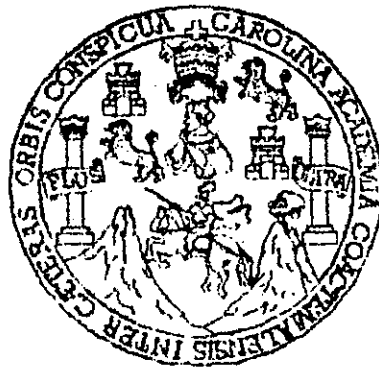


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO  
DE INFORMÁTICA DE LA DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD DEL ESTADO,  
SEGÚN LA NORMA ISO 9004-2.**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

EDGAR OSWALDO CUMES RODRÍGUEZ  
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, JUNIO DE 1,999

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

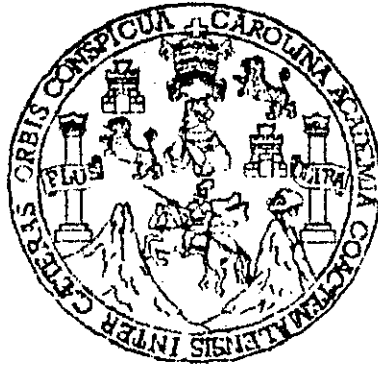
### NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
VOCAL 1ero.	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL 2do.	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
VOCAL 3ero.	Ing. Jorge Benjamín Gutiérrez Quintana
VOCAL 4to.	Br. Dimas Alfredo Carranza Barrera
VOCAL 5to.	Br. José Enrique López Barrios
SECRETARIO	Inga. Gilda Marina Castellanos de Illescas

### TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Julio Ismael Gonzalez Podszueck
EXAMINADOR	Ing. Raymond Usher
EXAMINADOR	Ing. Jorge Luis Alvarez
EXAMINADOR	Ing. Francisco Guevara Castillo
SECRETARIO	Ing. Francisco Javier Gonzalez López.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

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 tesis titulado

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO  
DE INFORMÁTICA DE LA DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD DEL ESTADO,  
SEGÚN LA NORMA ISO 9004-2.**

Tema que me fuera asignado por la Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería, el 1 de julio de 1998.

Edgar Oswaldo Cumes Rodríguez

Guatemala, 26 de Enero de 1999.

Ing. Carlos Azurdia  
Revisor de Tesis  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

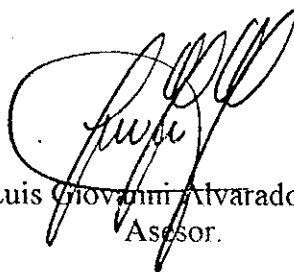
Estimado Ingeniero Azurdia:

Me permito presentarle, por este medio, el trabajo de tesis del estudiante Edgar Oswaldo Cumes Rodríguez, el cual se titula: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DE LA DIRECCIÓN DE CONTABILIDAD DEL ESTADO, SEGÚN LA NORMA ISO 9004-2.**

En mi calidad de asesor, he analizado el contenido, así como las conclusiones y recomendaciones expuestas. Después de haber discutido al respecto del tema en reuniones conjuntas con el interesado, habiéndole hecho las modificaciones pertinentes, y considerando que dicho trabajo es de gran interés para la Facultad de Ingeniería, dejo constancia de mi aprobación al mismo y me permito recomendar que dicha tesis se someta a consideración del tribunal que sea designado para el examen.

Sin otro particular, me es grato suscribirme de usted.

Atentamente,



Ing. Luis Giovanni Atvarado Mansilla  
Asesor.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



**FACULTAD DE INGENIERIA**

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería  
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,  
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica  
y Regional de Post-grado de Ingeniería  
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12  
Guatemala, Centroamérica

REF: REV-01-99

Guatemala 18 de Febrero de 1999

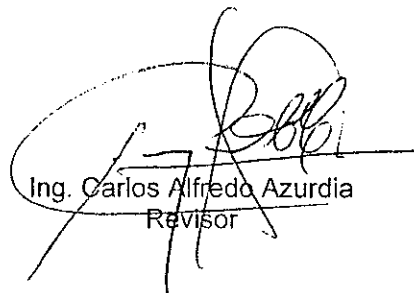
Ingeniero  
Jorge Luis Alvarez Mejía  
Coordinador  
Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero:

Por medio de la presente, me permito informarle que he procedido a revisar el trabajo de tesis titulado: **"Implementación de un Sistema de Calidad en el Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado según la Norma ISO 9004-2"**, elaborado por el estudiante Edgar Oswaldo Cumes Rodríguez, asesorado por el Ing. Luis Giovanni Alvarado Mansilla, y a mi juicio, el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme

Atentamente,



Ing. Carlos Alfredo Azurdia  
Revisor

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Escuela Técnica, Ingeniería en Sistemas Ingeniería Electrónica y Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos.  
Apartado Postal 217-1-01-907, Guatemala  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

Guatemala,  
13 de mayo de 1999.  
REF.: CS.060.99

Ingeniero  
Herbert René Miranda Barrios.  
Decano, Facultad de Ingeniería.

Estimado Sr. Decano:

Atentamente me dirijo a usted para informarle que después de conocer el dictamen del Asesor del trabajo de tesis del estudiante EDGAR OSWALDO CUMES RODRIGUEZ, titulado IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE INFORMATICA DE LA DIRECCION DE CONTABILIDAD DEL ESTADO, SEGUN LA NORMA ISO 9004-2, procedo a la autorización del mismo.

Sin otro particular me suscribo con las muestras de mi consideración y estima.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Jorge Luis Alvarez Mejía.  
COORDINADOR

CARRERA DE INGENIERIA EN CIENCIAS Y SISTEMAS



JLAM/ss

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



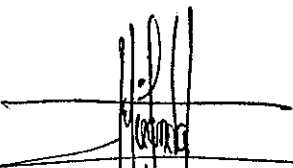
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Escuela Técnica, Ingeniería en Sistemas Ingeniería Electrónica y Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos.

Apartado Postal 217-1-01-907, Guatemala  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la autorización por parte del Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de tesis titulado **IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE INFORMATICA DE LA DIRECCION DE CONTABILIDAD DEL ESTADO, SEGUN LA NORMA ISO 9004-2**, presentado por el estudiante universitario Edgar Oswaldo Cumes Rodríguez, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE

  
Ing. Herbert René Miranda Barrios  
DECANO



Guatemala, mayo de 1999

## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS**

La perfección máxima.

### **A LA SANTÍSIMA VIRGEN**

Por su intercesión y bendiciones alcancé esta meta.

### **A MIS PADRES**

Heliodoro Cumes Salazar

María Rodríguez García

Gratitud por su apoyo incondicional. Les dedico este triunfo como humilde recompensa a sus múltiples esfuerzos.

### **A MI HERMANA:**

Mirna Lissette

Con amor fraterno por compartir conmigo los buenos y malos momentos de nuestras vidas.

### **A MI HERMANO**

Marvin Arnoldo (Q.E.P.D.)

Amor eterno por su ejemplo, dedicación y apoyo que me brindó, durante los años que el Creador permitió que compartieramos. Dedico este triunfo a su eterna memoria.

### **A MIS ABUELOS**

Marcelino Rodríguez Mérida

Gregoria García Granados

Pedro Cumes García

Manuela Salazar

### **A MIS TÍOS**

Por ser parte de mi vida.

### **A MIS PRIMOS**

Con respeto y cariño, en especial a Manuel López (Q.E.P.D.)

### **A MIS AMIGOS**

Especialmente a: Giovanni, Ricky, Maco, Jaime y Edgar.

### **A COMPAÑEROS DE LABORES**

Personal de la Dirección de Contabilidad del Estado, por su apoyo durante el desarrollo de este trabajo de tesis.



# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	i
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	v
GLOSARIO .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	xi
1 DEFINICIONES IMPORTANTES .....	1
1.1 Ciclo de la calidad o espiral de la calidad .....	1
1.2 Evolución del concepto de calidad .....	1
1.2.1 Inspección .....	1
1.2.2 Control de calidad .....	2
1.2.3 Aseguramiento de la calidad .....	3
1.2.4 Gestión de la Calidad Total .....	4
1.3 Calidad .....	5
1.4 Sistema de calidad .....	8
1.4.1 Alcance de un sistema de calidad .....	10
1.4.2 Enfoques de calidad .....	10
1.4.2.1 Enfoque global .....	11
1.4.2.2 Enfoque práctico .....	13
1.4.2.3 Enfoque táctico .....	13
1.4.3 La base del sistema .....	14
1.5 Política de calidad .....	15
1.6 Plan de calidad .....	15
1.6.1 Plan de calidad del proyecto .....	16
1.7 Auditoría de calidad .....	17
1.7.1 Auditor de la calidad .....	18
1.7.2 Cliente .....	18
1.7.3 Auditado .....	19
1.8 Evidencia objetiva .....	19
1.9 Supervisión de calidad .....	20
1.10 Revisión del sistema de calidad .....	20
1.11 Confiabilidad .....	20
1.12 Responsabilidad por el producto o por el servicio .....	20
1.13 Registro de la calidad .....	21
2 LAS NORMAS .....	23
2.1 ¿Qué es una norma? .....	24
2.2 ¿Qué se pretende con la normalización? .....	24
2.3 ¿Quién hace las Normas? .....	25

2.4	Origen de las Normas ISO 9000.....	25
2.5	¿Quién elabora estas Normas? .....	25
2.6	¿De qué tratan?.....	26
2.7	¿Quién las utiliza? .....	27
2.8	Ventajas de tener una sola norma.....	28
2.9	Objetivo de las normas ISO sobre aseguramiento de la calidad .....	28
2.10	Las exigencias de la Norma ISO 9000 .....	29
2.11	La reducción de los costos de la no calidad .....	31
2.12	Las inconformidades .....	31
2.13	Tipos de normas sobre sistemas de calidad.....	32
2.13.1	Las normas contractuales ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 .....	32
2.13.2	Selección del modelo de aseguramiento de la calidad .....	33
2.13.2.1	ISO 9001 .....	33
2.13.2.2	ISO 9002 .....	33
2.13.2.3	ISO 9003 .....	33
2.13.3	Procedimiento de selección .....	34
2.13.4	Demostración y documentación .....	35
2.13.5	Evaluación previa al contrato .....	36
2.13.6	Aspectos de preparación del contrato.....	37
2.14	Las normas no contractuales ISO 9000, ISO 9004 e ISO 9004-2.....	37
2.14.1	Normas de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad .....	38
2.14.2	Gestión de calidad y elementos del sistema de calidad.....	38
2.14.3	La exigencia de la norma por parte del cliente.....	39
2.15	Asegurar el cumplimiento de la norma .....	40
3.	MANUAL DE CALIDAD .....	41
3.1	Por qué es necesario un manual de calidad .....	41
3.2	Formato y contenido del manual .....	42
3.3	Política de calidad de la organización .....	43
3.3.1	La declaración de políticas .....	43
3.3.2	La declaración general sobre los objetivos de calidad .....	45
3.3.3	Una declaración sobre la autoridad y responsabilidad para el aseguramiento de la calidad.....	45
3.3.3.1	Autoridad y responsabilidades .....	46
3.3.3.2	Los detalles de la estructura de la organización y del aseguramiento de la calidad.....	48
3.3.3.3	La declaración de modificaciones, reimpresión y distribución.....	48
3.3.3.4	Condiciones controladas y no controladas .....	48
3.4	Generalidades del sistema .....	49
3.5	Índice de procedimientos.....	50
4.	PROCEDIMIENTOS .....	53
4.1	Desarrollo del procedimiento .....	54
4.1.1	Revisar la práctica actual.....	54

4.1.2	Analizar la práctica actual .....	55
4.1.3	Elaborar un borrador del procedimiento .....	55
4.1.4	Distribuir el borrador para recibir comentarios .....	55
4.1.5	Revisar los comentarios .....	55
4.1.6	Revisar y entregar el procedimiento para su aceptación .....	55
4.1.7	Obtener la aprobación .....	56
4.1.8	Entregarlo para su uso .....	56
4.1.9	Ponerlo en práctica .....	56
4.1.10	Supervisar y revisar .....	56
4.2	Flexibilidad de los procedimientos .....	57
4.3	Formato .....	57
4.4	Contenido .....	58
4.4.1	Propósitos .....	58
4.4.2	Alcance .....	58
4.4.3	Referencias .....	58
4.4.4	Definiciones .....	58
4.4.5	Acciones .....	59
4.4.6	Documentación .....	59
4.5	General .....	59
4.6	Redacción del procedimiento .....	60
4.7	Redacción efectiva .....	60
4.8	Puntuación .....	60
4.9	Uso de palabras .....	61
4.10	Iniciales, siglas y abreviaturas .....	61
4.11	Claridad .....	61
<b>5.</b>	<b>DIRECTRICES PARA LA AUDITORÍA DE SISTEMAS DE CALIDAD ...</b>	<b>65</b>
5.1	Objeto .....	66
5.2	Objetivos de la auditoría .....	66
5.3	Funciones y responsabilidades .....	68
5.3.1	Equipo auditor .....	68
5.3.2	Responsabilidad de los auditores .....	68
5.3.3	Responsabilidades del auditor líder .....	69
5.3.4	Actividades de los auditores .....	70
5.4	Auditoría .....	72
5.4.1	Alcance de la auditoría .....	72
5.4.2	Frecuencia de las auditorías .....	72
5.4.3	Preparación de la auditoría .....	73
5.4.3.1	Plan de la auditoría .....	73
5.4.3.2	Tareas del equipo de auditores .....	75
5.4.4	Ejecución de la auditoría .....	75
5.4.4.1	Reunión de apertura .....	75
5.4.4.2	Recolección de evidencias .....	76

5.4.4.3 Observaciones de la auditoría .....	76
5.4.4.4 Reunión de cierre con el auditado .....	77
5.5 Documentos de la auditoría .....	78
5.5.1 Contenido del informe .....	78
5.5.2 Distribución del informe .....	79
5.5.3 Retención de los registros .....	79
5.6 Finalización de la auditoría .....	80
5.7 Seguimiento de las acciones correctivas .....	80
6. IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD .....	81
6.1 Antecedentes .....	81
6.2 La Implementación .....	88
7. POLÍTICA DE CALIDAD DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA..	91
7.1 Declaración de políticas del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado .....	91
7.2 Declaración General .....	92
7.3 Autoridad y responsabilidades .....	93
7.3.1 Jefe de departamento y áreas .....	93
7.3.2 Ejecutivo de aseguramiento de la calidad .....	93
7.3.2.1 La organización del aseguramiento de la calidad .....	95
7.3.3 Autoridades en áreas específicas de informática .....	95
7.3.3.1 Administrador de bases de datos .....	95
7.3.3.2 Analistas programadores .....	97
7.3.3.3 Administrador del sistema .....	98
7.3.4 Organización del Departamento de Informática .....	99
7.4 Enmiendas, reimpressiones y distribución .....	100
8. BOSQUEJO DEL SISTEMA .....	101
8.1 Bosquejo del sistema de administración y planeación .....	102
8.2 Bosquejo del sistema de ingeniería y diseño .....	102
8.3 Bosquejo del sistema de producción .....	103
8.4 Bosquejo del sistema para control de materiales y servicios comprados.	104
8.5 Bosquejo del sistema de instalación y mantenimiento .....	105
8.6 Bosquejo del sistema para control de documentos .....	106
9. ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS .....	107
10 ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS .....	111
CONCLUSIONES .....	117
RECOMENDACIONES .....	119
BIBLIOGRAFÍA .....	121

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

No.	Título	Pág.
1.	Estructura de la Serie ISO 9000	27
2.	Desarrollo del procedimiento	54
3.	Ciclo de la calidad del servicio	87
4.	Manual de calidad	88
5.	Declaración de Políticas	91
6.	Organización del aseguramiento de la calidad	95
7.	Organización del Departamento de Informática	99
8.	Bosquejo del sistema de calidad.	101
9.	Índice de procedimientos	108
10.	Procedimiento: DCE-INF-DOC-002	112

## INTRODUCCIÓN

La creación y el mantenimiento de la calidad en una organización dependen de un modelo sistemático para la gestión de la misma que tenga como meta asegurar al cliente que sus necesidades son comprendidas y satisfechas. El logro de la calidad necesita un compromiso con los principios de calidad a todos los niveles de la organización y una revisión continua, así como un mejoramiento de la gestión del sistema de calidad establecido, basado en la retroalimentación de la percepción que el cliente tiene del servicio suministrado.

La aplicación, con éxito, de la gestión de calidad a un servicio proporciona oportunidades significativas para el mejoramiento:

- Del comportamiento del servicio y la satisfacción del cliente.
- De la productividad, la eficiencia y la reducción de costos.
- De la participación en el mercado.

Para alcanzar estos beneficios, un sistema de calidad para servicios debe responder a los aspectos humanos involucrados en la prestación de un servicio, mediante:

- La gestión de los procesos sociales involucrados en un servicio.
- La consideración de las interacciones humanas como una parte crucial de la calidad del servicio.
- El reconocimiento de la importancia de la percepción de un cliente de la imagen, de la cultura y del comportamiento de la organización.
- El desarrollo de las destrezas y las capacidades del personal.

- La motivación al personal para mejorar la calidad y para satisfacer las expectativas del cliente.

Para obtener el éxito, se deben ofrecer productos y servicios que:

1. Respondan a una necesidad, uso o propósito bien definido.
2. Satisfagan las expectativas de los consumidores.
3. Cumplan con normas y especificaciones aplicables.
4. Cumplan con requisitos reglamentarios y otros de la sociedad.

El objetivo del presente trabajo de tesis, es sentar las bases, para la implementación de un sistema de calidad en el Departamento de Informática, de la Dirección de Contabilidad del Estado. Para alcanzar los objetivos planteados, el Departamento de Informática de la Contabilidad del Estado, se debe organizar de tal manera que los factores técnicos, administrativos y humanos que afecten la calidad de los productos y servicios que presta, estén bajo control. Todos estos controles deben orientarse hacia la reducción, eliminación y, lo que es más importante, a la prevención de las deficiencias en la calidad.

El documento, está dividido en diez capítulos, de los cuales, los primeros cinco se relacionan con aspectos generales de un sistema de calidad, y los últimos cinco con la implementación del sistema en el Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado.

# **1 DEFINICIONES IMPORTANTES**

## **1.1 Ciclo de la calidad o espiral de la calidad**

Es un modelo conceptual de las actividades interdependientes que influyen en la calidad de un producto o servicio en las distintas fases, que van desde la identificación de las necesidades, hasta la evaluación en que estas hayan sido satisfechas.

## **1.2 Evolución del concepto de calidad**

La historia de este concepto puede ser tan antigua como el mismo ser humano. Surgió con la agricultura, los servicios, y por último con la industrialización. Un impulso importante al campo de la calidad se dio con la Revolución Industrial; pero más que todo, el desarrollo de herramientas estadísticas y gerenciales ocurre durante el presente siglo. El consumidor, tanto institucional como particular, más exigente cada día, y la fuerte competencia nacional e internacional, provocan una evolución constante en las bases filosóficas y en la práctica de la gestión de la calidad.

