



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA-INDUSTRIAL**

**DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA  
ISO 9001-2000, APLICADO A UNA PLANTA DE CONFECCION.**

**JORGE MARIO ALDANA ACAJABON**  
ASESORADO POR ING. WILLIAM ABEL ANTONIO AGUILAR VASQUEZ

GUATEMALA, ABRIL DE 2004.

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA  
ISO 9001-2000, APLICADO A UNA PLANTA DE CONFECCION.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR**

**JORGE MARIO ALDANA ACAJABON**

**ASESORADO POR**

**ING. WILLIAM ABEL ANTONIO AGUILAR VASQUEZ  
AL CONFERÍRSELE EL TITULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**GUATEMALA, ABRIL DE 2004**

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**



***NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA***

<b>DECANO</b>	<b>Ing. Sydney Alexander Samuels Milson</b>
<b>VOCAL I</b>	<b>Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos</b>
<b>VOCAL II</b>	<b>Lic. Amahán Sánchez Alvarez</b>
<b>VOCAL III</b>	<b>Ing. Julio David Galicia Celada</b>
<b>VOCAL IV</b>	<b>Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz</b>
<b>VOCAL V</b>	<b>Br. Elisa Yasmina Vides Leiva</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco</b>

**TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

<b>DECANO</b>	<b>Ing. Sydney Alexander Samuels Milson</b>
<b>EXAMINADOR</b>	<b>Ing. Byron Gerardo Chocoj Barrientos</b>
<b>EXAMINADOR</b>	<b>Ing. José Francisco Castro Moreno</b>
<b>EXAMINADOR</b>	<b>Ing. Cesar Urquizú</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco</b>

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **DISEÑO DE UN MANUAL DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001-2000, APLICADO A UNA PLANTA DE CONFECCION.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Ingeniería Industrial, en mayo de 2003.

Br. Jorge Mario Aldana Acajabón.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	<b>V</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>VII</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XI</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>XV</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XVI</b>
<b>1. GENERALIDADES</b>	
1.1 Evolución de los sistemas de calidad	1
1.1.1. Etapa del artesano	1
1.1.2. Control de calidad	1
1.1.3. Aseguramiento de la calidad	2
1.2. Historia de la serie ISO 9000	7
1.2.1. Qué es ISO	7
1.2.2. Qué es la serie ISO 9000	7
1.2.3. Cómo se creo la serie ISO 9000	8
1.2.4. Normas de la serie ISO 9000	9
1.2.5. Por qué fue revisada la norma ISO 9000	11
1.2.6. Qué es la certificación del sistema de calidad	12
1.2.7. Pasos para lograr la certificación	13
1.2.8. Guías de la serie ISO 9000, 9001, 9004,19011	14
<b>2. SITUACIÓN ACTUAL</b>	
2.1. Descripción de la empresa	17
2.1.1. Razón social	17



3.1.3.1. Definir y documentar la política de calidad	38
3.1.3.2. Objetivos de calidad	39
3.1.3.3. Responsabilidad y autoridad de la gerencia	40
3.1.3.4. Recursos	41
3.1.3.5. Representante de la gerencia	42
<b>4. IMPLEMENTACIÓN</b>	
4.1. Realización del producto	43
4.1.1. Compras	43
4.1.1.1. Proveedores	43
4.1.1.2. Gestión de compras	45
4.1.1.3. Órdenes de compra	43
4.1.2. Revisión de contrato	46
4.1.3. Control del proceso de compras	48
4.1.4. Control de producción y prestación del servicio	50
4.1.5. Identificación y trazabilidad	54
4.1.6. Preservación del producto	55
4.1.6.1. Manejo, almacenaje, empaque y entrega	55
4.1.7. Entrenamiento	57
<b>5. SEGUIMIENTO</b>	
5.1. Medición, análisis y mejora	61
5.1.1. Técnicas estadísticas	61
5.1.2. Auditoría interna	63
5.1.2.1. Categorías de auditores	63
5.1.2.2. Criterios para calificar auditores	63

