficiente

FECHA DE APLICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ENCUESTADOR: _____

Anexo Nro. 2

Diagrama causa – efecto. (Ishikawa)

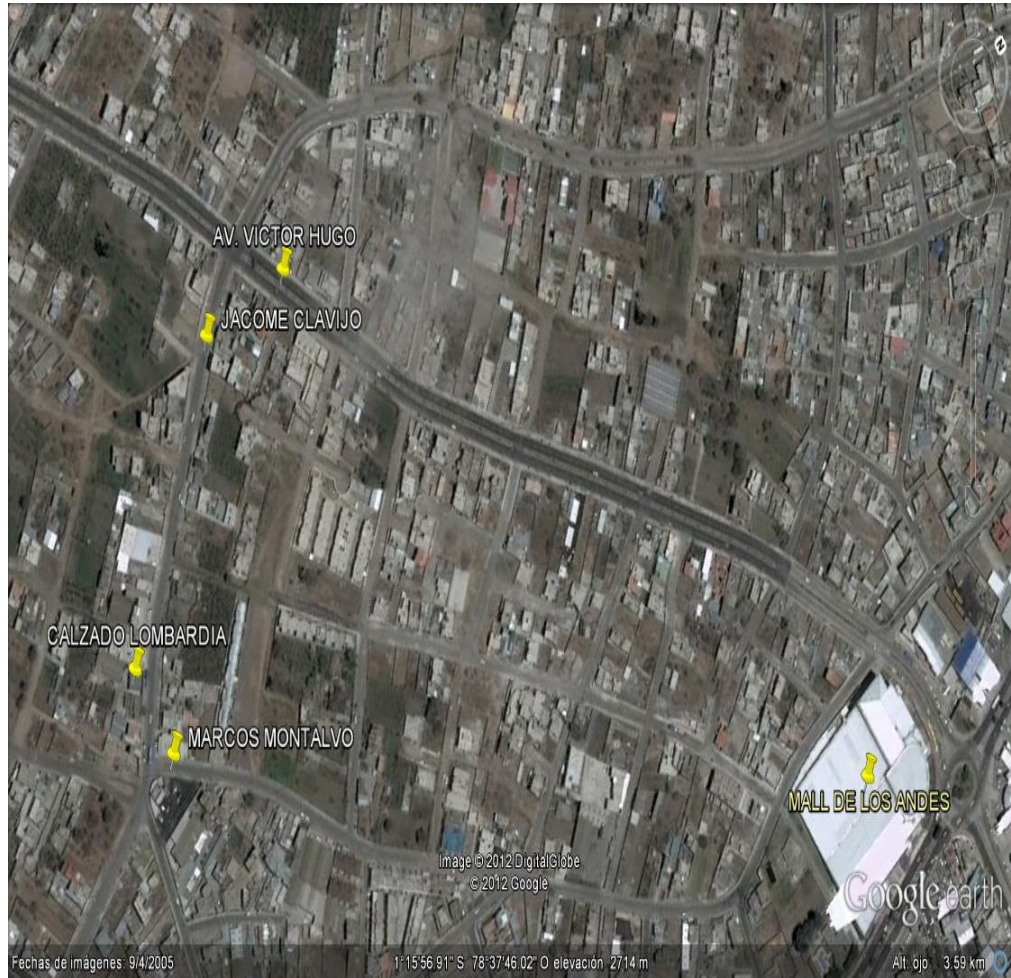


Fuente: Calzado “LOMBARDIA”

Elaborado por: Investigador.

Anexo N° 3

Ubicación Geográfica de Calzado “LOMBARDIA”.



Anexo Nro. 4

Fachada exterior de Calzado “LOMBARDIA”



Anexo Nro. 5

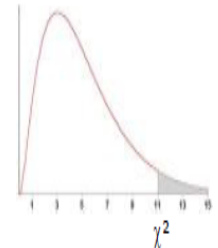
Nomina de Empleados Calzado “LOMBARDIA”.

N°	NOMBRES
1	CÁCERES MORA PABLO GIOVANNI
2	CAIZA TISALEMA JAIME RODRIGO
3	CHOCO VELASCO JENNY CLAUDINA
4	ERAZO ERAZO JAIRO FERNANDO
5	FAVICELA AUCATOMA VÍCTOR ALFONSO
6	GUAMANQUISPE EUGENIO HENRY RICARDO
7	JARRIN QUISPE SEGUNDO MIGUEL
8	LLANGANATE PENDI EDWIN FABIÁN
9	MALIZA GUAMÁN ÁNGEL ISAÍAS
10	MOPOSITA QUINAPANTA FERNANDO RAÚL
11	MORA PROAÑO FANNY CLEMENCIA
12	MORA PROAÑO CARMITA LETICIA
13	MUÑOZ ALDAZ VÍCTOR JULIO
14	NÚÑEZ LÓPEZ BERCY MARILU
15	OROZCO ANGAMARCA EDGAR DANILO
16	OROZCO ANGAMARCA JOSÉ LUIS
17	OVIEDO FALCONI MARÍA DEL CARMEN
18	PAZMIÑO CÁCERES ROBERT EDUARDO
19	PILCO LABRE JUAN CARLOS
20	RIVERA GAVILANES ROCÍO MARLENE
21	RIVERA VARGAS SANDRA MARIBEL
22	SALAZAR MOSQUERA GERMAN MARCELO
23	ZAMORA BONILLA NANCY ROCÍO
24	FREIRE OLGA

La lista de empleados esta actualizada hasta el momento de imprimir el presente trabajo.