### **1.2.1 Inspección**

De acuerdo a la Norma ISO 8402, inspección es la acción de medir, examinar, ensayar, comparar con calibres, una o más características de un producto o servicio en relación con los requisitos especificados para establecer su conformidad.

Durante esta fase, se consideró que la inspección era la única manera de asegurar la calidad, reflejándose en el pensamiento y la literatura técnica de la época. La



ejecución de la práctica se orientó a tareas tales como la selección y clasificación de los productos, el rescate de productos de lotes dañados, reprocesamiento, la toma de acciones correctivas y la búsqueda de las fuentes de no conformidad.

Con el paso del tiempo, los resultados demuestran que la inspección no le garantiza al consumidor el cumplimiento de sus demandas cambiantes y tampoco los resultados económicos de la gestión empresarial; por lo tanto, muchas empresas se innovan en el campo de la calidad. A partir de esa acción, se hace evidente para el resto de las empresas, la necesidad de evolucionar. La nueva etapa comienza con la introducción de la filosofía y práctica del control de calidad.

### **1.2.2 Control de calidad**

De acuerdo con la Norma ISO 8402, son técnicas y actividades de carácter operacional utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad. Se orienta mantener bajo control los procesos y eliminar las causas que generan comportamientos insatisfactorios en etapas importantes del ciclo de calidad, para conseguir mejores resultados económicos.

Para evitar confusiones, se recomienda incluir un término que modifica la expresión control de calidad, cuando se refiere a aspectos del mismo, como por ejemplo control de la calidad en proceso o control total de la misma.

En esta fase, ya existe un método de calidad, la inspección es una parte del control de la misma. La filosofía y la práctica del control de calidad se orienta al desarrollo de manuales, la recolección de información sobre el comportamiento de los procesos, utilización de la estadística básica en control de calidad, ejecución del autocontrol, análisis y ensayos de materias primas de productos en proceso y productos terminados;

se establecen los procedimientos para la elaboración, control y difusión de informes. Aparece una planificación básica de control de calidad.

Nuevamente, con el paso del tiempo, los resultados demuestran que el control de calidad no le garantiza al consumidor el cumplimiento de sus demandas cambiantes y tampoco los resultados económicos de la gestión empresarial, por lo tanto, muchas organizaciones se innovan en este campo. A partir de esa acción se hace evidente para el resto de las organizaciones, la necesidad de evolucionar. La nueva etapa comienza con la introducción de la filosofía y práctica del aseguramiento de la calidad.

### **1.2.3 Aseguramiento de la calidad**

De acuerdo con la Norma ISO 8402, son todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos de calidad establecidos.

En esta etapa de aseguramiento de la calidad, la filosofía y la práctica de la misma cambian notablemente, y es la primera vez, que el enfoque no es sólo hacia la inspección y control, sino que ahora se concentra en que los mismos productos cumplan con sus especificaciones, a través de un sistema de calidad definido, y una planificación orientada a la calidad y utilización de los costos de la misma. Aparecen manuales comprensibles, hay un control estadístico del proceso, y se inicia la participación de algunas operaciones de no producción y del análisis de causa y efecto.

A menos que los requisitos establecidos reflejen totalmente las necesidades del usuario, el aseguramiento de la calidad no será completo.

Para que sea efectivo, el aseguramiento de la calidad requiere, generalmente, una evaluación permanente de aquellos factores que influyen en la adaptación del diseño y de las especificaciones según las aplicaciones previstas, así como también verificaciones y auditorías a las operaciones de fabricación, instalación e inspección.

Dentro de una organización, el aseguramiento de la calidad sirve como una herramienta de gestión. En situaciones contractuales, el aseguramiento de la calidad sirve también para dar confianza respecto al proveedor.

Una vez más, los resultados de aseguramiento de la calidad demuestran que, a pesar del esfuerzo, no se le garantiza al consumidor el cumplimiento de sus demandas cambiantes y tampoco se obtienen los resultados económicos deseados en la gestión empresarial; por lo tanto, muchas organizaciones se innovan nuevamente en el campo de la calidad. A partir de esa acción, se hace evidente para el resto de las organizaciones, la necesidad de evolucionar. La nueva etapa se caracteriza por la introducción de la filosofía y práctica de la gestión de la Calidad Total.

#### **1.2.4 Gestión de la Calidad Total**

Es llamada también Gerencia de Calidad Total o el *TQM (Total Quality Management)*. Es una práctica gerencial para el mejoramiento continuo de los resultados en cada área de actividad de la organización y en cada uno de los niveles funcionales, utilizando todos los recursos disponibles y al menor costo. El proceso de mejoramiento se orienta hacia la satisfacción completa del consumidor, considerándose al recurso humano como el más importante de la organización.

La obtención de la calidad deseada requiere de la participación y compromiso de todos los miembros de la organización y la responsabilidad por la gestión de la misma pertenece a la dirección superior.

La gestión de la calidad incluye la planificación estratégica, la asignación de recursos y otras actividades sistemáticas, tales como los planes, las operaciones, y las evaluaciones.

En esta nueva evolución, en el concepto filosófico de la calidad se introduce a lo ya existente (inspección, control de calidad y aseguramiento de calidad), la participación del proveedor y del consumidor como socios estratégicos de la organización. La filosofía y el enfoque es, satisfacer el 100% de las demandas, tanto del consumidor interno como del externo.

### **1.3 Calidad**

Es importante que se comprenda que calidad no es otra cosa que satisfacción del cliente. Un producto o servicio de calidad, es aquel que cumple las expectativas del cliente y que satisface sus necesidades en una adecuada relación costo / beneficio.

Para un cliente que quiere escribir y no lamentar demasiado la pérdida del objeto, un lápiz satisface sus exigencias, mientras que una pluma fuente no es para esta situación un "producto de calidad". Sin embargo, para la firma de un acuerdo entre países en que los mandatarios firman ante la prensa, claramente la pluma fuente estará acorde con el momento y el lápiz pasará a ser un producto de "escasa calidad".

Los productos en sí no son de alta o baja calidad; es el producto en el contexto que define el cliente. Por este motivo, no se debe olvidar que el único que puede juzgar si los

productos son o no de calidad es el cliente. Solo él puede decir si está o no satisfecho. Una organización depende de que el cliente sienta que el valor del producto sea mayor que el costo que para la organización significa.

La implantación de las Normas ISO 9000 buscan asegurar que la organización satisfaga cada vez en mejor forma al cliente. Para este efecto crea un sistema que permanentemente debe buscar cumplir en mejor forma con las exigencias del sistema. Sin embargo, debe velarse por que el diseño permita que la voz del cliente externo sea escuchado dentro de la organización y sea parte integral de las exigencias del sistema. Si los procesos implantados o adecuados no permiten esto el mejoramiento continuo no arrojará fruto alguno.

Calidad, es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio, que le confiere la aptitud para satisfacer necesidades expresas. Las necesidades pueden incluir aspectos relacionados con la aptitud para el uso, seguridad, disponibilidad, confiabilidad, mantenimiento, aspectos económicos y de medio ambiente. Este término no se emplea para expresar un grado de excelencia en un sentido comparativo, ni se usa con un sentido cuantitativo para evaluaciones.

En relación con la calidad, una organización debe de tratar de alcanzar los siguientes objetivos:

1. Lograr y mantener la calidad del producto o servicio de tal forma que se satisfagan permanentemente las necesidades implícitas o explícitas del comprador.
2. Dar confianza a su propia gerencia que se obtiene y mantiene la calidad deseada.

3. Dar confianza al comprador de que se está obteniendo, o que será conseguida la calidad prevista en el producto suministrado o en el servicio prestado. Cuando contractualmente se requiera, esta confianza puede implicar la demostración del cumplimiento de los requisitos convenidos.

Cuando se menciona el término "calidad" por lo general se asocia con productos o servicios excelentes, que satisfacen las expectativas y más aún, las sobrepasan. Tales expectativas se definen en función del uso que se dará al producto o servicio en cuestión y, de su respectivo precio de venta.

De acuerdo con la Norma A3-1987 ANSI/ASQC, calidad es la totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que permiten satisfacer necesidades implícitas o explícitamente formuladas. Estas últimas se definen mediante un contrato, en tanto que las primeras se definen según las condiciones que imperen en el mercado, aunque también es necesario determinarlas y definir las. Entre los elementos que conforman estas necesidades figuran la seguridad, la disponibilidad, la mantenibilidad, la confiabilidad, la facilidad de uso, la economía, es decir precio, y el ambiente. El precio se expresa sin mayor problema en función de una unidad monetaria, por ejemplo dólares. Las demás unidades se definen traduciendo aspectos y características necesarios para la fabricación de un producto o el ofrecer un servicio acorde con lo especificado.

El cumplimiento de estas especificaciones por parte del producto o del servicio es medible y permite contar con una definición cuantificable y operativa de la calidad. Si las especificaciones no satisfacen las expectativas de un cliente (adaptación para el uso), habrá que modificarlas. Por lo general, las necesidades van cambiando con el tiempo, en consecuencia es necesario revisar de manera periódica las especificaciones respectivas.

## **1.4 Sistema de calidad**

Se entiende por sistema de calidad la estructura organizacional, las responsabilidades, los procedimientos, procesos y recursos que se requieren para la gestión de la misma. Las normas contractuales establecen exigencias respecto de la documentación y operatoria del sistema referido.

El sistema de calidad debe corresponder a las necesidades de una organización para cumplir los objetivos.

Para fines contractuales, obligatorios y de evaluación, puede ser necesario demostrar la aplicación de algún elemento específico del sistema de calidad.

Es importante comprender que el sistema es propio de la organización y por ende los requisitos son definidos por la necesidad de la organización y no en forma arbitraria. En este contexto la definición de la política de calidad establece la relación entre la estrategia de la organización y su visión de la misma. Esto debe, a su vez, corresponder con la estructura organizacional, las responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos que se definan para el sistema.

Un sistema de gestión de calidad debería desarrollarse y aplicarse con el propósito de lograr los objetivos definidos en las políticas que a este respecto fija la organización.

Un sistema de calidad posee dos aspectos interrelacionados:

1. Los límites y necesidades de la organización.

Existe una necesidad de alcanzar y mantener la calidad deseada a un costo óptimo. El logro de este aspecto, se relaciona con una utilización planificada y

eficiente de los recursos materiales, humanos y tecnológicos que posee la organización.

2. Las necesidades y expectativas de los clientes.

Para el cliente existe una necesidad de confiar en la capacidad de la organización, tanto para suministrar la calidad deseada, como para mantenerla.

En el sistema de calidad se deben considerar: riesgos, costos y beneficios; tanto para la organización como para el cliente. Este sistema es efectivo cuando satisface las necesidades y expectativas de los clientes mientras se protegen los intereses de la organización y si es bien estructurado, es un recurso de gestión valioso.

El desarrollo y aplicación de un sistema como estos, depende de factores, tales como:

- El sector del mercado que será cubierto
- La naturaleza de los productos y servicios
- El proceso de producción
- Las necesidades del consumidor

Un sistema de calidad identifica, documenta, coordina y mantiene las actividades necesarias para que los productos/servicios cumplan con los requisitos de calidad establecidos, sin tener en cuenta dónde estas actividades se producen.

Además, pone requisitos a las actividades y procesos que se realizan en la organización, y documenta cómo se realizan estas actividades. Cualquier empresa tiene un sistema de estos, más o menos eficaz.



Su objetivo es satisfacer las necesidades internas de la gestión de la organización. Por tanto va más allá de satisfacer los requisitos que pone el cliente.

#### **1.4.1 Alcance de un sistema de calidad**

Este sistema debe abarcar todas las actividades que se realizan en la organización y que puedan afectar directa o indirectamente a la calidad del producto/servicio que suministra.

Estas actividades abarcan desde las actividades de compra, control del diseño, control de la documentación, realización de ofertas, identificación de los productos, control de los procesos, inspección de los productos, hasta el tratamiento de productos no conformes, almacenamiento, formación del personal, etc.

También ayuda a evitar problemas en la ejecución de estas actividades, ya que la filtración de errores a través de las actividades de la organización puede ocasionar importantes pérdidas. El coste de corregir un error entre proveedor y cliente antes de firmar el contrato, es mucho menor que si el error se detecta en la entrega al cliente del producto/servicio terminado. El espíritu de estos sistemas es prevenir errores para evitar estas filtraciones y pérdidas económicas.

#### **1.4.2 Enfoques de calidad**

Una vez que una organización se decide a implantar un sistema de calidad, puede seguir distintos caminos para conseguirlo. El camino elegido será, normalmente, función de los siguientes factores:

- Tamaño de la organización.

- Disponibilidad de recursos (entre ellos el tiempo).
- Motivo por el que necesita un sistema de calidad.

#### **1.4.2.1 Enfoque global**

Orientado para las medianas/grandes organizaciones, con un largo plazo de implantación (entre 3 y 5 años). Su objetivo es conseguir el liderazgo. Está orientado a conseguir la satisfacción del cliente mediante la mejora continua. Los tres puntos fundamentales para conseguir esto son:

- Liderazgo de la dirección en la implantación del sistema.
- Participación de todo el personal de la organización.
- Formación continua.

Son puntos importantes los siguientes:

- a) **Entender las necesidades y requerimientos del mercado**
  - Mediante encuestas
  - Identificar los valores clave del éxito:
    - Valor del producto para el cliente
    - Cumplir con los compromisos
    - Fabricar productos sin defectos
    - Cumplir los plazos
    - Dar un servicio de apoyo al cliente
    - Analizar la competencia

- b) **Definir y analizar los procesos**
  - Identificar y determinar sus límites
  - Designar sus responsables
  - Analizar y mejorar los procesos
  
- c) **Establecer mediciones y objetivos**
  - Satisfacción de clientes
  - calidad y rendimiento de los procesos
  - calidad de los proveedores y servicios
  - Cumplimiento de objetivos y compromisos, etc.
  
- d) **Eliminar defectos**
  
- e) **Reducir los ciclos**
  - Identificar los puntos críticos en los procesos
  - Establecer métodos y herramientas

Para la implantación de un sistema de calidad bajo este enfoque, existen modelos en los que puede basarse la implantación. Los más conocidos son:

- Modelo Deming, o modelo japonés
- Modelo de la EFQM (*European Foundation for Quality Management*), o modelo europeo
- Modelo de Malcom Baldrige, o modelo americano.

### **1.4.2.2 Enfoque práctico**

Enfoque que puede ser adoptado por cualquier tipo de organización, y cuyo objetivo es mejorar en el corto plazo.

Una forma de operar en estos casos es:

- a) Identificar y cuantificar los defectos
- b) Analizar las causas que los producen
- c) Estudiar las acciones a tomar para eliminarlos

Existen distintas herramientas para la realización de estas actividades, como son las metodologías de evaluación y mejora de procesos, la detección de problemas, etc.

### **1.4.2.3 Enfoque táctico**

Orientado a cualquier tipo de organización. Su objetivo es el aseguramiento de la calidad como estrategia táctica de la organización. Este tipo de implantación de sistemas de calidad suele tener como fin la certificación del mismo por un organismo externo acreditado para ello. El período de implantación suele estar entre uno y dos años. Esta implantación se hace con base en un modelo. Los más utilizados son los modelos para el aseguramiento de la calidad definidos en las normas ISO 9000.

El aseguramiento de la calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del sistema de calidad de la organización. Estas acciones deben ser demostrables para proporcionar la confianza adecuada (tanto a la propia organización como a los clientes) de que se cumplen los requisitos del sistema.

Un modelo para un sistema de aseguramiento de la calidad no pone requisitos a los procesos y actividades que se realizan en la organización, sino al propio sistema.

Por el hecho de proporcionar confianza, el tratamiento de un cliente a sus proveedores puede ser distinto en función del sistema de calidad del cliente.

El cliente de un proveedor con sistema de aseguramiento de calidad puede reducir fuertemente el nivel de inspección de los productos que suministra su proveedor; incluso suprimir las auditorías, ya que el proveedor "da confianza". Por tanto, los clientes también se benefician de tener proveedores que aseguren su calidad.

#### **1.4.3 La base del sistema**

Los procesos documentados, son la base del sistema, y se realizan a través de las actividades, y su secuencia, se define a través de un flujograma. Adicionalmente, se deben definir los roles que asumen los distintos cargos que intervienen como las acciones que se toman sobre los registros. Lo primero se acostumbra a definir mediante la matriz tarea/cargo y la segunda mediante la matriz tarea/registro. La ventaja de este tipo de documentación de los procedimientos es su fácil lectura, aplicación y modificación.

El nivel de detalle exigido por la norma, es aquel que la falta de definición expresa de la actividad, puede llevar a problemas y errores en la ejecución. Si por ejemplo, un equipo hace una verificación de rutina, basta que se indique ésta en el manual de calidad. Si el control es manual, debe indicarse que se debe realizar e incluso detallar la forma de ejecución, si su desconocimiento puede llevar a errores. Si la forma de uso está detallada en un manual del fabricante del equipo, basta citar éste sin ser necesario repetir las

indicaciones. En este caso, el manual del equipo pasa a ser un documento controlado, es decir un documento por el cual hay que velar que esté siempre vigente y disponible.

### **1.5 Política de calidad**

Son las orientaciones y objetivos generales de una organización en relación con la calidad, expresadas formalmente por la dirección superior. Esta política es un elemento de la política general de una organización y debe ser aprobada por la dirección superior.

### **1.6 Plan de calidad**

Es un documento que establece las prácticas específicas de calidad, recursos y secuencia de actividades relativas a un producto, servicio, contrato o proyecto, en particular.

Cuando se aplica el programa de calidad de la organización a un determinado proyecto o contrato, existe –en forma variable- la necesidad de alguna forma de ajustes o modificaciones para adaptarlo al alcance del trabajo de ese proyecto o contrato en particular. Este ajuste o modificación puede realizarse como adiciones o reducciones al programa de la organización.

Por ejemplo, un contratista que participe en todas las actividades, desde el diseño hasta la instalación está obligado a desarrollar un programa que cubra todas estas funciones. Sin embargo, este contratista puede obtener un contrato sólo para el diseño, en cuyo caso sólo utilizará aquellos procedimientos relacionados con el diseño y “ampararlos” con un manual específico para ese contrato. Este manual, junto con los procedimientos de respaldo, se convierte en el plan de calidad del proyecto.

En esencia así es como debe ser, pero aún se encuentran planes a los cuales se hace referencia como programas y viceversa, incluso existen casos en que a un documento se le denomina “plan/programa de aseguramiento de la calidad”.

### **1.6.1 Plan de calidad del proyecto**

¿Quién define la política de calidad del proyecto? Existen varias formas en las cuales un cliente puede crear su equipo de administración del proyecto (EAP), por ejemplo:

- a) EAP del cliente: en cuyo caso el cliente administrará realmente el proyecto utilizando sus propios empleados y recursos.
- b) EAP integrado: cuando el cliente, junto con un contratista principal, administrará el proyecto utilizando empleados y recursos de ambas áreas. En otras palabras, se reúnen los recursos y se asigna la persona idónea para un trabajo determinado.
- c) EAP del contratista: cuando se le da al contratista la responsabilidad de administrar el proyecto.
- d) Contratista de diseño detallado con responsabilidades de administración del proyecto: Cuando se emplea a un contratista para realizar el diseño de una planta o estructura determinada y éste administrará las compras, la producción y la instalación.