5.1.2.3. Habilidades del auditor	64
5.1.2.4. Buenas prácticas del auditor	64
5.1.2.5. Cómo se conforma el equipo auditor	65
5.1.2.6. Tipos de auditorías	65
5.1.2.7. Por qué auditar	66
5.1.2.8. Alcance de las auditorías	66
5.1.2.9. Qué se requiere para llevar a cabo una auditoría	67
5.1.2.10. Cómo llevar a cabo una auditoría	67
5.1.2.11. Redacción de no conformidades	70
5.1.3. Control de producto no conforme	70
5.1.4. Acción correctiva	72
5.1.5. Acción preventiva	73
5.1.6. Mejora continua	74
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>75</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>77</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>79</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Serie ISO 9000 1987	9
2.	Serie ISO 9000 1994	10
3.	Serie ISO 9001:2000	10
4.	Jerarquía típica de los documentos del sistema de calidad	11
5.	Control de calidad en proceso	16
6.	Control de calidad en producto terminado	17
7.	Control de calidad en empaque	18
8.	Prendas de segunda calidad	19
9.	Reprocesos	20
10.	Desperdicios de etiquetas	21
11.	Desperdicio de hilos	22
12.	Desperdicio de accesorios de empaque	23
13.	Misión y visión	25
14.	Control de documentos	32
15.	Especificación	44
16.	Producción 2003	55
17.	Orden de compra	81
18.	Especificación	82
19.	Instrucciones de trabajo	83
20.	Plan de auditoría	84
21.	Plan de auditoría (formato)	85
22.	Control de asistencia	86
23.	Código de ética y confiabilidad	87

24.	Programa anual de auditorías internas	88
-----	---------------------------------------	----

## TABLAS

I.	Descripción de normas utilizadas en aseguramiento de calidad	3
II.	Control de calidad en proceso	15
III.	Control de calidad en producto terminado	16
IV.	Control de calidad en producto empacado	17
V.	Porcentajes de prendas de segunda calidad	18
VI.	Reprocesos	19
VII.	Desperdicio de etiquetas (marca y contenido)	20
VIII.	Desperdicio de hilos	21
IX.	Desperdicio de accesorios de empaque	22
X.	Etapas del manejo de los registros de calidad	32
XI.	Elementos a considerar en el contrato	41
XII.	Instrucciones de trabajo, estilo JD123	45
XIII.	Balance de operaciones y maquinaria	46
XIV.	Hoja de medidas	47
XV.	Control de producción horal	48
XVI.	Especificaciones	49
XVII.	Entrenamiento	51
XVIII.	Programa de entrenamiento de auditores de calidad	52
XIX.	Nivel de calidad	54
XX.	Control diario de reparaciones	64
XXI.	Control diario de prendas de segunda calidad	65

## **GLOSARIO**

<b>Acción correctiva</b>	La tomada para eliminar las causas de una no conformidad existente, defecto u otra situación indeseable para prevenir su recurrencia.
<b>Aspecto ambiental</b>	Elementos de las actividades, productos, o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente.
<b>Auditoría</b>	Puede ser externa o interna. Es una revisión del sistema de gestión de calidad de una empresa. Si es externa, un auditor visita la empresa y comprueba si las actividades corresponden con lo que se describe en el sistema de calidad.
<b>Certificación</b>	Proceso mediante el cual una empresa consigue el llamado certificado de calidad bajo la norma ISO 9001:2000. Esta certificación la otorga un organismo que realiza una serie de auditorías a la empresa para comprobar si cumple con lo dispuesto en su sistema de calidad y si éste cumple a su vez con la norma.

En cada país, el organismo que certifica a las empresas es distinto o hay varios (en España el más importante es AENOR).

**Ciclo de vida**

Etapas consecutivas interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de materia prima o desde su extracción como recurso natural hasta la disposición final.

**Consultor**

Persona encargada por la empresa para que implante y desarrolle el sistema de calidad y consiga la certificación de la empresa por parte del organismo competente.

**Contrato**

Requisitos acordados entre un proveedor y un cliente.

**Criticidad del producto**

Qué tan complejo es el proceso de fabricación del producto y qué tan difícil es el cumplimiento mínimo de las especificaciones.

<b>Descripción del puesto</b>	Documento que describe y especifica autoridad, responsabilidades, interrelación y requisitos de formación y experiencia entre otros.
<b>Director o jefe de calidad</b>	Persona de la empresa que se encarga de todo lo referente a la calidad. Juega un papel de organizador de todas las partes de la empresa, establece adecuadas sinergias entre las partes, comprueba, mejora y vigila el correcto cumplimiento del sistema de calidad instaurado.
<b>Documento borrador</b>	Documento del sistema en proceso de elaboración, el cual está sujeto a cambios antes de su edición final para su respectiva revisión y aprobación.
<b>Documento externo</b>	Documentos que son emitidos por entidades externas a la organización, sin embargo, contienen instrucciones que deben ser aplicadas por la organización para llevar a cabo una serie de actividades que forman parte de la gestión del sistema.