Anexo Nro. 6

Tabla de Valores Críticos de La distribución Chi Cuadrada



g.d.l	0,001	0,005	0,01	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
1	10,828	7,879	6,635	5,412	5,024	4,709	4,218	3,841	2,706	2,072	1,642	1,323	1,074	0,873	0,708
2	13,816	10,597	9,210	7,824	7,378	7,013	6,438	5,991	4,605	3,794	3,219	2,773	2,408	2,100	1,833
3	16,266	12,838	11,345	9,837	9,348	8,947	8,311	7,815	6,251	5,317	4,642	4,108	3,665	3,283	2,946
4	18,467	14,860	13,277	11,668	11,143	10,712	10,026	9,488	7,779	6,745	5,989	5,385	4,878	4,438	4,045
5	20,515	16,750	15,086	13,388	12,833	12,375	11,644	11,070	9,236	8,115	7,289	6,626	6,064	5,573	5,132
6	22,458	18,548	16,812	15,033	14,449	13,968	13,198	12,592	10,645	9,446	8,558	7,841	7,231	6,695	6,211
7	24,322	20,278	18,475	16,622	16,013	15,509	14,703	14,067	12,017	10,748	9,803	9,037	8,383	7,806	7,283
8	26,124	21,955	20,090	18,168	17,535	17,010	16,171	15,507	13,362	12,027	11,030	10,219	9,524	8,909	8,351
9	27,877	23,589	21,666	19,679	19,023	18,480	17,608	16,919	14,684	13,288	12,242	11,389	10,656	10,006	9,414
10	29,588	25,188	23,209	21,161	20,483	19,922	19,021	18,307	15,987	14,534	13,442	12,549	11,781	11,097	10,473
11	31,264	26,757	24,725	22,618	21,920	21,342	20,412	19,675	17,275	15,767	14,631	13,701	12,899	12,184	11,530
12	32,909	28,300	26,217	24,054	23,337	22,742	21,785	21,026	18,549	16,989	15,812	14,845	14,011	13,266	12,584
13	34,528	29,819	27,688	25,472	24,736	24,125	23,142	22,362	19,812	18,202	16,985	15,984	15,119	14,345	13,636
14	36,123	31,319	29,141	26,873	26,119	25,493	24,485	23,685	21,064	19,406	18,151	17,117	16,222	15,421	14,685
15	37,697	32,801	30,578	28,259	27,488	26,848	25,816	24,996	22,307	20,603	19,311	18,245	17,322	16,494	15,733
16	39,252	34,267	32,000	29,633	28,845	28,191	27,136	26,296	23,542	21,793	20,465	19,369	18,418	17,565	16,780
17	40,790	35,718	33,409	30,995	30,191	29,523	28,445	27,587	24,769	22,977	21,615	20,489	19,511	18,633	17,824
18	42,312	37,156	34,805	32,346	31,526	30,845	29,745	28,869	25,989	24,155	22,760	21,605	20,601	19,699	18,868
19	43,820	38,582	36,191	33,687	32,852	32,158	31,037	30,144	27,204	25,329	23,900	22,718	21,689	20,764	19,910
20	45,315	39,997	37,566	35,020	34,170	33,462	32,321	31,410	28,412	26,498	25,038	23,828	22,775	21,826	20,951
21	46,797	41,401	38,932	36,343	35,479	34,759	33,597	32,671	29,615	27,662	26,171	24,935	23,858	22,888	21,991
22	48,268	42,796	40,289	37,659	36,781	36,049	34,867	33,924	30,813	28,822	27,301	26,039	24,939	23,947	23,031
23	49,728	44,181	41,638	38,968	38,076	37,332	36,131	35,172	32,007	29,979	28,429	27,141	26,018	25,006	24,069
24	51,179	45,559	42,980	40,270	39,364	38,609	37,389	36,415	33,196	31,132	29,553	28,241	27,096	26,063	25,106
25	52,620	46,928	44,314	41,566	40,646	39,880	38,642	37,652	34,382	32,282	30,675	29,339	28,172	27,118	26,143
26	54,052	48,290	45,642	42,856	41,923	41,146	39,889	38,885	35,563	33,429	31,795	30,435	29,246	28,173	27,179
27	55,476	49,645	46,963	44,140	43,195	42,407	41,132	40,113	36,741	34,574	32,912	31,528	30,319	29,227	28,214
28	56,892	50,993	48,278	45,419	44,461	43,662	42,370	41,337	37,916	35,715	34,027	32,620	31,391	30,279	29,249
29	58,301	52,336	49,588	46,693	45,722	44,913	43,604	42,557	39,087	36,854	35,139	33,711	32,461	31,331	30,283
30	59,703	53,672	50,892	47,962	46,979	46,160	44,834	43,773	40,256	37,990	36,250	34,800	33,530	32,382	31,316

Anexo Nro. 7

Tabla de Distribución Normal Estándar.

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	>0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9561	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9901	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9954	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999