En el caso del EAP del cliente, será éste quien establecerá los requisitos de calidad del proyecto y hará que los cumplan todos los contratistas principales, quienes a su vez, desarrollarán su propio plan de calidad de acuerdo con el alcance de su trabajo.

En el caso de un EAP integrado, los requisitos de calidad del proyecto serán establecidos por el cliente/contratista, pero es muy probable que el énfasis se base en las filosofías del cliente. Aquí también se esperará que los principales contratistas desarrollen sus propios planes de calidad de acuerdo con las necesidades relacionadas con el alcance de su trabajo.

Cuando se emplea un contratista para que administre un proyecto, las necesidades de calidad serán identificadas por el cliente y el contratista desarrollará un plan del proyecto que será revisado y, eventualmente aprobado o aceptado por el cliente, antes de hacerlo obligatorio para todos los subcontratistas.

De igual forma, cuando se ha empleado a un contratista para un diseño detallado –no tan sólo para llevar a cabo el diseño sino también para administrar el proyecto–, este contratista desarrollará el plan del proyecto y hará que todos los subcontratistas lo cumplan.

### **1.7 Auditoría de calidad**

Es un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad cumplen con las disposiciones previamente establecidas; si éstas se han aplicado efectivamente y son adecuadas para lograr los objetivos. Existe, entonces, auditorías de calidad del proceso, del producto y del servicio. Uno de los propósitos de una auditoría de cualquiera de estos tipos es evaluar las necesidades de



acciones de mejoramiento o correctivas; no se debe confundir una auditoría con acciones de supervisión o inspección.

Las auditorías de la calidad son llevadas a cabo por personal que no tiene responsabilidad directa en los sectores por auditar y preferentemente en cooperación con el personal de estos sectores.

Uno de los objetivos de una auditoría de calidad es evaluar la necesidad de mejoramiento o de acción correctiva. No debe confundirse la auditoría con las actividades de supervisión de la calidad o de inspección conducidas con el fin de controlar un proceso a aceptar un producto.

Las auditorías de la calidad pueden ser llevadas a cabo para propósitos internos o externos.

### **1.7.1 Auditor de la calidad**

Persona que ha sido calificada para auditar la calidad. Para llevar a cabo una auditoría de calidad. Debe estar autorizado para esa auditoría en particular.

Un auditor de calidad designado para dirigir una auditoría de la calidad se denomina "auditor líder". En algunos de países se usa "auditor jefe" o "auditor responsable" en lugar de "auditor líder".

### **1.7.2 Cliente**

Persona u organización que solicita la auditoría. El cliente puede ser:

- a) Auditado que desea tener su propio sistema de calidad, auditado con respecto a alguna norma de sistemas de calidad.
- b) Un comprador que desea auditar el sistema de calidad de su proveedor, usando sus propios auditores o una tercera parte.
- c) Una agencia independiente autorizada para determinar si el sistema de la calidad proporciona adecuado control de los productos o servicios a ser provistos (tales como: alimentos, medicamentos, elementos nucleares. a cualquier otro rubro reglamentado).
- d) Una agencia independiente designada para llevar a cabo una auditoría con el objeto de incluir el sistema de la calidad de la organización auditada, en un registro.

### **1.7.3 Auditado**

Organización sometida a auditoría.

### **1.8 Evidencia objetiva**

Información, registro o comprobación de hechos, de naturaleza cualitativa o cuantitativa, relacionados con la calidad de un ítem o servicio o con la existencia e instrumentación de un elemento del sistema de calidad, basado en observaciones, mediciones o ensayos y que pueden ser verificados.

## **1.9 Supervisión de calidad**

Es el control y verificación permanente del estado de los procedimientos, métodos, condiciones, procesos, productos o servicios y, análisis de registros por comparación con referencias establecidas para asegurar que se cumplan los requisitos de calidad especificados. Esta supervisión puede ser efectuada por un cliente o por un representante de él.

## **1.10 Revisión del sistema de calidad**

Evaluación formal, efectuada por la alta gerencia. También se define como la adaptación del sistema de calidad en relación con las políticas de calidad y los nuevos objetivos que resultan de circunstancias que varían.

## **1.11 Confiabilidad**

Aptitud de un elemento para realizar una función requerida en las condiciones establecidas, durante un período establecido. Este término se utiliza también como una indicación de la probabilidad de éxito o porcentaje de éxito.

## **1.12 Responsabilidad por el producto o por el servicio**

Término genérico utilizado para describir la obligación de un productor u otros, de restituir o indemnizar a la parte perjudicada por daños y perjuicios causados por un producto o servicio.

### **1.13 Registro de la calidad**

Son los documentos o archivos en los cuales se identifica, agrupa, codifica, conserva y dispone todo lo referente a los productos elaborados o servicios prestados. Los registros de calidad se deben conservar para demostrar que se ha logrado la calidad requerida y la operación efectiva del sistema de calidad.

## 2. LAS NORMAS

Un factor importante para el funcionamiento de una organización es la calidad de sus productos y servicios. Existe una tendencia mundial, por parte de los consumidores, hacia expectativas más exigentes en relación con la calidad. Junto con esta tendencia existe una creciente toma de conciencia, en el sentido de que para el logro y mantención de buenos rendimientos económicos es necesario, a menudo, un continuo mejoramiento de la calidad.

La mayor parte de las organizaciones industriales, comerciales o públicas, ofrecen un producto o servicio con el propósito de satisfacer las necesidades o requisitos de los usuarios. Estos requisitos deberían incorporarse, generalmente, en especificaciones.

Sin embargo, las especificaciones técnicas no pueden, por sí solas, garantizar que los requisitos exigidos por los clientes se cumplirán sistemáticamente, porque pueden presentar deficiencias en las propias especificaciones o en el sistema de organización establecido para diseñar y fabricar el producto o prestar el servicio. Esto ha conducido al desarrollo de normas y guías de sistemas de calidad, que complementan los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas del producto o servicio. La serie de Normas ISO (9000 a 9004 inclusive) pretende establecer una racionalización de los numerosos y variados enfoques en este campo.

Para implantar un sistema de aseguramiento de la calidad puede utilizarse un modelo o norma. Pero, ¿qué es una norma?, ¿quién las hace?, ¿para qué sirven?, ¿cuáles son de aplicación a los sistemas de aseguramiento de la calidad?

### **2.3 ¿Quién hace las normas?**

Las normas son creadas por los organismos de normalización, ya sea a nivel regional, nacional, internacional, etc. La función de estas instituciones es la preparación y publicación de normas, y la aprobación de normas elaboradas por otros organismos.

### **2.4 Origen de las Normas ISO 9000**

Su origen está en las normas británicas BS 5750, de aplicación al campo nuclear; aunque ya existían normas similares de aplicación militar anteriores a ésta, como la MOD 05/25 y la AQAP 149.

En 1985 se edita el primer borrador de las normas ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 (tres modelos para el aseguramiento de la calidad), que se publica, por primera vez, en 1987.

### **2.5 ¿Quién elabora estas normas?**

El organismo encargado de la creación de estas normas es ISO (*International Standard Organization*), a través de su Comité técnico TC/176. ISO es una Federación Mundial de Organismos Nacionales de Normalización, creada en 1947, con sede en Ginebra (Suiza).

La serie ISO 9000 surge para armonizar la gran cantidad de normas sobre gestión de calidad que estaban apareciendo en distintos países del mundo. Actualmente, son utilizadas en todo el mundo.

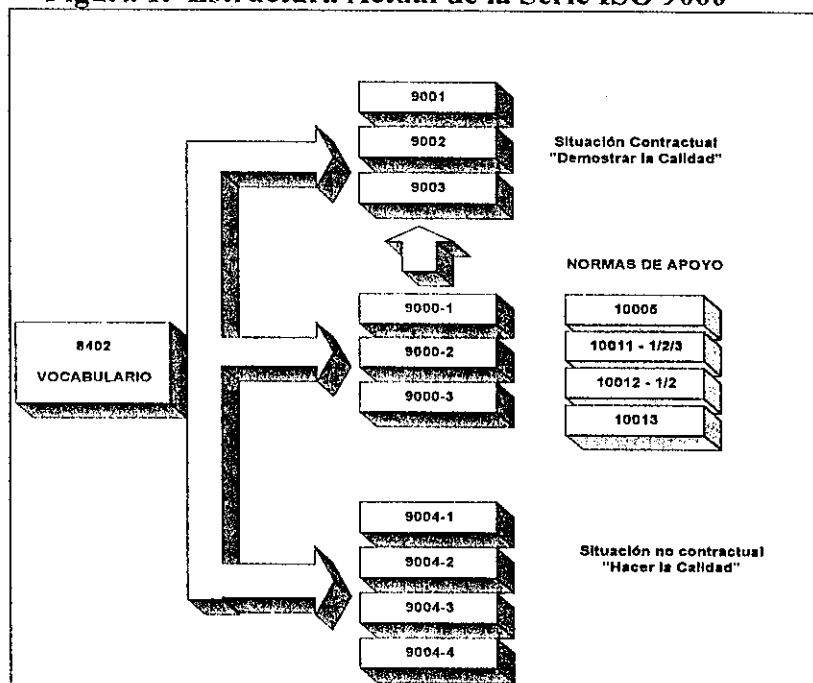
## 2.6 ¿De qué tratan?

Tratan sobre los requisitos de los sistemas de la calidad, para el aseguramiento de ésta. Se utilizan como:

- Herramienta de gestión interna (evita problemas, fomenta la mejora, etc.). El aseguramiento interno de la calidad, se define como: "Conjunto de actividades orientadas a proporcionar a la alta dirección de la organización la confianza de que se está consiguiendo la calidad prevista a un costo adecuado".
- Herramienta de gestión externa, en situaciones contractuales con clientes (sirve para proporcionar confianza); para lo cual se tiene el aseguramiento externo de la calidad, definido como: "Conjunto de actividades orientadas a dar confianza al cliente de que el sistema de aseguramiento de la calidad del suministrador le permite dar un producto o servicio con los requisitos de calidad que él ha pedido".

La estructura actual de la serie ISO 9000, se muestra en el siguiente diagrama:

**Figura 1. Estructura Actual de la Serie ISO 9000**



Fuente: Curso sobre inducción a las normas ISO 9000. 1998

## 2.7 ¿Quién las utiliza?

Los "clientes" de estas normas son organizaciones de todo tipo (tanto de productos como de servicios) y tamaño. En función de su actitud al decidirse por ellas se pueden clasificar en tres grupos:

- Los que creen en la filosofía de la calidad y la utilizan como base para ser más competitivos.
- Los que no tienen claro lo que es, pero se deciden a utilizarlas.
- Los que quieren la certificación por exigencias de sus clientes.



## **2.8 Ventajas de tener una sola norma**

Las ventajas de tener una sola norma o modelo (en este caso los de la serie ISO 9000), proporciona ventajas a una empresa tanto en su posición de suministradora, como en la situación de cliente:

Como suministrador: no tiene que preocuparse por cumplir una norma específica por cada cliente.

Como cliente: reducción de los costes de recepción, al poder reducir el nivel de inspección gracias a la confianza demostrada por su suministrador.

## **2.9 Objetivo de las normas ISO sobre aseguramiento de la calidad**

Su propósito es asegurar que existe un sistema de calidad y que está siguiéndose. Para ello se requieren dos acciones básicas:

- a) Establecer controles adecuados de gestión de calidad.
- b) Documentar dichos controles.

La norma describe los requisitos a los que debe dar respuesta dicho sistema de calidad.

El sistema de calidad de una organización está determinado por los objetivos de la organización, por sus productos o servicios y por sus propias prácticas y por consiguiente, varía de una organización a otra.

Esta serie de normas relativas a los sistemas de calidad se crearon para ser empleadas en dos diferentes situaciones: contractuales y no contractuales. En ambas condiciones la organización del proveedor desea implantar y mantener un sistema que fortalezca su propia competitividad y permita conseguir la calidad deseada del producto o servicio en una forma rentable.

Además, en situaciones contractuales, el comprador está interesado en aquellos elementos del sistema de calidad del proveedor que influyen en la aptitud de éste para conseguir realmente un producto o servicio que se ajuste a sus exigencias y a los riesgos asociados. En este caso, el comprador exige contractualmente que el proveedor incluya ciertos elementos en su sistema.

Un mismo proveedor, con frecuencia, estará implicado en los dos tipos de situaciones. El proveedor puede comprar algunos materiales o componentes normalizados, sin requisitos contractuales de aseguramiento de la calidad y por otra parte, comprar otros con requisitos contractuales de aseguramiento de la misma. El mismo proveedor puede vender algunos productos en condiciones no contractuales y otros en condiciones contractuales.

### **2.10 Las exigencias de la Norma ISO 9000**

La Norma ISO 9000 es en realidad un conjunto de normas que puede ser segmentado en aquellas que son usadas en relaciones contractuales y aquellas que representan un apoyo a la organización que implanta la norma. Las primeras llamadas normas contractuales, establecen aquellas prácticas que se recomiendan, que el cliente exija a su proveedor a bien de asegurar la calidad de los productos/servicios adquiridos/contratados. En ese sentido, es cada vez más habitual que el cliente exija que el proveedor opere bajo ISO 9000 a bien de tener la certeza de que se han establecido las

prácticas requeridas. Las normas no contractuales, sirven de apoyo a la organización que implanta un sistema de calidad, dando pautas de como implantar las prácticas exigidas, pero también dando consejos en aspectos no contractuales, que son recomendables para la operación eficiente y rentable de la organización.

En síntesis, la norma establece una serie de mejores prácticas (*best practices*) que deben ser implantadas y mantenidas operativas dentro de la organización. Por ejemplo, se detectó que en el pasado muchos problemas que se le traspasaban al cliente final, se originaban en los productos o insumos adquiridos. Para evitar este tipo de problema, la norma exige que se establezca un proceso de compras que seleccione los productos/proveedores en función de un criterio que considere a la calidad y oportunidad demostrados en el pasado y el precio ofrecido. La norma no dicta el criterio, exige que el mismo esté definido, sea permanentemente usado y se generen los registros necesarios para poder evaluar el comportamiento pasado.

Las exigencias de las normas contractuales son traducidas a un manual de calidad que detalla en base, a la experiencia de la organización y las normas no contractuales, como deben realizarse estas prácticas. El cumplimiento de dichas exigencias se asegura a través de auditorías periódicas, tanto internas como externas. Las primeras deben asegurar que los procesos definidos se mantengan operativos en el tiempo mientras, que el segundo tipo de auditoría busca demostrar al cliente el cumplimiento. Existen auditorías externas tanto del cliente como de terceras partes. La mayor parte de las auditorías de tercera parte, son realizadas a bien de certificar o mantener el certificado de cumplimiento de la organización. Este facilita la negociación contractual con la organización y es empleado para promocionar productos y servicios.

## **2.11 La reducción de los costos de la no calidad**

La norma exige el establecimiento de un sistema de mejoramiento continuo, en que se deben identificar los problemas, analizar las soluciones y controlar su adecuada implantación. Si esto se realiza, considerando el costo asociado al problema y solución, se crea un camino efectivo para reducir las pérdidas por errores y fallas. La introducción de índices de costos no es una exigencia de las normas contractuales y sólo figura como recomendación en las normas no contractuales, dado que no es de interés del cliente que el proveedor ahorre.

## **2.12 Las inconformidades**

Discrepancias entre norma y documentación como entre documentación y operatoria del sistema de calidad, se denominan inconformidades. Por lo general, son las auditorías; tanto las internas como las externas, las que detectan estas anomalías y establecen responsables y plazos para ser subsanadas.

Las inconformidades se categorizan en mayores y menores. Una inconformidad mayor es aquella en que la falta es sistemática y el elemento del sistema de calidad opera inadecuadamente. La ausencia de un proceso o la no operatoria sistemática de alguna actividad clave es una inconformidad mayor. La omisión casual de una actividad, o la falta de una actividad puntual y no clave, es considerado una inconformidad menor.

Para certificar se tolera un número limitado de no certificaciones menores, y es necesario que la organización corrija éstas, antes de la emisión del certificado. Una inconformidad mayor imposibilita la certificación y hace necesaria una segunda auditoría de certificación.

## **2.13 Tipos de normas sobre sistemas de calidad**

Esta serie de normas ISO sobre sistemas de calidad comprende los dos tipos de normas que cubren las necesidades correspondientes a situaciones mencionadas anteriormente.

### **2.13.1 Las normas contractuales ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003**

Para la norma existen tres tipos de organizaciones y por ende establece exigencias distintas según el caso. Organizaciones que solo producen deben cumplir la Norma ISO 9002, mientras que aquellas que adicionalmente diseñan o modifican el producto, deben cumplir la ISO 9001. Para aquellas que solo requieren de control de calidad pero no diseñan ni producen se ha establecido la ISO 9003.

Después de consultar la Norma ISO 9000, el comprador y el proveedor deben consultar las normas ISO 9001, 9002 ó 9003 para determinar cuál de ellas es la que se ajusta al contrato y cuales serían las adaptaciones específicas que deben introducirse, si es necesario.

Es importante entender que las normas contractuales son impuestas por el cliente y por ende no es una elección de la organización la cual debe cumplir. Una organización manufacturera que pretenda cumplir ISO 9003 en vez de ISO 9002 solo podrá acceder a certificar la inspección de sus productos y no satisfecerá al cliente, que exige el aseguramiento de la calidad del proceso productivo.

La selección y aplicación de un modelo de aseguramiento de calidad apropiado para una situación dada debe proporcionar beneficios, tanto al comprador como al proveedor. Al examinar los riesgos, costos y beneficios por ambas partes se determinará

la extensión y la naturaleza de la información recíproca y de las medidas que cada parte debe tomar para dar la confianza suficiente de que se logrará la calidad deseada.

### **2.13.2 Selección del modelo de aseguramiento de la calidad**

Basados en la capacidad funcional u organizacional, que se exige a un proveedor de un producto o servicio, se definen tres modelos diferentes para sistemas de calidad.

#### **2.13.2.1 ISO 9001**

Se aplica esta norma cuando la conformidad con los requisitos especificados debe ser asegurada por el proveedor durante varias etapas que pueden incluir el diseño/desarrollo, la producción, la instalación y el servicio.

#### **2.13.2.2 ISO 9002**

Se aplica esta norma cuando la conformidad con los requisitos especificados debe ser asegurada por el proveedor durante la instalación.

#### **2.13.2.3 ISO 9003**

Se aplica esta norma cuando la conformidad con los requisitos especificados debe ser asegurada por el proveedor solamente en la inspección y ensayos finales.

### 2.13.3 Procedimiento de selección

El modelo debe seleccionarse mediante un análisis sistemático de los siguientes factores, prestando debida atención al factor económico.