<b>Documento original</b>	Es el documento aprobado, que forma parte del sistema.
<b>Documento</b>	Todo aquel medio documentado, que contenga directrices acerca de cómo llevar a cabo determinada actividad o proceso.
<b>El bucle de calidad</b>	La calidad es necesario entenderla, no como una meta o destino, sino más bien como un camino que nos conducirá de forma continua a la mejora progresiva de todos los aspectos que conforman el sistema de gestión de una empresa. Dentro de esta filosofía se enmarca el llamado bucle de calidad, y que tiene por objetivo garantizar el perfecto funcionamiento del sistema de calidad (en definitiva, de la empresa).
<b>Especificaciones técnicas</b>	Documentos que establecen requisitos de materias primas, producto en proceso o terminado.
<b>Formato</b>	Es el soporte físico que una vez completado constituye un registro.

<b>Identificación</b>	Habilidad para separar dos o más materiales o productos.
<b>Instrucciones de trabajo</b>	Son utilizadas para detallar la forma en que ciertas tareas deben realizarse en aquellos casos donde se afecte adversamente la calidad.
<b>Manual de calidad</b>	Documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización.
<b>Método de trabajo</b>	Son utilizados para detallar la forma en que se deben realizar ciertas tareas u operaciones.
<b>No conformidad</b>	En calidad no existen cosas que están mal hechas sino “no conformidades”. Cualquier no conformidad con el sistema de gestión de calidad debe ser tratada por un método que la detecte, corrija y evite que vuelva a producirse. Cualquier sistema de gestión de calidad debe poseer un buen método de detección, análisis y corrección de posibles no conformidades.

<b>Oferta</b>	Propuesta hecha en respuesta a una invitación para suministrar un producto de acuerdo con una adjudicación de contrato.
<b>Organización</b>	Compañía, corporación, firma, empresa o institución o parte o una combinación de ellas, sea está incorporada o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.
<b>Plan de calidad</b>	Planificación con fechas, responsables, tareas a realizar y objetivos a conseguir de cualquier aspecto relacionado con el sistema de calidad, ya sea la propia implantación del sistema, la obtención de la certificación por la norma ISO 9001:2000, o cualquier otro tipo de actuación relacionado con el sistema.
<b>Procedimientos</b>	Describen la secuencia y la interacción natural de los procesos necesarios para asegurar la conformidad del producto o servicio.
<b>Productividad</b>	Minimizar los recursos de producción manteniendo un nivel de calidad óptimo.

<b>Producto</b>	El resultado de actividades o procesos. Un producto incluye: servicio, hardware, materiales procesados, software o una combinación de ellos. Puede ser tangible (ensambles, materiales procesados) o intangible (información, asesoría, conceptos), o una combinación de ambas.
<b>Registros de calidad</b>	Quejas interpuestas por los clientes, certificados, revisiones, verificaciones, pedidos.
<b>Sistema de gestión de la calidad</b>	Es el conjunto de reglas y forma de trabajo que debe seguir una empresa para cumplir la filosofía y estrategias que se ha definido y lograr los productos o servicios que sus clientes reclaman.
<b>Suministrador</b>	Es la empresa que pretende implantar un sistema de gestión de la calidad.
<b>Términos de referencia</b>	Documentos que establecen requisitos de un servicio.

## **RESUMEN**

ISO 9001-2000 es un término que se utiliza para referirse a una serie de normas internacionales establecidas para sistemas de calidad. La serie de normas ISO 9001-2000 consta de requisitos y directrices que permiten establecer y mantener un sistema de calidad en cualquier empresa.

En Guatemala, la falta de demanda local de productos y servicios de calidad no ha permitido ser competitivos a nivel internacional, y hoy en día nuestro país no cuenta con un historial de ser un proveedor de bienes y servicios de calidad requerido por la globalización.

Por lo anteriormente descrito, la aplicación de la norma ISO 9001-2000, mediante un manual de calidad aplicado al proceso de confección (maquila), nace debido a la creciente necesidad de retomar la demanda que la confección tenía en años anteriores, la cual ha ido decreciendo, entre otros factores, debido a la oferta de mano de obra más barata en otros países.

La aplicación efectiva de los principios que contiene el manual de calidad basado en la norma ISO 9001-2000, permitirá no sólo mejorar la calidad de las prendas que se confeccionen bajo dicho sistema de gestión, sino que también hará posible que el proceso se vuelva más competitivo, ya que el producto podrá ser vendido en otros mercados diferentes al de Estados Unidos, como lo es el europeo.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Diseñar un manual de calidad, bajo la norma ISO 9001-2000, en una empresa dedicada a la confección (maquila), utilizándolo como herramienta que ayude a proporcionar un mejor servicio a un menor costo.