1. Complejidad del proceso de diseño: se refiere a la dificultad de diseñar el producto o servicio, si éstos aún deben diseñarse.
2. Madurez del diseño: se refiere al grado en que el diseño total se conoce y se ha probado, ya sea por medio de ensayos de funcionamiento o mediante la experiencia de campo.
3. Complejidad del proceso de producción: este factor se refiere a
  - La disponibilidad de procesos de producción probados;
  - La necesidad de desarrollar nuevos procesos;
  - El número y variedad de procesos requeridos;
  - La influencia de los procesos en el desempeño del producto o servicio.
4. Características del producto o servicio: se refiere a la complejidad del producto o servicio, al número de características relacionadas y si alguna de ellas es crítica en relación con el funcionamiento.
5. Seguridad del producto o servicio: se refiere al riesgo de ocurrencia de una falla y a las consecuencias de dicha falla.

6. Consideraciones económicas: se refiere a los costos económicos de los factores indicados anteriormente, que afectan tanto al comprador como al proveedor, comparándolos con los costos derivados de un incumplimiento de especificaciones del producto o servicio.

#### **2.13.4 Demostración y documentación**

Los elementos del sistema de calidad deben estar documentados y deben ser comprobables en forma consistente con los requisitos del modelo seleccionado.

La demostración de los elementos del sistema de calidad se refiere a:

1. Si es adecuado el sistema de calidad (por ejemplo: en diseño, producción, instalación y servicio).
2. La capacidad para lograr la conformidad del producto o servicio con los requisitos especificados.

La naturaleza y el grado de demostración puede variar de una situación a otra, de acuerdo con criterios, tales como:

1. Consideraciones económicas, usos y condiciones de uso del producto o servicio.
2. La complejidad y la innovación que se requiere para el diseño del producto o servicio.
3. La complejidad y dificultad de producir el producto o servicio.



4. La aptitud para juzgar la calidad del producto y su aptitud al uso, en base solamente a ensayos del producto final.
5. Los requisitos de seguridad del producto o servicio.
6. El desempeño histórico del proveedor.

La documentación puede incluir, manuales de calidad, descripciones de procedimientos relacionados con la calidad, informes de auditoria del sistema de calidad y otros registros de calidad.

#### **2.13.5 Evaluación previa al contrato**

Las evaluaciones del sistema de calidad de un proveedor previas a un contrato se usan para determinar la capacidad del proveedor para satisfacer los requisitos establecidos en ISO 9001, ISO 9002 ó ISO 9003 y, cuando sea el caso, los requisitos adicionales. En muchos casos las evaluaciones las realiza directamente el comprador.

Por acuerdo entre el proveedor y el comprador, la evaluación antes del contrato se puede delegar en una organización independiente de las partes. La cantidad o intensidad de las evaluaciones se puede disminuir aplicando las normas ISO 9001, ISO 9002 ó ISO 9003 y reconociendo evaluaciones anteriores, realizadas de acuerdo a dichas normas, por el cliente o por una organización de evaluación independiente que se acuerde.

### **2.13.6 Aspectos de preparación del contrato**

1. Adaptación a las necesidades particulares: la experiencia demuestra que, de un número reducido de normas disponibles, se puede elegir una que satisfaga adecuadamente las necesidades en la mayoría de las situaciones. Sin embargo, en algunas ocasiones, ciertos elementos del sistema de calidad indicados en la norma seleccionada se pueden eliminar y, en otras, se pueden incluir otros elementos. Si estas modificaciones son necesarias, deben ser acordadas entre el comprador y el proveedor, y especificadas en el contrato.
2. Revisión de los elementos contractuales del sistema de calidad: ambas partes deben revisar el contrato propuesto para estar seguros de que han entendido los requisitos del sistema de calidad y que éstos son aceptados mutuamente, considerando los aspectos económicos y los riesgos de cada parte.
3. Requisitos suplementarios de aseguramiento de calidad o del sistema de calidad. Puede ser necesario especificar en el contrato algunos requisitos suplementarios, tales como planes de calidad, programas de calidad, planes de auditoría de calidad, etc.
4. Requisitos técnicos: los requisitos técnicos del producto o servicio se definen en las especificaciones técnicas del contrato.

### **2.14 Las normas no contractuales ISO 9000, ISO 9004 e ISO 9004-2**

Las normas no contractuales fueron creadas para ayudar a las organizaciones a establecer el sistema de calidad. La primera de ellas, la ISO 9000, contiene una introducción a las normas en sí, mientras que las restantes describen modelos de

sistemas de calidad, según el giro de la organización. Los modelos de los sistemas referidos contienen recomendaciones de como se debería diseñar el sistema e incluso aspectos que son recomendables incluir, aun cuando no pueden ser una exigencia contractual. Es así como incluyen aspectos sobre la administración de los costos que es clave para el éxito de la organización, pero no incumbe al cliente.

#### **2.14.1 Normas de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad**

ISO 9000-1: Guía para la selección y uso.

ISO 9000-2: Guía genérica para la aplicación de ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.

ISO 9000-3: Guía para la aplicación de ISO 9001 en el desarrollo, suministro y mantención de software.

Los objetivos de la norma ISO 9000 son:

1. Aclarar las diferencias y relaciones entre los principales conceptos relativos a la calidad.
2. Establecer una guía para la selección y uso de una serie de normas sobre sistemas de calidad ISO, que se pueden usar para propósitos de gestión interna de calidad (ISO 9004) o para aseguramiento externo de la calidad (ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003).

#### **2.14.2 Gestión de calidad y elementos del sistema de calidad**

ISO 9004-1: Parte 1: guía.

ISO 9004-2: Parte 2: guía para los servicios.

ISO 9004-3: Parte 3: guía para materiales procesados.

La norma ISO 9004 orienta respecto a los factores técnicos, administrativos y humanos que afectan la calidad de los productos o servicios; en todas las etapas del ciclo desde la detección de las necesidades hasta la satisfacción de los clientes. En la ISO 9004 se hace especial énfasis en la satisfacción de las necesidades de los clientes, el establecimiento de las responsabilidades funcionales y la importancia de evaluar, al máximo posible, los riesgos y beneficios potenciales. Todos estos aspectos deben ser considerados al establecer y mantener un sistema de calidad efectivo.

### **2.14.3 La exigencia de la norma por parte del cliente**

Cada vez es más frecuente que el cliente exija que el proveedor participe en el proceso de implantar la norma. Países exportadores que hagan caso omiso de estas señas se encontrarán tarde o temprano con la situación de que el cliente se restrinja a comprar sólo de proveedores certificados o introduzcan la ausencia del certificado como argumento para negociar el precio. Esto no es un ardid; las organizaciones reducen hoy el nivel de control de entrada en productos que provienen de organizaciones certificadas y tarde o temprano le traspasaran los costos de inspección a aquellos que no puedan demostrar cumplir ISO 9000.

En relación con la calidad, una organización debe tratar de alcanzar los siguientes objetivos:

1. Lograr y mantener la calidad del producto o servicio, de tal forma que se satisfagan permanentemente las necesidades, implícitas o explícitas, del comprador.
2. Dar confianza a su propia gerencia, que se obtiene y mantiene la calidad deseada.

3. Dar confianza al comprador de que se está obteniendo, o que será conseguida, la calidad prevista en el producto suministrado o en el servicio prestado. Cuando contractualmente se requiera esta confianza puede implicar la demostración del cumplimiento de los requisitos convenidos.

#### **2.15 Asegurar el cumplimiento de la norma**

La norma misma exige que se implanten procesos de auditoría de calidad, que deben velar por un adecuado cumplimiento de los procesos, responsabilidades, generación y administración de registros especificados. Estas auditorías deben ser realizadas en todas las áreas normadas y ejecutadas, con la frecuencia necesaria para asegurar que el sistema se mantenga operativo.

Al certificar la organización contrae el compromiso de mantener el sistema operativo y el certificador realiza, sus auditorías de verificación propias. El incumplimiento puede llevar a la suspensión del certificado.

### **3. MANUAL DE CALIDAD**

Un manual de calidad es un documento que establece las políticas, procedimientos y prácticas de calidad generales de una organización.

#### **3.1 Por qué es necesario un manual de calidad**

Además de que la mayor parte de las normas de calidad señalan el requisito de este documento, existen otras muy buenas razones para elaborarlo. Es una "herramienta" de administración muy buena para mantener a los empleados conscientes de sus responsabilidades dentro del programa de calidad; así puede convertirse en un documento de entrenamiento apropiado. Su uso puede reducir la "curva de aprendizaje" causada por la rotación de empleados y de esta forma ayudar a la continuidad de los acontecimientos en esos casos. Si está bien redactado bosquejará las intenciones de la organización encaminadas a satisfacer al cliente mediante la producción de artículos y, o servicios idóneos para que logre su propósito.

El manual de calidad presenta en términos generales, los métodos usados por una organización para asegurar la misma. Como ya se ha señalado, es un documento de propósitos y describe "qué" se hace para asegurar la calidad. Los procedimientos detallados, que deben estar disponibles en los lugares donde se realice la actividad, describirán además el "quién", "cómo", "cuándo", "dónde" y probablemente "por qué" de una actividad.

### **3.2 Formato y contenido del manual**

No existe un formato definido para un manual. La presentación del documento es un asunto de preferencia personal pero, en esencia, se debe diseñar en tal forma que se pueda actualizar con facilidad.

Todas las actividades y funciones sujetas a control deben incluirse en bosquejos del sistema o procedimientos. Estos bosquejos describen en términos generales lo necesario para controlar una determinada actividad y forman la base de un manual de calidad.

Se recomienda que un manual esté compuesto de tres secciones, de la siguiente forma:

#### **1. Política de calidad de la organización.**

- Declaración de políticas.
- Declaración general de los objetivos de calidad.
- Declaración sobre la autoridad y responsabilidad del aseguramiento de la calidad.
- Detalles de la organización en general, y de la organización del aseguramiento de la calidad.
- Declaración sobre modificaciones al manual, reimpresión y distribución.

#### **2. Bosquejos del sistema.**

- Bosquejos de los sistemas que muestren los criterios aplicables del programa de calidad de la organización.

### **3. Índice de los procedimientos de la organización.**

- Un índice de los procedimientos de la organización.

### **3.3 Política de calidad de la organización**

Esta sección debe dedicarse por completo a describir el compromiso de la organización con la calidad e incluye lo siguiente:

#### **3.3.1 La declaración de políticas**

Cualquier declaración, como en el caso de un proyecto de ley aprobado por el Congreso de la República, un convenio comercial, un contrato social, o un anuncio similar, sólo tiene validez cuando la firma una persona, o personas, de la más alta autoridad. Igualmente, sólo puede considerarse válido un programa de aseguramiento de la calidad si esta firmado por la más alta autoridad de la organización.

Por supuesto será necesario formalizar el propósito de un programa de aseguramiento de la calidad en un documento al que, por lo general, se le denomina manual de calidad.

Debe existir una declaración, firmada y emitida por el director general, que represente un compromiso con el programa documental de aseguramiento de la calidad. Al igual que con cualquier declaración de propósitos sólo se puede considerar efectiva si realmente se ejecuta.



Existen muchos casos en los cuales se han firmado convenios o declaraciones de propósitos de buena fe para descubrir después que no valen ni el papel en que están escritos, pues los acuerdos no se cumplen, ya sea por incapacidad de los firmantes de cumplir el convenio o quizá por un cambio de administración.

En las organizaciones donde existe conciencia de la calidad cuando menos el más alto ejecutivo, y el responsable del área, habrán tenido participación fundamental en el desarrollo y la ejecución del programa de aseguramiento de la calidad, por consiguiente, deben estar familiarizados con su contenido. Si el más alto ejecutivo está completamente comprometido no debe vacilar en demostrar este compromiso, añadiendo su firma a esta declaración de propósitos. Por lo general, a esta declaración de propósitos se le conoce como declaración de políticas.

La declaración de políticas firmada en un manual de calidad debe dar a todos los empleados y probables clientes un primer inicio de las intenciones de esa organización en cuanto a la calidad, pero con el fin de determinar la efectividad del programa de aseguramiento de la misma, el cliente podrá, y lo hace con mucha frecuencia, realizar una evaluación o auditoría para comprobar que lo documentado ocurra realmente en la práctica. Asimismo, el alto ejecutivo mantiene la confianza en la ejecución y efectividad de su propio programa mediante auditorías internas hechas por su departamento de aseguramiento de la calidad.

Por consiguiente, el compromiso de una organización con la calidad puede juzgarse, inicialmente por la fuerza de la declaración de políticas firmada y, después, por la actitud de la administración. Por tanto, la declaración de políticas puede definirse como: "Una declaración firmada, emitida por el director general de una organización, que muestra su compromiso con un determinado programa de aseguramiento de la calidad". Una declaración de políticas tiene mucho más peso psicológico si se emite en

papel membretado de la organización. Este formato se puede utilizar como documento único en diversas situaciones; por ejemplo: promociones de ventas, conciencia del empleado y otras.

### **3.3.2 La declaración general sobre los objetivos de calidad**

Además de la declaración de políticas es útil ampliar las responsabilidades de la calidad mediante una declaración general.

Por tanto, la declaración general se podrá definir como una ampliación de la declaración de políticas, emitida para incluir las responsabilidades por la calidad.

No existe una buena razón que impida combinar los dos documentos pero, la combinación de ambos podrá disminuir la fuerza de la declaración de políticas.

Finalmente, estos documentos serán incluidos en el manual respectivo.

### **3.3.3 Una declaración sobre la autoridad y responsabilidad para el aseguramiento de la calidad**

Detallará la estructura para la calidad de acuerdo con los requisitos de la organización pero, siempre que sea posible, se debe insistir en que la persona nombrada debe tener la autoridad y responsabilidad necesarias para asegurar la puesta en práctica del programa de calidad de la organización y el cumplimiento de todos los interesados. Normalmente, esta responsabilidad significaría que dicha persona deba pertenecer a la administración y preferiblemente ser independiente de otras funciones. La declaración de autoridad para el aseguramiento de la calidad describirá esto y una declaración típica que cubra dicha autoridad debe estar redactada en la forma siguiente:

### **3.3.3.1 Autoridad y responsabilidades**

#### **a) Gerentes de departamentos y áreas**

Con relación a la calidad, los gerentes de departamentos y áreas tienen la responsabilidad de:

1. La calidad del trabajo realizado por todo el personal dentro de sus departamentos o áreas respectivas.
2. Comprobar que dentro de los departamentos o áreas se adopten procedimientos aprobados y que se establezcan todos los procedimientos complementarios necesarios, se pongan en práctica, se revisen y actualicen según se requiera.
3. Asegurar que todos los empleados tengan los conocimientos y experiencia adecuados en su área relevante para realizar los deberes de su puesto en una forma satisfactoria.
4. Asegurar que todos los empleados estén familiarizados con los procedimientos del departamento y que tengan fácil acceso a ellos.

#### **b) Ejecutivo de aseguramiento de la calidad**

1. El ejecutivo de aseguramiento de la calidad es la autoridad definitiva y representa a la organización en todos los asuntos de calidad correspondientes al programa respectivo según éste quede establecido por las necesidades del

cliente, los requisitos legales y las políticas y procedimientos de calidad de la organización. Este ejecutivo sólo depende del director administrativo.

2. El ejecutivo de aseguramiento de la calidad es el principal responsable de estructurar el programa respectivo, que incluirá a toda la organización en un esfuerzo encaminado a asegurar el cumplimiento de los requisitos de la misma.

3. En forma específica, el ejecutivo de aseguramiento de la calidad participa en áreas tales como:

- Redactar la política sobre calidad de la organización.
- Establecer los objetivos de calidad de la organización.
- Revisar las relaciones organizacionales, en cuanto afecten la calidad, y elaborar propuestas para mejorarlas.
- Determinar e informar las causas principales de pérdidas en calidad y en el incumplimiento de las especificaciones.
- Supervisar el programa de aseguramiento de la calidad de la organización, para determinar dónde se necesitan mejorarlas y recomendar, según sea necesario, la acción correctiva apropiada.

### **3.3.3.2 Los detalles de la estructura de la organización y del aseguramiento de la calidad**

Normalmente, comprenden organigramas que muestran:

- La organización de la compañía con las áreas de dependencia por departamento/área. Este organigrama debe elaborarse en forma tal que muestre las relaciones, interfases y estructuras jerárquicas de los diversos departamentos o áreas.
- La organización del aseguramiento de la calidad con su independencia de otras funciones.

### **3.3.3.3 La declaración de modificaciones, reimpresión y distribución**

Debe señalar cómo se manejan las modificaciones al manual. También debe mostrar cómo se controla la distribución del manual.

### **3.3.3.4 Condiciones controladas y no controladas**

Como la mayoría de los documentos, los manuales se emiten bajo condiciones controladas y no controladas.

Las condiciones controladas implican que el documento recibe un número de serie y se asigna a una persona especificada. El receptor del manual acusa recibo del mismo y recibe, en forma automática, las enmiendas y reimpressiones que se hagan del mismo.

Las condiciones no controladas implican que el documento se emite sólo para fines de información y por tanto no se mantendrá actualizado. A la organización le interesa mantener al mínimo posible los documentos "controlados". Se debe establecer una lista de distribución de quienes "necesitan conocer" más que de quienes "quieren conocer".

### **3.4 Generalidades del sistema**

De acuerdo a las necesidades tanto de la organización como del cliente esta sección debe contener breves aspectos generales de las principales funciones del programa de aseguramiento de la calidad de la organización.

Debe incluir los controles que deben ejercerse sobre aquellos aspectos de función que incidan en la calidad para asegurar su concordancia con las necesidades del cliente. Los sistemas bosquejados no deben sólo reflejar las políticas de calidad actuales sino que también deben considerar las exigencias de los estándares y regulaciones nacionales e internacionales relacionados con los programas de aseguramiento de la calidad.

Por diversas razones, se recomienda evitar incluir dentro del manual, procedimientos detallados, ya que:

- a) Los procedimientos son documentos "vivos" que están siendo revisados en forma continua. No se puede considerar que un procedimiento haya alcanzado su total "madurez" con relación al contenido, la aceptabilidad y efectividad hasta que haya llegado, por lo menos, a su cuarta revisión. Si se incluyen los procedimientos en el manual, su actualización se convierte en un proceso muy caro y laborioso. Sin embargo, si los procedimientos se mantienen por separado del manual, cualquier

enmienda de ellos sería una tarea independiente sin menoscabo de los principios generales del manual.

- b) Por lo general, la mayoría de quienes tienen el manual no estarían interesados en los aspectos detallados de una determinada actividad o los aspectos técnicos de su operación; para ellos, por consiguiente, los procedimientos detallados serían sólo papeles adicionales sin utilidad alguna.
- c) Los procedimientos son documentos confidenciales para cuya preparación se requiere invertir mucho tiempo y esfuerzos. Sólo son para uso del departamento y no se deben facilitar libremente a terceros. Por lo general, los procedimientos sólo deben entregarse a quienes tienen que ponerlos en práctica.

Por supuesto, siempre existe la inevitable excepción a la regla. Cuando se crean procedimientos para cumplir con ciertas necesidades del cliente, éste siempre querrá revisarlos para determinar si cumplen con ciertas condiciones del contrato.

### **3.5 Índice de procedimientos**

Esta sección debe incluir los procedimientos para todos los sistemas y funciones aplicables al programa de aseguramiento de la calidad propio de la organización.

Aunque, por lo general, sólo es necesario incluir los procedimientos relevantes para un determinado nivel de programa de calidad, vale la pena preparar un índice de procedimientos relacionados con todas las funciones administrativas. Este índice ayudará a los empleados a determinar el procedimiento correcto para cualquier función específica.

La información que se relacione en esta sección debe incluir el nombre del documento con el número relevante del mismo.

Las revisiones del procedimiento deben estar bajo el control del departamento responsable. Al igual que en el caso de cualquier documento, los procedimientos deben tener un número de identificación para facilitar su control.

En resumen, debe intentarse mantener sencillo el manual, ya que es un documento de intención.

Se debe evitar incluir información susceptible de continuas enmiendas. Los procedimientos y los organigramas ejemplifican los detalles que no deben incluirse; es recomendable que en los organigramas se señalen los cargos o funciones, no los nombres de las personas. Una vez que se establecen los cargos o funciones, normalmente no cambian pero desde luego que las personas sí.

El aseguramiento de la calidad no es un enorme productor de papeleo. No lo será si se ejercen los controles adecuados sobre la información y se adopta la doctrina de la "necesidad de conocer" en lugar del "deseo de conocer".



#### 4. PROCEDIMIENTOS

Después de desarrollados los aspectos generales del sistema y se hayan incorporado al manual de calidad, el siguiente paso es elaborar los procedimientos detallados.

Los procedimientos comprenden la evidencia real de la calidad y deben considerarse obligatorios para todo programa de aseguramiento de calidad.

Para documentar cualquier actividad se tiene que comprender cómo se hace y cómo cada paso dentro de una determinada actividad conduce al paso siguiente. Al documentar cualquier actividad el acto real de redactarla puede evidenciar anomalías, duplicaciones, falta de interfases importantes, etcétera.

La comprensión de cómo se realiza cada actividad tiene que consignar que sólo puede considerarse que los procedimientos representan la verdadera descripción de una actividad, si el personal que la ejecuta participa en el desarrollo del procedimiento.

También se sobreentiende que ya establecidos los procedimientos para una actividad, se facilita su revisión por otros que quizá participen en ella y cualquier cambio en la actividad será documentado en forma automática. Al mismo tiempo, los cambios documentados señalarán a todos los interesados el cambio realizado. Los cambios documentados también servirán como referencia de auditoría si en una fecha posterior se requiere alguna información para verificar cuándo y por qué se modificó una actividad.

Los procedimientos también ayudan a reducir la "curva de aprendizaje" cuando se producen cambios en los empleados.

#### **4.1 Desarrollo del procedimiento**

Para el desarrollo de procedimientos, se recomienda seguir los siguientes diez pasos:

##### **Figura 2. Desarrollo del procedimiento**

1. Revisar la práctica actual.
2. Analizar la práctica actual.
3. Elaborar un borrador del procedimiento.
4. Distribuir el borrador para recibir comentarios.
5. Revisar los comentarios.
6. Revisar y entregar el procedimiento para su aceptación.
7. Obtener la aprobación.
8. Entregarlo para su uso.
9. Ponerlo en práctica.
10. Supervisar y revisar.

##### **4.1.1 Revisar la práctica actual**

Esto incluirá discusiones con las personas interesadas y la revisión de la documentación, procedimientos e instrucciones existentes.

#### **4.1.2 Analizar la práctica actual**

Así se determinará si las prácticas son realmente satisfactorias o si deben modificarse.

#### **4.1.3 Elaborar un borrador del procedimiento**

Documentar el método mediante el cual se realiza (o se realizará) la actividad, señalando quién hace qué, cómo, cuándo, dónde y por qué. El procedimiento debe documentarse de acuerdo con un formato convenido.

#### **4.1.4 Distribuir el borrador para recibir comentarios**

Distribuir el borrador del procedimiento a todo el personal interesado para recibir sus comentarios.

#### **4.1.5 Revisar los comentarios**

Después se deben revisar los comentarios para determinar cuales son aplicables y sobre los cuales sea necesario actuar.

#### **4.1.6 Revisar y entregar el procedimiento para su aceptación**

Incluir los comentarios que se consideren apropiados y distribuir el procedimiento revisado a todo el personal interesado para recibir su aceptación.

#### **4.1.7 Obtener la aprobación**

Después, el procedimiento se debe verificar por la persona responsable designada y aprobar por la administración antes de entregarlo para su uso.

#### **4.1.8 Entregarlo para su uso**

Entregarlo a todo el personal interesado. La entrega no implica, necesariamente, que todos deban recibir un ejemplar individual. Cuando varias personas utilizaran el mismo procedimiento, el que tengan "acceso fácil" al mismo debe ser suficiente. Al igual que sucede con el manual de calidad, los procedimientos se deben entregar bajo condiciones controladas o no controladas.

#### **4.1.9 Ponerlo en práctica**

La puesta en práctica de un procedimiento debe incluir un elemento de instrucción para que todo el personal interesado se familiarice con el contenido y los métodos de aplicación.

#### **4.1.10 Supervisar y revisar**

Después de unas cuantas semanas auditar la puesta en práctica para verificar su efectividad y cumplimiento.

## **4.2 Flexibilidad de los procedimientos**

En un análisis final, el procedimiento se emite para dirigir a las personas en la ejecución de una actividad. Aunque es posible instruir al personal propio, resulta prácticamente imposible incluir a elementos externos. Por consiguiente, no debe incluirse en un procedimiento cualquier actividad sobre la cual no se tenga control directo.

Asimismo, no se debe incluir en un procedimiento cualquier instrucción cuyo cumplimiento no siempre pueda garantizarse y, dentro de lo razonable, debe permitirse cierta flexibilidad. Por ejemplo, la orden de ejecutar una actividad en un tiempo determinado - por ejemplo en siete días - quizá no sea factible durante los períodos en que concurren muchas fiestas sociales. El procedimiento debe ser lo bastante flexible como para adaptarse a esas eventualidades. Siempre debe hacerse la pregunta, ¿se puede cumplir en forma adecuada esta orden, en todo momento?

## **4.3 Formato**

Para que sean efectivos, todos los procedimientos deben ser consistentes en su presentación y tener la misma lista de contenidos.

Para el formato de procedimientos, se sugiere una presentación de seis secciones que comprenden: "propósitos", "alcance", "referencias", "definiciones", "acciones" y "documentación" y este formato de seis secciones es el que se usará como pauta.

Es muy recomendable que al documentar una actividad se utilice "se debe" en lugar de "se puede". Esto resalta la importancia de la actividad y que se debe llevar a

cabo sin excepción alguna. "Se debe" es obligatorio mientras que "se puede" significa una intención o probabilidad.

#### **4.4 Contenido**

Utilizando el formato convenido, en este caso el formato de seis secciones que se mencionó, el contenido sería el siguiente:

##### **4.4.1 Propósitos**

Esta sección bosqueja el objetivo o la intención del documento.

##### **4.4.2 Alcance**

Esta sección bosquejará el área, departamento, grupo o personal al que se aplica el procedimiento.

##### **4.4.3 Referencias**

Aquí se detallarán otros documentos relacionados con las actividades dentro del procedimiento.

##### **4.4.4 Definiciones**

En esta sección se define una palabra o acción que no se comprenda con facilidad.

#### **4.4.5 Acciones**

Esta sección presentará en detalle las acciones de los empleados que participan en la actividad. Siempre que sea posible, también debe informar quién hace que y cómo, dónde, cuándo y posiblemente por qué se lleva a cabo la actividad.

La efectividad de un procedimiento puede determinarse tomando cada una de las cláusulas de esta sección para ver si se puede convertir con facilidad en una pregunta. Esto ayuda a la auditoría.

#### **4.4.6 Documentación**

Esta sección relaciona cualquier documentación mencionada en el procedimiento y que se produce como resultado de ponerlo en práctica. Debe incluirse como un apéndice del procedimiento una copia o muestra de cada uno de estos documentos. Se facilita el control si todos los documentos relacionados con un determinado procedimiento tienen un número de referencia que lo vincule con él.

#### **4.5 General**

Es importante que el contenido del procedimiento siempre siga el mismo formato, sin variaciones. Por ejemplo, si no existen referencias debe anotarse, bajo la sección titulada Referencias en el procedimiento, la palabra NINGUNA. No hay nada peor que producir documentos similares cada uno de ellos con el índice en un orden diferente.

#### **4.6 Redacción del procedimiento**

A continuación, se presenta un estilo efectivo de redacción de procedimientos. La capacidad de poner las palabras por escrito en forma tal que el resultado sea claro y preciso, es tan importante como el contenido del procedimiento.

El objetivo de un procedimiento es proporcionar una guía y dirección clara al lector sobre la naturaleza de la actividad por controlar; cómo, cuándo, dónde y por quién se lleva a cabo esa actividad y dónde ocurren interfases con otras actividades relacionadas. Por tanto, es importante utilizar palabras simples y directas, y evitar el uso de voz pasiva y de términos fuera de uso (arcaísmos).

#### **4.7 Redacción efectiva**

La redacción efectiva debe ser clara, simple y directa. Se debe dar importancia a escribir para el lector y no para el escritor del procedimiento. Si el lector tiene problemas al interpretar una instrucción o le resulta difícil encontrar un punto en particular, el procedimiento no ha logrado su objetivo. En esos casos tanto el redactor como el lector han perdido su tiempo.

#### **4.8 Puntuación**

La puntuación es una parte importante de la redacción clara, por consiguiente de la comprensión. Generalmente, las frases largas resultan difíciles de comprender y tienden a confundir al lector. Se recomienda que las frases y los párrafos se mantengan tan cortos como sea posible. Por tanto, el principio es dar una instrucción por frase y tratar un tema por párrafo.



#### **4.9 Uso de palabras**

El uso de palabras precisas es muy importante en la redacción de procedimientos. Se deben utilizar palabras o frases que tengan significados específicos en lugar de palabras o frases que puedan quedar sujetas a interpretación.

#### **4.10 Iniciales, siglas y abreviaturas**

El uso de iniciales, siglas y abreviaturas es demasiado común en los años recientes y, en muchos casos, pueden tener significados distintos para diferentes organizaciones. Por consiguiente, se recomienda evitar, el uso cuando tengan diversos significados y abstenerse por completo de su uso si se presentan sólo una o dos veces en el procedimiento. Si fuera necesario utilizar iniciales, siglas o abreviaturas debido a que se presenten con mucha frecuencia, deben relacionarse, junto con su significado completo, en la sección "definiciones" del procedimiento.

#### **4.11 Claridad**

Las palabras largas o redundantes, junto con frases largas de construcción irregular, ocasionan problemas al poner en práctica los procedimientos. También presentan dificultades al realizar auditorías. Es posible medir la claridad de la redacción mediante un índice de claridad (al que en ocasiones se le denomina como índice de amenidad de estilo). Desde luego que éste no es un método exacto de medición, pero es una ayuda sencilla para obtener mayor claridad.

Este índice funciona en la forma siguiente:

- Se debe seleccionar una sección del documento que contenga alrededor de 200 palabras. No se debe tomar en cuenta los títulos ni encabezados.
- Contar los principales signos de puntuación: puntos finales, signos de interrogación y de admiración.
- Dividir el número total de palabras entre el número de esos signos de puntuación importantes. Esto dará como resultado el largo promedio de las frases. Anotar este número.
- Subrayar todas las palabras de tres sílabas o más. No tomando en cuenta los nombres propios o las palabras de dos sílabas que se conviertan en tres sílabas al añadirle un prefijo o un sufijo, como es el caso de inútil, descortés, esperado, nombrado.
- Determinar el porcentaje de palabras largas. En una muestra de 200 palabras, 40 palabras largas equivaldrán al 20%. Anotar este porcentaje.

Para determinar el índice de claridad se suma el largo promedio de la frase al porcentaje de palabras largas. Si el porcentaje es inferior a veinte entonces el texto es probablemente demasiado cortante. Más de cuarenta señala que pudieran existir dificultades de interpretación.

Durante una conversación promedio, la mayoría de las personas utilizan subconscientemente un índice de alrededor de treinta; el índice promedio de los artículos de los periódicos de cualquier día también es alrededor de treinta.

Como una pauta, si el escrito ha sido redactado para el lector y si la persona escribe tal como habla, el índice debe ser de alrededor de treinta.

Existen limitaciones al uso de este índice, pero proporciona una comprobación rápida de la claridad de lo que se ha escrito. (Stebbing, 1995. 135).

## **5. DIRECTRICES PARA LA AUDITORÍA DE SISTEMAS DE CALIDAD**

Las normas de la serie ISO 9000 enfatizan la importancia de la auditoría de la calidad como herramienta clave gerencial para alcanzar los objetivos establecidos en la política de la organización.

Las auditorías deben ser llevadas a cabo con el objeto de verificar que los distintos elementos que integran un sistema de calidad son efectivos y apropiados para alcanzar los objetivos de calidad, establecidos.

La Norma ISO 10011-1, proporciona directrices para el desarrollo de una auditoría de un sistema de calidad de una organización. Está prevista para que los usuarios puedan ajustar las directrices descritas, para adaptarlas a sus necesidades.

La auditoría del sistema de calidad también proporciona evidencias objetivas relacionadas con las necesidades de reducción eliminación, y lo que es más importante, la prevención de inconformidades.

Los resultados de estas auditorías, pueden ser usados por la dirección o gerencia de la organización para mejorar el desempeño de la organización.

## **5.1 Objeto**

La Norma ISO 10011-1 establece los principios básicos, criterios y prácticas de una auditoría y provee directrices para establecer, planificar, realizar y documentar auditorías de sistemas de calidad.

La Norma, da las directrices para verificar la existencia e instrumentación de los elementos de un sistema de calidad y para verificar la aptitud del sistema para cumplir con los objetivos de la calidad que han sido definidos. Es de naturaleza suficientemente general para aplicarla o adaptarla a diferentes industrias y organizaciones. Tales organizaciones deberían crear sus propios procedimientos específicos para instrumentar estas directrices.

## **5.2 Objetivos de la auditoría**

Las auditorías son planeadas normalmente con uno o más de los siguientes propósitos:

- Determinar la conformidad o disconformidad de los elementos del sistema de la calidad con los requisitos especificados.
- Determinar la efectividad del sistema de calidad instrumentado para lograr los objetivos de la calidad especificados.
- Proveer al auditado de la oportunidad de mejorar su sistema de calidad.
- Satisfacer requisitos reglamentarios.

- Permitir la incorporación del sistema de calidad, de la organización auditada, en un registro.

Las auditorías son generalmente, iniciadas, por una o más de las siguientes razones:

- Evaluar un proveedor antes de establecer relaciones contractuales.
- Dentro del esquema de una relación contractual, verificar que el sistema de calidad del proveedor continúa cumpliendo los requisitos especificados, y que han sido instrumentados.
- Dentro del marco de la propia organización, verificar que su sistema de calidad continúa cumpliendo los requisitos especificados. y que han sido instrumentados.
- Evaluar el sistema de calidad de la propia organización contra una norma de Sistemas de calidad.

Estas auditorías pueden ser de rutina o pueden ser determinadas por cambios significativos en el sistema de calidad de la organización, o en la calidad de los procesos, productos o servicios, o para el seguimiento de acciones correctivas.

Las auditorías de la calidad no deberían llevar a una transferencia de la responsabilidad por la obtención de la calidad desde el grupo operativo hacia los auditantes.

Las auditorías de la calidad no deberán conducir a un incremento en el alcance de las funciones del sistema, más allá de lo necesario para lograr el cumplimiento de los objetivos de la calidad.

### **5.3 Funciones y responsabilidades**

#### **5.3.1 Equipo auditor**

Cuando se lleva a cabo una auditoría, debe ser designado un auditor como autoridad máxima del equipo (auditor líder) aún cuando la auditoría sea realizada por una sola persona. Dependiendo de las circunstancias, el equipo auditor puede incluir expertos con especializaciones adecuadas, auditores en entrenamiento u observadores, quienes deberían ser aceptables para el cliente, el auditado y el auditor líder.

#### **5.3.2 Responsabilidad de los auditores**

Los auditores son responsables de:

- Ajustarse a los requerimientos aplicables a la auditoría.
- Comunicar y clarificar los requerimientos de la auditoría.
- Planear y desarrollar efectiva y eficientemente las responsabilidades asignadas.
- Documentar las observaciones.
- Informar los resultados de la auditoría.

- Verificar la efectividad de las acciones correctivas tomadas como resultado de la auditoría (cuando le sea requerido por el cliente).
  
- Retener y resguardar los documentos pertinentes a la auditoría para:
  - Suministrar tales documentos según sean requeridos.
  
  - Asegurar la confidencialidad de tales documentos.
  
  - Tratar la información confidencial con discreción.
  
  - Cooperar con y asistir al auditor líder.

### **5.3.3 Responsabilidades del auditor líder**

El auditor líder, tiene en última instancia, la responsabilidad final de todas las fases de la auditoría. El auditor líder debe tener capacidad de dirección y experiencia, y le deben ser otorgada la autoridad para adoptar decisiones finales relacionadas con la conducción de la auditoría y con cualquier observación surgida durante la misma.

Las responsabilidades del auditor líder, comprenden además:

- Participar en la selección de los otros miembros del equipo auditor.
  
- Preparar el plan de la auditoría.
  
- Representar al equipo auditor ante la dirección o gerencia del auditado.



- Elevar el informe de la auditoría.

#### **5.3.4 Actividades de los auditores**

El auditor líder debe:

- Definir los requerimientos de cada misión de la auditoría, incluidas las calificaciones requeridas para los auditores.
- Cumplir con los requerimientos aplicables de la auditoría y otras directivas apropiadas.
- Planificar la auditoría, preparar los documentos de trabajo y dar las instrucciones al equipo auditor.
- Revisar la documentación existente relativa a las actividades del sistema de la calidad para determinar su adecuación.
- Informar inmediatamente las no conformidades críticas al auditado.
- Informar cualquier obstáculo importante encontrado durante la auditoría.
- Informar los resultados de la auditoría en forma clara, concluyente y sin atrasos indebidos.

Los auditores deben:

- Mantenerse dentro del alcance de la auditoría.
- Actuar éticamente.
- Actuar con objetividad.
- Recoger y analizar las evidencias que sean pertinentes y suficientes para permitir extraer conclusiones respecto del sistema de calidad auditado.
- Mantenerse atentos ante cualquier señal de evidencia que pueda influir en los resultados de la auditoría y eventualmente requerir una profundización o complementación de ésta.
- Poder responder a preguntas tales como:
  - ¿Están disponibles, son conocidos, comprendidos y usados por el personal del sector auditado, los procedimientos y documentos que describen o sustentan los elementos requeridos del sistema de calidad?
  - ¿Son adecuados todos los documentos que describen el sistema de la calidad, para alcanzar los objetivos de calidad requeridos?