### **ESPECÍFICOS**

1. Determinar la influencia de la calidad sobre el proceso de confección.
2. Definir cómo incurre la calidad en el costo de una prenda.
3. Desarrollar un programa de entrenamiento de auditores de calidad.
4. Definir en qué forma la trazabilidad y el manejo de producto no conforme ayudan a mejorar la calidad del producto.

## INTRODUCCIÓN

Las normas ISO 900-2000 son requeridas por muchos clientes debido a que garantizan la calidad de un producto mediante la implementación de controles exhaustivos, asegurándose que todos los procesos que han intervenido en su fabricación operan dentro de las características requeridas.

La aplicación de la norma ISO 9001-2000, mediante el uso de un manual de calidad que rige los procesos de confección, ayudó a mejorar no sólo la calidad de las prendas que se confeccionan, sino que también hizo posible que el proceso de confección fuera más competitivo, ya que se disminuyeron los costos al bajar las cantidades de prendas de reproceso, piezas de segunda calidad y desperdicios de materiales.

Así mismo, la calidad pasó a ser responsabilidad de todos los miembros de la organización y no de un pequeño grupo.

La implementación efectiva de los principios que contiene el manual de calidad basado en la norma ISO 9001-2000, complementado por las normas y reglamentos técnicos, así como las auditorías tanto externas como internas, son elementos clave para poder competir eficientemente en la globalización de las economías.

La conclusión de este estudio es que la calidad incide directamente en el precio de una prenda, ya que el costo de los reprocesos, prendas de segunda calidad y tiempo extraordinario, se incrementan al mantener mala calidad.

# **1. GENERALIDADES**

## **1.1 Evolución de los sistemas de calidad**

### **1.1.1. Etapa del artesano**

La preocupación por controlar la calidad se puede establecer en el tiempo cuando era responsabilidad del artesano, es decir, la persona que fabricaba el producto; tenía la responsabilidad además de producirlo, de inspeccionarlo, para que no presentara fallas y de esta forma pudiera ser aceptado por los consumidores.

Una de las desventajas de esta etapa era que debido a las múltiples actividades que debía desempeñar el artesano, se daba de una manera más frecuente que el producto terminado saliera defectuoso, debido a que no se podía inspeccionar a gran detalle.

### **1.1.2. Control de calidad**

Con la llegada de la Revolución Industrial, el control de calidad pasó de la persona que efectúa el trabajo, a la persona que controla el proceso de trabajo.

Esta división llevó a un rompimiento en la comunicación entre trabajadores y administradores, ya que al tener un control más estricto de calidad, se disminuyó la producción y de esta forma también disminuyeron los ingresos de los operarios, así mismo, los clientes demandaban productos y los proveedores no los podían dar debido a los cambios que se estaban generando, una situación que todavía existe el día de hoy en varias organizaciones.

En esta etapa, se crea en la organización de la empresa la función de control de calidad. El control de calidad se apoya en lo siguiente:

- Inspección
- Metrología (equipo de inspección y prueba)
- Pruebas de laboratorio físico y químico
- Muestreo
- Normas de producto

### **1.1.3. Aseguramiento de calidad**

Después de la Segunda Guerra Mundial, la industria manufacturera se vio sujeta a costos elevados que la llevaron a tener márgenes de utilidad reducidos. Los mercados se hicieron más difíciles de capturar y más competitivos. El desarrollo y la introducción de nuevas tecnologías en el proceso manufacturero trajo más presiones.

Cada vez se hizo más evidente lo inadecuado que resulta controlar la calidad después de fabricado el producto. Mientras que realizando la prevención de defectos antes y durante el proceso de fabricación sería más efectivo en términos de costos, más eficiente y se obtendrían ahorros considerables. Aquí es cuando nace el “**aseguramiento de la calidad**”, cuyo objetivo primordial es ofrecer un producto que satisfaga al consumidor final, en donde las palabras claves son : “Prevención más que detección”.

Para establecer un “Sistema de aseguramiento de calidad”, se cuenta con lo propuesto por la Organización Internacional de Normalización expresado en la serie ISO 9000, las cuales cuentan con métodos o herramientas que permiten asegurar la calidad en los procesos.

La serie ISO 9000 es la última fase del desarrollo de las normas de aseguramiento de calidad, y forma parte de las normas que han participado en el desarrollo del aseguramiento de la calidad.