## **5.4 Auditoría**

### **5.4.1 Alcance de la auditoría**

El cliente toma la decisión sobre los elementos del sistema de calidad, las localizaciones físicas y las actividades de la organización que deben ser auditadas dentro de un lapso definido. Ello deberá ser realizado con la asistencia del auditor líder. Si corresponde, el auditado debe ser contactado durante la determinación del alcance de la auditoría.

El alcance y la profundidad de la auditoría deben ser definidos a fin de satisfacer las necesidades de información específica del cliente.

El cliente debe especificar las normas o documentos que debe cumplir el sistema de calidad del auditado.

Deben estar disponibles suficientes evidencias objetivas que demuestren el funcionamiento y efectividad del sistema de calidad del auditado.

Los medios comprometidos para la auditoría deben ser suficientes para el alcance y la profundidad pretendidos.

### **5.4.2 Frecuencia de las auditorías**

La necesidad de llevar a cabo una auditoría es determinada por el cliente, tomando debida cuenta de requerimientos regulatorios o especificaciones y cualquier otro factor pertinente, circunstancias típicas a ser consideradas para decidir la frecuencia de las

auditorías son: cambios significativos en la conducción, organización, políticas, técnicas o tecnologías que puedan afectar el sistema de calidad, o cambios del sistema en sí mismo y los resultados de recientes auditorías previas.

Dentro de una organización, las auditorías internas deben ser organizadas regularmente para satisfacer objetivos de la gestión empresarial.

### **5.4.3 Preparación de la auditoría**

#### **5.4.3.1 Plan de la auditoría**

El plan de la auditoría debe ser aprobado por el cliente y comunicado a los auditores y al auditado. El plan de la auditoría debe ser diseñado con la suficiente flexibilidad con el objeto de permitir cambios de énfasis basados en la información obtenida durante la auditoría, y para permitir el efectivo uso de los recursos. El plan debe incluir:

- Los objetivos y alcance de la auditoría.
- La identificación del personal que tenga responsabilidades directas importantes, relacionadas con los objetivos y alcance.
- La identificación de los documentos de referencia (tales como normas aplicables del sistema de calidad y manual de calidad del auditado).
- La identificación de los miembros del equipo auditor.

- El lenguaje de la auditoría.
- El lugar y fecha donde será conducida la auditoría.
- La identificación de las unidades de la organización a ser auditadas.
- El tiempo estimado y la duración para cada actividad relevante de la auditoría.
- El cronograma de reuniones a ser mantenidas con la dirección o gerencia del auditado.
- Requerimientos de confidencialidad.
- La distribución del informe de la auditoría y la posible fecha de emisión.

Si el auditado objetase cualquier punto previsto en el plan de la auditoría, tales objeciones deben ser inmediatamente comunicadas al auditor líder. Antes de ejecutar la auditoría estas discrepancias deben ser resueltas entre el auditor líder y el auditado, y si fuera necesario, el cliente.

Cuando la comunicación prematura de detalles específicos del plan de la auditoría pudiera comprometer la recolección de evidencias objetivas, dichos detalles deben ser comunicados al auditado durante la auditoría.

### **5.4.3.2 Tareas del equipo de auditores**

Cada auditor debe tener asignado elementos específicos del sistema de calidad o departamentos funcionales para auditar. Tales tareas deben ser asignadas por el auditor líder en consulta con los auditores involucrados.

## **5.4.4 Ejecución de la auditoría**

### **5.4.4.1 Reunión de apertura**

El propósito de la reunión de apertura es:

- Presentar a los miembros del equipo auditor a la alta dirección de la organización auditada.
- Revisar el alcance y los objetivos de la auditoría.
- Proporcionar un corto resumen de los métodos y procedimientos a ser usados al conducir la auditoría.
- Establecer los lazos de comunicación oficial entre el equipo auditor y el auditado.
- Confirmar que los recursos e instalaciones necesarios para el grupo se encuentren disponibles.

- Confirmar la hora y la fecha para la reunión de cierre y cualquier otra reunión intermedia del equipo auditor y la alta dirección del auditado.
- Clarificar cualquier detalle no suficientemente claro del plan de la auditoría.

#### **5.4.4.2 Recolección de evidencias**

Las evidencias deben ser recogidas a través de entrevistas, examen de documentos y observación de las actividades y las condiciones en las áreas involucradas. Aquellos indicios que sugieran desconformidades y que resulten significativos, deben ser investigados aún cuando no están previstos en las listas de control. La información lograda a través de entrevistas debe ser verificada mediante la obtención de la misma información desde otras fuentes independientes, tales como observaciones físicas, mediciones y registros.

Durante la auditoría, si ello es necesario para asegurar el logro de los objetivos, el auditor líder puede realizar cambios en las asignaciones de los trabajos de los auditores y también sobre el plan de la auditoría, con la aprobación del cliente y el acuerdo del auditado.

Si los objetivos de la auditoría aparecieran como inalcanzables el auditor responsable debe informar las razones al cliente y al auditado.

#### **5.4.4.3 Observaciones de la auditoría**

Todas las observaciones de la auditoría deben ser documentadas. Luego que todas las actividades hayan sido auditadas, el grupo auditor debe revisar todas sus observaciones para determinar cuales deben ser informadas como desconformidades. El

equipo auditor debe entonces asegurarse que todas ellas están debidamente documentadas de manera clara y concisa y están respaldadas por evidencias. Las discrepancias deben estar identificadas en términos de requerimientos específicos de la norma u otros documentos relacionados en base a los cuales la auditoría ha sido conducida. Las observaciones deben ser revisadas por el auditor líder con el director o gerente responsable del auditado. La dirección o gerencia del auditado debe tomar conocimiento de las observaciones de las discrepancias.

#### **5.4.4.4 Reunión de cierre con el auditado**

Al final de la auditoría, previo a la preparación del informe, el equipo auditor debe mantener una reunión con la alta dirección del auditado y aquellos responsables por las funciones involucradas. El propósito principal de esta reunión es presentar las observaciones de la auditoría a la alta dirección del auditado de tal manera de asegurar que han sido claramente comprendidos los resultados de la auditoría.

El auditor líder debe presentar las observaciones, asegurándose de su correcta comprensión.

El auditor líder debe presentar las conclusiones del equipo auditor atendiendo que la efectividad del sistema de calidad asegure que los objetivos de la calidad sean alcanzados. Los informes de la reunión de cierre deben ser archivados.

Si le es requerido, el auditor puede también realizar recomendaciones para mejorar el sistema de la calidad del auditado. Estas recomendaciones no son obligatorias para el auditado. Es facultad del auditado determinar la extensión, la forma y los medios implicados en las acciones para mejorar el sistema de calidad.



## **5.5 Documentos de la auditoría**

El informe de la auditoría debe ser preparado bajo la dirección del auditor líder, quien debe cuidar que el informe sea preciso y completo.

### **5.5.1 Contenido del informe**

El informe debe reflejar fielmente tanto el espíritu como el contenido de la auditoría. Debe estar fechado y firmado por el auditor líder. Debe contener los siguientes ítems, según sea aplicable:

- El alcance y los objetivos de la auditoría
- Detalles del plan de la auditoría, la identificación de los miembros del equipo auditor y el representante del auditado, fecha de la auditoría e identificación específica de la organización auditada.
- Identificación de los documentos de referencia contra los cuales la auditoría fue realizada (norma del sistema de la calidad, manual de la calidad del auditado, etc.)
- Observaciones de disconformidades.
- Juicio del equipo auditor sobre el grado de cumplimiento del auditado con las normas del sistema de calidad aplicables y la documentación relacionada
- La capacidad del sistema para alcanzar los objetivos de calidad definidos

- La lista de distribución del informe de la auditoría.

Cualquier comunicación en el período entre la reunión de cierre y la emisión del informe debe ser realizada por el auditor líder.

### **5.5.2 Distribución del informe**

El informe de la auditoría debe ser enviado al cliente por el auditor líder. Es responsabilidad del cliente enviar a la alta dirección del auditado una copia del informe de la auditoría. Cualquier otra distribución adicional debe ser determinada en consulta con el auditado. Los informes de la auditoría que contengan información confidencial o de propiedad industrial, deben ser debidamente salvaguardados por la organización auditora y por el cliente.

El informe de la auditoría debe ser emitido tan pronto como sea posible. Si la emisión no puede realizarse dentro de los plazos acordados, las razones para el atraso deben ser brindadas a ambos, cliente y auditado, y establecer una nueva fecha de emisión.

### **5.5.3 Retención de los registros**

Los documentos de la auditoría deben ser archivados según un acuerdo entre el cliente, la organización auditora y el auditado de conformidad con requerimientos reglamentarios.

## **5.6 Finalización de la auditoría**

La auditoría ha sido completada luego de enviarse el informe al cliente.

## **5.7 Seguimiento de las acciones correctivas**

El auditado es responsable por la determinación e iniciación de las acciones correctivas necesarias para corregir una disconformidad o las causas de una disconformidad. El auditor es solamente responsable de identificar las disconformidades.

Las acciones correctivas y las subsiguientes auditorías de seguimiento deben ser completadas dentro de un período acordado por el cliente y el auditado en consulta con la organización auditora.

La organización auditora debe mantener informado al cliente del estado de las actividades de acción correctiva y de las auditorías de seguimiento. Con posterioridad a la verificación de la implementación de las acciones correctivas la organización auditora debe preparar un informe de seguimiento y distribuirlo de manera similar al informe original de la auditoría.

## **6. IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD**

### **6.1 Antecedentes**

Actualmente, El Gobierno de Guatemala, se encuentra en un proceso de modernización del Estado, para lo cual ha resuelto introducir sustanciales medidas de mejoramiento en el área de la administración financiera y control.

Los sistemas que componen la gestión financiera y administrativa son: presupuesto, tesorería, contabilidad, crédito público, y administración de bienes y servicios (contrataciones, administración de bienes de uso y de consumo). Estos sistemas son normados por el Ministerio de Finanzas Públicas.

Las actividades de esta modernización, están orientadas hacia el diseño y organización de un sistema integrado de administración financiera y control a fin de brindar al Gobierno de Guatemala mayor capacidad institucional para planificar, programar, ejecutar y evaluar el gasto público bajo un marco de mayor eficiencia, efectividad y transparencia.

Existe un gran reto institucional para cumplir con estos propósitos y asegurar que la transformación normativa se concrete en cambios operativos reales. En este contexto, los principales objetivos para el desarrollo del Sistema Integrado de Administración Financiera y Control (SIAF-SAG) son generar las capacidades dentro del sector público que le permitan:

1. Fortalecer el sistema democrático, al reconocer la confiabilidad en las instituciones públicas y sus funcionarios.
2. Fortalecer el control social, aportando los insumos necesarios que permitan conocer y evaluar la gestión pública.
3. Programar, organizar, ejecutar y controlar la captación y el uso eficaz y eficiente de los recursos públicos para el cumplimiento y ajuste oportuno de las políticas, los programas y los proyectos del sector público.
4. Disponer de información útil, oportuna y confiable apoyando con un mayor número de opciones evaluadas, la toma de decisiones a todos los niveles de la administración pública, así como proporcionar la información a la colectividad sobre el uso de los recursos y de los costos de los servicios públicos.
5. Fortalecer la capacidad administrativa para ejecutar o identificar, y comprobar el manejo correcto de los recursos del Estado.
6. Realizar la gestión de los recursos públicos con la mayor transparencia.

El Sistema Integrado de Administración Financiera toma en cuenta sólo parcialmente las funciones que actualmente cumplen las diferentes dependencias de las entidades que hacen parte del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado. Esto implica que, tanto en el Ministerio de Finanzas, como en las entidades públicas objeto de la reforma, deben realizarse cambios sustantivos organizacionales, en los sistemas y en los procedimientos a todos los niveles, de lo contrario, sistematizarían ineficiencias y reforzarían la desintegración financiera, todo lo contrario a los propósitos del proyecto.

La Dirección de Contabilidad del Estado es la responsable de la administración del sistema de información de la administración financiera, por lo tanto lidera el Sistema de Contabilidad Integrado (SICOIN), recibiendo toda la información de los registros de las transacciones de las entidades ejecutoras, y decide su incorporación al SICOIN.

Por lo tanto, recibe información que requiera sobre la contabilidad presupuestaria y patrimonial de los organismos del Gobierno Central y de las demás entidades descentralizadas y autónomas, incluye los ajustes contables pertinentes, los asientos de cierre del ejercicio, y cualquier otra información que afecta el patrimonio del Estado. A su vez, recibe información de todas las entidades del sector público, para elaborar la información agregada y consolidada de toda la gestión pública.

El modelo contable desarrollado, está concebido para que opere con las características propias de un sistema integrado de información apuntando a que logre su máxima eficiencia. Este modelo hace posible la integración de la información presupuestaria, financiera patrimonial y económica de las instituciones públicas y su procesamiento a partir del registro único de cada transacción que se realice y que tenga incidencia económica-financiera.

La conceptualización del sistema integrado de información desarrollado se apoya en los enunciados de la teoría general de sistemas, cuyo objetivo es producir información para la toma de decisiones por los diferentes niveles gerenciales.

Bajo esas consideraciones, la contabilidad gubernamental es el conjunto de principios, normas y procedimientos técnicos, que permiten el registro sistemático de los hechos económicos del sector público, con el objeto de satisfacer la necesidad de información destinada al control y apoyo del proceso de toma de decisiones de los

administradores como también para el conocimiento de terceros interesados en la gestión.

En el marco anterior, a la Dirección de Contabilidad del Estado se le asignan los siguientes propósitos:

- Registrar sistemáticamente todas las transacciones que se producen en las organizaciones públicas y que afectan la situación económico-financiera de éstas, por estar relacionadas con los procesos de captación o colocación de sus recursos.
- Suministrar información para la toma de decisiones por parte de los responsables de la gestión financiera pública y para los terceros interesados en la misma.
- Presentar información contable y las referencias a sus soportes, ordenadas de tal forma que faciliten las tareas de control y auditoría, sean éstas internas o externas.
- Permitir que la información que sobre el sector público se procese y produzca, se integre automáticamente al sistema de cuentas nacionales.

Para satisfacer estos propósitos, el Sistema de Contabilidad Integrada debe elaborar los estados financieros necesarios para mostrar los resultados de la gestión presupuestaria, financiera y económica y la situación patrimonial.

Para evitar la sistematización de ineficiencias, la Dirección de Contabilidad del Estado realizó cambios sustantivos organizacionales, en los sistemas y procedimientos, a todo nivel.

Dentro de estos cambios, se creó el Departamento de Informática, encargado de participar en los procesos de implementación de nuevos sistemas de información, capacitando a los usuarios finales, supervisando el correcto funcionamiento de todos los programas computacionales desarrollados en el sistema, y apoyar a la Dirección de Contabilidad del Estado, en los temas de orden técnico de ingeniería de telecomunicaciones y tecnología de la información.

Para alcanzar sus objetivos, el departamento se debe organizar de tal manera, que los factores técnicos, administrativos y humanos que afecten la calidad de sus productos y servicios estén bajo control.

La calidad y satisfacción del cliente son asuntos importantes que están recibiendo una atención creciente a nivel mundial. Una Serie de Normas establecida por la *International Standard Organization*, es la ISO 9000, que establece las exigencias mínimas que una organización debe cumplir dentro de su operatoria para asegurar adecuadamente la calidad de sus productos y/o servicios.

La norma ISO 9004-2 proporciona una respuesta a este conocimiento y busca estimular a las organizaciones a efectuar la gestión de los aspectos de calidad de sus actividades de servicio, de una forma más efectiva, describiendo la forma de implantar y operar un sistema de calidad, dentro de una organización de servicio.

Esta parte de ISO 9004 da directrices para el establecimiento y la aplicación de un sistema de calidad en una organización. Se basa en los principios genéricos de la gestión de calidad interna y proporciona una visión amplia de un sistema de calidad específicamente para servicios. Puede aplicarse durante el desarrollo de un sistema para un servicio ofrecido como nuevo o para un servicio modificado. Se puede, también,



aplicar directamente cuando se ejecuta un sistema de calidad para un servicio ya existente.

El sistema de calidad abarca todos los procesos necesarios para proporcionar un servicio efectivo, e incluye el análisis del servicio brindado a los clientes.

Los conceptos, los principios y los elementos del sistema de calidad descritos son aplicables a todas las formas de servicio, ya sea que se trate exclusivamente de un servicio ofrecido o se combine con la fabricación y el suministro de un producto.

Los conceptos y los principios en esta parte de ISO 9004, son apropiados tanto para organizaciones, grandes como pequeñas. Aunque la organización de servicio pequeña no tendrá, ni necesitará, la estructura compleja que es necesaria en la organización más grande, son aplicables los mismos principios. La diferencia, es simplemente, de escala.

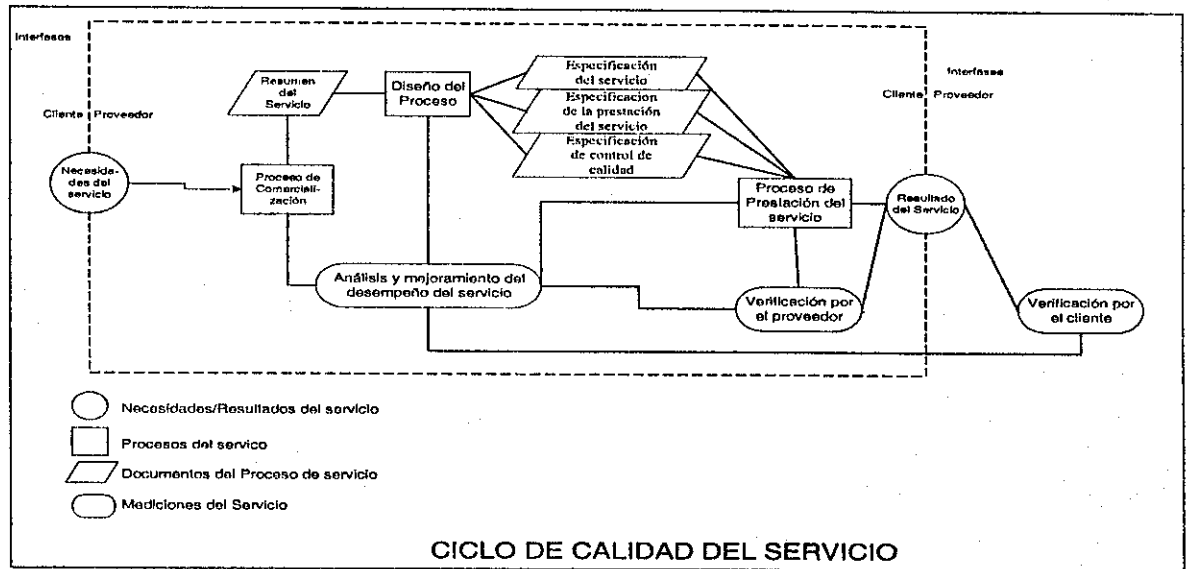
En primer lugar, el cliente será el receptor final del servicio externo a la organización. Sin embargo, frecuentemente, el cliente puede ser interno a la propia organización. Si bien esta parte de ISO 9004 se refiere principalmente a clientes externos, puede, también, aplicarse a clientes internos para el logro del nivel de calidad requerido.

La selección de los elementos operativos y la extensión en la cual se aplica los mismos, dependen de factores tales como: el mercado a ser servido, las opciones de la organización, la naturaleza del servicio, los procesos del servicio y las necesidades de los clientes.

La documentación que sustenta el sistema de calidad, debe dar respuesta a todos los aspectos de la norma utilizada, siempre que sean aplicables a las actividades que realiza el Departamento de Informática. El documento principal que resume los principales procesos y aspectos que exige la norma es el manual de calidad. Se pretende, que este manual sea hecho a la medida del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado, y sea estructurado, según los subcapítulos de la norma, lo cual puede facilitar tanto la redacción, como auditorías posteriores.

En la siguiente figura, se muestra el ciclo de calidad para un servicio, y es el que se toma como base para los diferentes servicios que presta el Departamento de Informática.

**Figura 3. Ciclo de calidad del Servicio**



Fuente: Manual de gestión de la calidad total a la medida. 1995

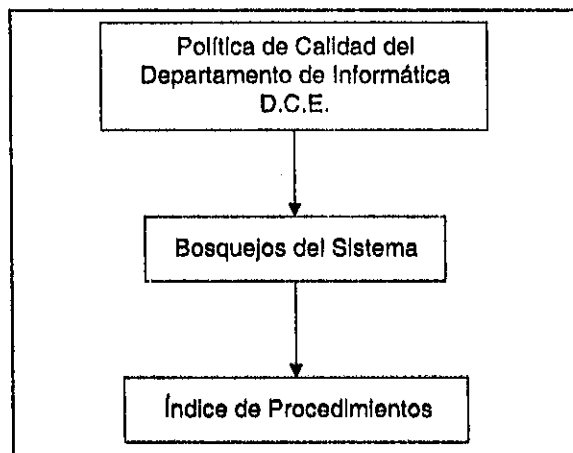
## 6.2 La Implementación

Un manual de calidad es el documento que establece las políticas, procedimientos y prácticas de calidad generales del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado.

El manual de calidad, pretende abarcar todas las actividades y procesos que se realizan en el departamento, y que pueden afectar, directa o indirectamente, la calidad del producto o servicio que suministra.

El manual está estructurado en tres secciones, de la siguiente forma:

**Figura 4. Manual de calidad**



1. Política de calidad del Departamento de Informática:

- Declaración de políticas.
- Declaración general de los objetivos de calidad.
- Declaración sobre la autoridad y responsabilidad del aseguramiento de la calidad.
- Detalles del departamento y de la organización del aseguramiento de la calidad.
- Declaración sobre modificaciones al manual, reimpresión y distribución.

2. Bosquejos del sistema

- Bosquejos de los sistemas que muestran los criterios aplicables del programa de calidad del departamento.

3. Índice de procedimientos del departamento

El objetivo del manual de calidad, es documentar las actividades necesarias, para que los productos o servicios cumplan con los requisitos de calidad establecidos para el Departamento de Informática.

En los siguientes capítulos se presenta el contenido del Manual de Calidad, para el Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado.

## **7. POLÍTICA DE CALIDAD DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

### **7.1 Declaración de políticas del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado**

#### **Figura 5. Declaración de políticas**

El Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado es la responsable del diseño, producción e instalación de sistemas de información y compra, adquisición e instalación de equipos de computación, dentro de la Dirección de la Contabilidad del Estado. También por el correcto funcionamiento del Sistema Integrado de Administración Financiera, desde el punto de vista informático, que como ente regulador le corresponde a la Dirección de Contabilidad del Estado dentro de este sistema. Por la naturaleza de las actividades del departamento, éste brinda atención especial a la experiencia, los conocimientos, la capacidad, la confiabilidad y la calidad.

El principal objetivo del Departamento de Informática es proporcionar todo equipo de computación y los servicios relacionados con el mismo en tal forma que estén de acuerdo con los requisitos contractuales y regulatorios establecidos.

Para alcanzar este objetivo, es política del Departamento de Informática, establecer y mantener un programa eficiente y efectivo de aseguramiento de la calidad, planeado y desarrollado en forma conjunta con todas las funciones administrativas. La determinación de que el trabajo esté de acuerdo con los requisitos determinados por el contrato y las regulaciones, se verifica con evidencias objetivas de calidad.

El programa de aseguramiento de la calidad del Departamento de Informática se basa en las directrices proporcionadas por la norma ISO 9004-2: "Gestión de calidad y Elementos del Sistema de calidad, Guía para los Servicios".

El manual de calidad del Departamento de Informática, y los sistemas consignados en él describen cómo está diseñado el programa de aseguramiento de calidad del departamento, para asegurar que se reconozcan todos los requisitos legales y de calidad, y además, que se controle consistente y uniformemente estos requisitos. El manual de calidad del Departamento de Informática también define cómo se establece el control efectivo.

Departamento de Informática.  
Octubre 1998.

## **7.2 Declaración General**

El aseguramiento de la calidad es fundamental para todo el trabajo que realice el Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado, y lo pone en práctica todo el personal en sus actividades diarias.

Se mejora la calidad trabajando en una forma sistemática de acuerdo a procedimientos formalizados y diseñados para evitar que ocurran deficiencias.

Para fomentar en todo momento la uniformidad del método de trabajo, sin ignorar las necesidades de los clientes del departamento, siempre se pondrán en práctica ciertos procedimientos fundamentales para el Departamento de Informática, sin desviaciones importantes.

Será responsabilidad del Jefe del Departamento y personal del mismo, recopilar, poner en práctica e integrar los requisitos de estos procedimientos a sus métodos de trabajo normales y, además, asegurar que todos estos métodos estén claramente definidos y documentados.

Será responsabilidad de la administración del Departamento de Informática, asegurar que estos procedimientos se practiquen y se revisen en forma consistente y regular para que reflejen las filosofías actuales de la Dirección de Contabilidad del Estado

Será responsabilidad del Departamento de Informática, supervisar en forma constante, la puesta en práctica del programa respectivo con el fin de verificar que existan los sistemas y procedimientos necesarios o que si faltan, determinar que se creen, se verifique su puesta en práctica y cumplimiento mediante auditorías regulares.

### **7.3 Autoridad y responsabilidades**

#### **7.3.1 Jefe de departamento y áreas**

Con relación a la calidad, el jefe del departamento y áreas tendrá la responsabilidad de:

3. La calidad del trabajo realizado por todo el personal dentro del departamentos o áreas respectivas.
4. Comprobar que dentro del departamento o áreas se adopten procedimientos aprobados y que se establezcan todos los procedimientos complementarios necesarios, se pongan en practica, se revisen y actualicen según se requiera.
5. Asegurar que todos los empleados tengan los conocimientos y experiencia adecuados en su área relevante para realizar los deberes de su puesto en una forma satisfactoria.
6. Asegurar que todos los empleados estén familiarizados con los procedimientos del departamento y que tengan fácil acceso a ellos.

#### **7.3.2 Ejecutivo de aseguramiento de la calidad**

1. El ejecutivo de aseguramiento de la calidad es la autoridad definitiva y representa al departamento en todos los asuntos de calidad correspondientes al programa respectivo según éste quede establecido por las necesidades del

cliente, los requisitos legales y las políticas y procedimientos de calidad del departamento. Este ejecutivo sólo depende del director administrativo.

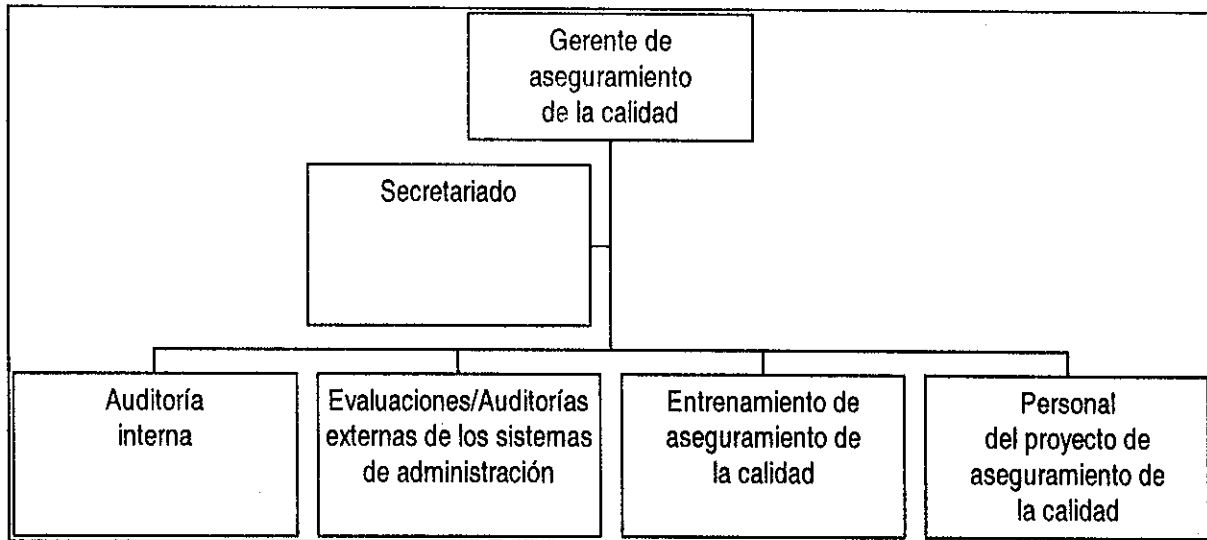
2. El ejecutivo de aseguramiento de la calidad es el principal responsable de estructurar el programa respectivo, que incluirá a todo el departamento en un esfuerzo encaminado a asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad.
3. En forma específica, el ejecutivo de aseguramiento de la calidad participa en áreas tales como:
  - Redactar la política sobre calidad del departamento.
  - Establecer los objetivos de calidad del departamento.
  - Revisar las relaciones organizacionales, en cuanto afecten la calidad, y elaborar propuestas para mejorarlas.
  - Determinar e informar las causas principales de pérdidas en calidad y en el incumplimiento de las especificaciones.
  - Supervisar el programa de aseguramiento de la calidad del departamento, para determinar dónde se necesitan mejorarlas y recomendar, según sea necesario, la acción correctiva apropiada.



### 7.3.2.1 La organización del aseguramiento de la calidad

A continuación se muestra la organización sugerida para el aseguramiento de la calidad. Esta organización, debe ser independiente de otras funciones.

Figura 6. Organización del aseguramiento de la calidad



### 7.3.3 Autoridades en áreas específicas de informática

#### 7.3.3.1 Administrador de bases de datos

- Participar en procesos de implementación de nuevos sistemas de información, supervisando el correcto funcionamiento de todos los programas computacionales desarrollados en el sistema.

- Efectuar el análisis y diseño de las diversas aplicaciones del proyecto SIAF-SAG, realizando propuestas y soluciones técnicas, que mejoren y faciliten procesos de administración de información.
- Participar, como asesor, proponiendo nuevos y modernos procesos administrativos de información, que simplifiquen y optimicen los mismos, y que se implementen adecuadamente en los nuevos sistemas de información desarrollados.
- Diseñar las formas, reportes e informes finales, que requiera el proyecto SIAF-SAG.
- Participar en coordinación con el “Administrador del Sistema Operacional”, en las tareas de mantenimiento del sistema operacional y la base de datos.
- Mantener la documentación actualizada, del sistema integrado de administración, asimismo, producir la documentación de los nuevos sistemas de información que se implementen.
- Desempeñar las funciones de Administrador de la Base de Datos o DBA (*Data Base Administrator*), y cuyas tareas mínimas que deberá desempeñar son:
  - i. Coordinar y supervisar el proceso de salvaguardar la información contenida en la base de datos diariamente.

- ii. Mantener operativa la base de datos, disponible y en correcto funcionamiento para el usuario final.
- iii. Facilitar un correcto rendimiento de la base de datos para el usuario final.
- iv. Definir e implementar en coordinación con el "Administrador del Sistema" las normas de seguridad y estándares de los sistemas de información.
- v. Supervisar el funcionamiento de la base de datos.
- vi. Mantener la integridad y congruencia de los datos consignados en la base de datos (Integridad Referencial de la base de datos).
- vii. Realizar los procesos de reorganización de la base de datos e índices de la base de datos.
- viii. Efectuar el mantenimiento al diccionario de la base de datos, manteniendo la integridad referencial de la misma.

#### **7.3.3.2 Analistas programadores**

- Ejecutar, las actividades referidas a la programación y mantenimiento de todos y cada uno de los programas a desarrollar para la administración de información del Sistema Integrado de Administración Financiera. SIAF-SAG.

- Participar con los analistas, en el diseño de los sistemas de información que requiera el proyecto SIAF-SAG, realizando propuestas y soluciones técnicas que mejoren y faciliten procesos de administración de información.
- Ejecutar las tareas de desarrollo, prueba e implementación de los programas que le asignen.
- Participar en coordinación con el “administrador de la base de datos” en las tareas de mantenimiento del sistema operacional y la base de datos.

#### **7.3.3.3 Administrador del sistema**

- Ejecutar los procesos para salvaguardar la información contenida en la base de datos diariamente.
- Mantener operativo el sistema y demás elementos que lo componen.
- Supervisar y solicitar el mantenimiento correctivo y preventivo del sistema (Hardware y Software operacional).
- Mantener el correcto y adecuado performance del sistema operacional.
- Definir y asignar las normas de seguridad del sistema en coordinación con el “administrador de la base de datos”.
- Evaluar y mantener en correcto funcionamiento el sistema operacional, asignar y supervisar las tareas asignadas al “operador del sistema”.

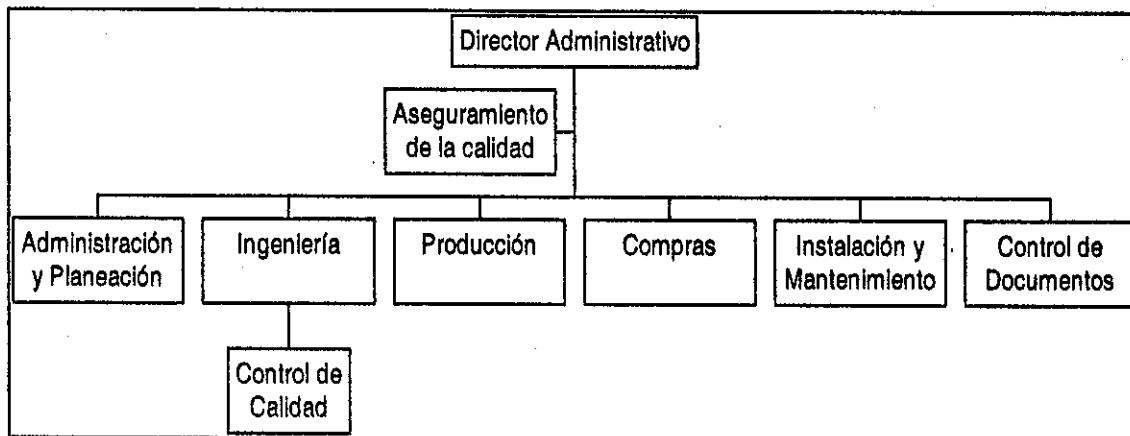
- Realizar los procesos de reorganización de discos, evaluar su fragmentación y supervisar el correcto funcionamiento y configuración de los diferentes componentes de Hardware y Software del sistema. (Terminales, impresoras, elementos de comunicación, etc.).
- Efectuar el mantenimiento del sistema operacional, creando y manteniendo los directorios y archivos del sistema depurados.

### 7.3.4 Organización del Departamento de Informática

A continuación, se muestra la organización sugerida, para el departamento. Como se puede observar, la organización es de tipo horizontal, lo que significa que se opera bajo una administración en función de responsabilidades. Este organigrama se elaborara en forma tal que muestra las relaciones, interfases y estructuras jerárquicas de las diversas áreas del departamento.

La definición del organigrama en esta forma, no significa que exista una persona responsable por cada área.

**Figura 7. Organización del Departamento de Informática**



#### **7.4 Enmiendas, reimpressiones y distribución**

El responsable del aseguramiento de la calidad del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado, revisa este manual, periódicamente, con otros departamentos y áreas para confirmar que sea apropiado y esté acorde con las necesidades actuales de la Dirección de Contabilidad del Estado. El período máximo para revisar el manual es una vez por año.

Se hacen enmiendas al manual según se necesiten para reflejar el programa actual de aseguramiento de la calidad. Las enmiendas se hacen cambiando la(s) página(s) que corresponda(n). Cada página enmendada se identifica con un número y fecha de enmienda. Las enmiendas se numeran en forma consecutiva hasta que se realice una nueva edición del manual que incluya todos estos cambios. Cuando los cambios afectan un número importante de páginas y en cualquier caso, después de mas de diez enmiendas a una edición se hace una nueva impresión del manual. Las ediciones se identifican mediante una numeración consecutiva. Cada edición cancela y reemplaza todas las ediciones y enmiendas anteriores. La lista de enmiendas señala todas las realizadas a la última edición del manual.

El Departamento de Informática conserva una lista completa de quienes tengan en su poder el manual de aseguramiento de la calidad, junto con el registro de las enmiendas. Las enmiendas y las nuevas ediciones del manual se distribuyen automáticamente a todos los poseedores del manual que estén registrados.

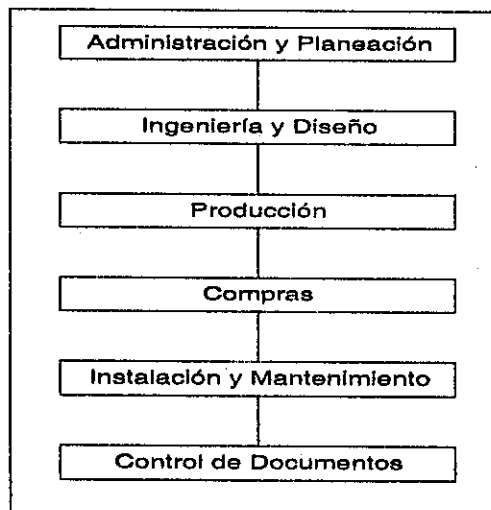
Quienes tengan en su poder un manual, serán los responsables de actualizarlos y destruir las copias ya en desuso de las páginas enmendadas.

## 8. BOSQUEJO DEL SISTEMA

Esta sección contiene breves aspectos generales de las principales funciones del programa de aseguramiento de calidad del Departamento de Informática, de acuerdo a las necesidades tanto del mismo departamento, como del cliente.

En función de las necesidades de la Dirección de Contabilidad del Estado, como ente regulador en el Sistema Integrado de Administración Financiera, el Departamento de Informática, realiza las siguientes actividades

**Figura 8. Bosquejo del sistema de calidad.**



### **8.1 Bosquejo del sistema de administración y planeación**

El Departamento de Informática pone en práctica un sistema para la dirección, administración y planeación que requiera el departamento.

- El sistema debe asegurar que ésta área mantenga las políticas y objetivos de calidad, documentados y actualizados, así como es la responsable de ocuparse de la calidad en el departamento.
- El sistema también asegurará que estén documentadas las funciones y responsabilidades del personal cuyo trabajo incida en la calidad.
- Esta área también es responsable de realizar las revisiones del sistema de calidad, y de aspectos como relaciones públicas, políticas de seguridad, control de contratos, entrenamiento del personal y otros.
- En los procedimientos e instrucciones de trabajo, por escrito, del Departamento de Informática, se definen los detalles de QUIÉN, QUÉ y CÓMO.

### **8.2 Bosquejo del sistema de ingeniería y diseño**

En el área de ingeniería y diseño del Departamento de Informática, se pone en práctica y opera un sistema que controla el desarrollo de programas computacionales que requiera la Dirección de Contabilidad del Estado, y controla los cambios a los actuales sistemas de información.



- Esta área es la responsable de definir y preparar las especificaciones y definir los criterios de diseño de nuevos sistemas de información, además, controla los cambios solicitados a los ya existentes, y valida los documentos de diseño.
- Esta área debe asegurar que todos los sistemas de información se documenten correctamente y que se reciba la autorización de la fuente original de diseño.
- En los procedimientos e instrucciones de trabajo, por escrito, del Departamento de Informática, se definen los detalles de QUIÉN, QUÉ y CÓMO.

### **8.3 Bosquejo del sistema de producción**

- La planificación de las operaciones de producción, deben asegurar que éstas están bajo condiciones controladas en la forma y secuencia especificadas. Las condiciones controladas incluyen controles apropiados de materiales, procesos y procedimientos, programas computacionales, y otros.
- La verificación del estado de calidad de un proceso, material o programa computacional, se considera en puntos importantes de la secuencia de producción, con el propósito de minimizar los efectos de los errores, y para maximizar los rendimientos.
- El uso de gráficos de control, procedimientos estadísticos y planes de muestreo son ejemplos de técnicas empleadas para facilitar el control de la producción o del proceso.

- En los procedimientos por escrito, y las instrucciones de trabajo del departamento, se definen los detalles de QUIÉN, QUÉ y CÓMO.

#### **8.4 Bosquejo del sistema para control de materiales y servicios comprados**

El Departamento de Informática de la Contabilidad del Estado, pondrá en práctica y operará un sistema que se encargará del control de los materiales y/o los servicios comprados para uso interno o para uso en contratos o proyectos.

- El área de compras de la departamento, será responsable de la puesta en práctica del sistema en el que participarán, según se requiera, otros departamentos o áreas interrelacionados.
- Se evaluarán y aprobarán todas las fuentes de suministros antes de colocarlas en la lista de proveedores aceptables.
- El área de compras, mantendrá actualizada y distribuirá, según se necesite, una relación actual de todos los proveedores aceptables. La distribución de esta lista se hará bajo condiciones controladas.
- Será responsabilidad del área de compras, verificar que los proveedores importantes tengan en su poder toda la información aplicable necesaria para suministrar los materiales y servicios contratados.
- Los documentos del contrato serán supervisados, según se requiera, por el Departamento de Aseguramiento de la calidad, para verificar que se incluya toda la información relevante aplicable al material y los servicios.

- En los procedimientos por escrito, y las instrucciones de trabajo del departamento, se definen los detalles de QUIÉN, QUÉ y CÓMO.

### **8.5 Bosquejo del sistema de instalación y mantenimiento**

El Departamento de Informática debe establecer y mantener un sistema para la realización de actividades de instalación y mantenimiento, y para verificar que tales actividades cumplen los requisitos especificados para el mantenimiento.

Entre las principales actividades que se incluyen en este sistema, están:

- El calendario, incluyendo horarios de trabajo extra y fines de semana.
- El acceso a los locales donde se harán las instalaciones.
- La disponibilidad de personal calificado.
- La necesidad de realizar validación formal, como parte de cada instalación.
- Un procedimiento formal para la aprobación final de cada instalación
- Resolución de problemas que comprende la detección, el análisis y la corrección de disconformidades del software que causan problemas operacionales. Cuando se resuelven problemas, se puede usar una solución temporal para minimizar el tiempo de detención y modificaciones permanentes o definitivas que se ejecutan posteriormente.

- Modificaciones de interfases, cuando se hacen adiciones o cambios al sistema de hardware o a sus componentes controlados por el software.
- Ampliación funcional o mejoramiento del comportamiento de funciones existentes.
- En los procedimientos por escrito, y las instrucciones de trabajo del departamento, se definen los detalles de QUIÉN, QUÉ y CÓMO.

### **8.6 Bosquejo del sistema para control de documentos**

El área de Control de Documentos, es la encargada de numerar, identificar y registrar todos los documentos relacionados con el aseguramiento de la calidad del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado.

- Esta área define y prepara los estilos y formatos de los documentos, así como también se lleva el control de la distribución de los diferentes documentos que conforman el sistema de calidad del Departamento.
- En esta área se lleva el control del índice de procedimientos, y cuando existe la necesidad de un procedimiento nuevo, ésta área define su numeración e identificación.
- En los procedimientos por escrito, y las instrucciones de trabajo del departamento, se definen los detalles de QUIÉN, QUÉ y CÓMO.

## 9. ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS

Esta sección incluye los procedimientos para todos los sistemas y funciones aplicables al programa de aseguramiento de la calidad propio del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado.

Los procedimientos son documentos que desarrollan las pautas fundamentales que se describen en el manual de calidad, y que reúnen los requisitos exigidos por la operativa del Departamento de Informática. Para identificar los procedimientos, se utiliza el sistema de numeración de cuatro secciones que se presenta a continuación:

### **DCE-INF-ADM-001**

En este ejemplo la identidad de la organización queda representada por las tres primeras letras (Dirección de Contabilidad del Estado). El Departamento está representado por el segundo grupo de tres (INF que se relaciona con Informática). El área o función está representado por el tercer grupo (En el ejemplo ADM se relaciona al área de Administración), y por último los tres dígitos se relacionan con el número del procedimiento.

A continuación se presenta un primer índice de procedimientos para el Departamento de Informática:

**Figura 9. Índice de procedimientos**

<b>DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN</b>	
Relaciones públicas	DCE-INF-ADM-001
Revisión del sistema de calidad	DCE-INF-ADM-002
Comunicaciones	DCE-INF-ADM-003
Política de seguridad	DCE-INF-ADM-004
Control de contratos	DCE-INF-ADM-005
Minutas de las juntas	DCE-INF-ADM-006
Entrenamiento del personal	DCE-INF-ADM-007
y otros	
<b>INGENIERÍA</b>	
Control de los criterios de diseño	DCE-INF-ING-001
Control de validación de documentos de diseño	DCE-INF-ING-002
Control de cambios en ingeniería	DCE-INF-ING-003
Control de la posibilidad de comprobación	DCE-INF-ING-004
Control de interfases	DCE-INF-ING-005
Revisión de diseños	DCE-INF-ING-006
Solicitudes	DCE-INF-ING-007
Preparación de especificaciones	DCE-INF-ING-008
Diseño con ayuda de computadoras	DCE-INF-ING-009
y otros	

**Figura 9. Índice de Procedimientos (Continuación).**

<b>CONTROL DE DOCUMENTOS</b>	
Numeración e identificación de documentos	DCE-INF-DOC-001
Preparación de documentos, estilos y formatos	DCE-INF-DOC-002
Desarrollo, aprobación y puesta en práctica de documentos de actividades	DCE-INF-DOC-003
Índice de procedimientos	DCE-INF-DOC-004
Archivo y recuperación de documentos	DCE-INF-DOC-005
Manuales y expedientes de operación	DCE-INF-DOC-006
Registro/certificación	DCE-INF-DOC-007
Revisión y distribución de documentos y otros	DCE-INF-DOC-008
<b>PLANEACIÓN</b>	
Juntas para revisión de contratos	DCE-INF-PLA-001
Informe de avances	DCE-INF-PLA-002
Paquetes de actividades de trabajo y otros	DCE-INF-PLA-003
<b>COMPRAS</b>	
Evaluación de proveedores	DCE-INF-COM-001
Desarrollo de paquetes de cotizaciones	DCE-INF-COM-002
Revisión y evaluación de paquetes de licitaciones	DCE-INF-COM-003
Selección del proveedor	DCE-INF-COM-004
Órdenes de compras	DCE-INF-COM-005
Envíos y otros	DCE-INF-COM-006
<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>	
Manual de calidad	DCE-INF-AC-001
Auditorías internas/externas	DCE-INF-AC-002
Auditorías externas	DCE-INF-AC-003
Solicitud de acción correctiva	DCE-INF-AC-004
Conocimientos y entrenamiento del auditor	DCE-INF-AC-005
<b>PRODUCCIÓN</b>	
Control de materiales	DCE-INF-PRO-001
Identificación de artículos	DCE-INF-PRO-002
Artículos que no cumplen especificaciones	DCE-INF-PRO-003
Manejo y almacenamiento	DCE-INF-PRO-004
Control del equipo de inspección, medición y pruebas y otros	DCE-INF-PRO-005

**Figura 9. Índice de Procedimientos (Continuación).**

**CONTROL DE CALIDAD**

Inspección a la recepción	DCE-INF-CC-001
Material suministrado por el comprador	DCE-INF-CC-002
Situación de inspección, pruebas y operación	DCE-INF-CC-003
Inspección durante el proceso	DCE-INF-CC-004
Inspección final	DCE-INF-CC-005
Notificación de detención de actividad	DCE-INF-CC-006
Pruebas no destructivas y otros	DCE-INF-CC-007

**INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Instalación eléctrica	DCE-INF-INS-001
Instalación de equipos de computación	DCE-INF-INS-002
Instalación de sistemas de información	DCE-INF-INS-003
Mantenimiento a equipos de computación	DCE-INF-INS-004
Mantenimiento a sistemas de información	DCE-INF-INS-005
Capacitación a usuarios finales	DCE-INF-INS-006
Procesos especiales y otros	DCE-INF-INS-004

Se recomienda conservar la sencillez de este manual, ya que es un documento de intención.



## 10. ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Después de desarrollados e incorporados los aspectos generales del sistema al manual de calidad, el siguiente paso es elaborar los procedimientos detallados.

Los procedimientos comprenden la evidencia real de la calidad y se consideran obligatorios para el programa de aseguramiento de calidad del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado.

Después de establecidos los procedimientos para una actividad, se facilita su revisión por otros que quizá participen en ella y cualquier cambio en la actividad será documentado en forma automática. Al mismo tiempo, los cambios documentados señalarán a todos los interesados el cambio realizado. Los cambios documentados también servirán como referencia de auditoría si en una fecha posterior se requiere alguna información para verificar cuándo y por qué se modificó una actividad.

Una ventaja de la definición de los procedimientos es que ayudan a reducir la "curva de aprendizaje" cuando se producen cambios en los empleados.

En los siguientes cuadros, se muestra el formato de cómo deben elaborarse los procedimientos definidos anteriormente, en el índice de procedimientos.

Para la definición del formato, se crea el procedimiento DCE-INF-DOC-002.

**Figura 10. Procedimiento: DCE-INF-DOC-002.**

Número del documento					
DCE-INF-DOC-002					
Nombre del documento					
<b>PROCEDIMIENTOS: PREPARACIÓN, ESTILO Y FORMATO</b>					
Portada/situación de la revisión					
0	SEP-98	Para comentarios			
<b>REV</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN</b>	<b>POR</b>	<b>VER.</b>	<b>APRO.</b>

**Página 1 de 5**

**Figura 10. Procedimiento: DCE-INF-DOC-002 (Continuación)**

**CONTENIDO**

1. Propósito
2. Alcance
3. Referencia
4. Definiciones
5. Acciones
  - 5.1 Autorización para proceder
  - 5.2 Formato del procedimiento
  - 5.3 Contenido del procedimiento
  - 5.4 Variaciones
6. Documentación

**Figura 10. Procedimiento: DCE-INF-DOC-002 (Continuación)**

**1.0 PROPÓSITO**

1.1 El propósito de este procedimiento es describir el método de preparación, el estilo y formato de todos los procedimientos establecidos para uso del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado. Este procedimiento se utilizará como un ejemplo de dicha preparación, estilo y formato.

**2.0 ALCANCE**

2.1 Este procedimiento se debe aplicar a todos los documentos que identifiquen las actividades y funciones de un departamento o grupo y debe ser acatado por todas las áreas del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado, sin excepción.

**3.0 REFERENCIAS**

- 3.1 DCE-INF-DOC-001 Sistema de numeración para los documentos del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado.
- 3.2 DCE-INF-DOC-004 Índice de procedimientos.

**4.0 DEFINICIONES**

4.1 Procedimiento.

Un documento que detalla el propósito y el alcance de una actividad y especifica cómo se debe llevar a cabo apropiadamente.

**5.0 ACCIONES**

5.1 Autorización para proceder.

La necesidad de un procedimiento debe ser identificada por el gerente del departamento o área interesada y la elaboración del mismo debe hacerse de acuerdo con el jefe de área apropiado

**Figura 10. Procedimiento: DCE-INF-DOC-002 (Continuación).**

5.1.1. Una vez establecido el acuerdo de la necesidad y que se ha delegado en alguien realizarlo, el autor debe obtener del centro de control de documentos un número de procedimiento definitivo (consúltese el documento DCE-INF-DOC-001). Este número debe ser exclusivo para el procedimiento al cual se aplicará y no debe ser utilizado para identificar cualquier otro documento. En el caso de que se cancele la decisión de seguir adelante con el procedimiento, se debe avisar al centro de control de documentos y se rehabilitará el número para ser usado en el futuro.

5.2. Formato del procedimiento

5.2.1. La cubierta del procedimiento debe estar de acuerdo con la forma definida, y se completará con la siguiente información:

- Número del documento.
- Nombre del documento.
- Cubierta/situación de la revisión.
- Cuadro de revisión y aprobación.

Consúltese la cubierta de este procedimiento para el formato estándar. La cubierta siempre será identificada como la página 1 de  $n$  ( $n$  es el total de páginas del procedimiento).

5.2.2 La lista de contenidos del procedimiento siempre aparecerá como la página 2 de  $n$  ( $n$  es el total de páginas del procedimiento)

5.2.3 La página del contenido y todas las páginas posteriores del procedimiento se completarán utilizando papelería estándar enmarcada de DCE-INF. Cada página se identificará mediante un número y tendrá la identificación apropiada del documento y de la revisión en la esquina derecha inferior.

5.3 Contenido del procedimiento

Todos los procedimientos deben tener el mismo contenido que será el siguiente:

5.3.1 Propósitos, que señalan el objeto o la intención del documento.

## **Figura 10. Procedimiento: DCE-INF-DOC-002 (Continuación)**

- 5.3.2 Alcance, que señala el área, departamento, grupo o personal al que es aplicable el procedimiento.
- 5.3.3 Referencias, que detalla otros documentos relacionados con las actividades dentro del procedimiento.
- 5.3.4 Definiciones, que explica una palabra o acción no generalmente comprendida, o que pueda tener una interpretación específica en el procedimiento.
- 5.3.5 Acciones, que detalla las acciones del personal que participa en la actividad. Esta sección identificará siempre que sea posible quién hace qué y también cómo, cuándo, dónde y por qué se lleva a cabo la actividad.
- 5.3.6 Documentación, que relaciona cualquier documentación mencionada dentro del procedimiento. Se incluirán ejemplos de dicha documentación.

### **5.4 Variaciones.**

- 5.4.1 El índice del procedimiento siempre debe incluir el contenido tal como se detalló en la cláusula 5.3. anterior. No debe haber variaciones. En el caso de que, por ejemplo, no existan referencias o definiciones, se incluirá la palabra NINGUNA debajo del encabezamiento aplicable.
- 5.4.2 En caso de que al procedimiento sea necesario incluirle detalles adicionales, éstos se deben incluir como un apéndice.

## **6.0 DOCUMENTACIÓN**

- 6.1 Cubierta del procedimiento.
- 6.2 Papelería estándar membretada del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado.
- 6.3 Página de contenido del procedimiento.

## CONCLUSIONES

1. El concepto de calidad es antiguo, y por las exigencias del consumidor y la fuerte competencia nacional e internacional ha evolucionado de un concepto inicial conocido como inspección, al control de calidad, y después por el aseguramiento de la calidad, para llegar a la Gestión de la Calidad Total o TQM (*Total Quality Management*).
2. Un producto o servicio de calidad es aquel que cumple con las expectativas del cliente y que satisface sus necesidades en una adecuada relación costo/beneficio.
3. El sistema de calidad del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado está formado por la estructura organizacional, las responsabilidades, los procedimientos, procesos y recursos que se requieren para la gestión de calidad.
4. Las normas ISO 9000 presentan los requisitos de los sistemas de calidad para el aseguramiento de ésta. Estas normas se utilizan como herramientas de gestión interna, para fomentar la mejora continua de la organización (ISO 9000, ISO 9004), y como herramientas de gestión externa, en situaciones contractuales con clientes, para proporcionar confianza entre el cliente y la organización (ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003).

5. El sistema de calidad del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado, se implementa según el enfoque táctico, con base en el modelo de la norma ISO 9004-2. Su objetivo es el aseguramiento de la calidad como estrategia táctica del departamento.
6. El manual de calidad del Departamento de Informática, es el documento donde se establecen las políticas, procedimientos y prácticas de calidad generales del Departamento.
7. Los procedimientos comprenden la evidencia real de la calidad, y se consideran obligatorios para todo programa de aseguramiento de calidad. Para el desarrollo de procedimientos en el Departamento de Informática se utilizan los siguientes pasos: revisar la práctica actual, analizar la práctica actual, elaborar un borrador del procedimiento, distribuir el borrador para recibir comentarios, revisar los comentarios, revisar y entregar el procedimiento para su aceptación, obtener la aprobación, entregarlo para su uso, ponerlo en práctica, supervisar y revisar.
8. La importancia de la auditoría de la calidad es que se utiliza como herramienta clave gerencial para alcanzar los objetivos establecidos en la política de calidad de la organización. Se llevan a cabo con el objeto de verificar que los distintos elementos que integran un sistema de calidad son efectivos y apropiados para alcanzar los objetivos de calidad establecidos.



## RECOMENDACIONES

1. El sistema de calidad debe corresponder a las necesidades del Departamento de Informática de la Dirección de Contabilidad del Estado, para cumplir sus objetivos de calidad, abarcando todas las actividades que puedan afectar directa o indirectamente a la calidad del producto/servicio que suministra.
2. El Departamento de Informática debe actualizar el manual de calidad, ya que es una herramienta de administración para mantener a los empleados conscientes de sus responsabilidades dentro del programa de calidad, y es un documento de entrenamiento apropiado, para reducir la “curva de aprendizaje”, causada por la rotación de los empleados.
3. Implementar procesos de mejoramiento continuo, en cada área de actividad del Departamento de Informática, y en sus diferentes niveles funcionales, orientados a la satisfacción completa del cliente, tanto interno como externo de la Dirección de Contabilidad del Estado.
4. Las auditorías de calidad se utilizan para la certificación del sistema de calidad. Aplican una metodología, como gestión interna fomenta las mejoras organizacionales, y como gestión externa, para proporcionar confianza en el mercado. También proporciona ventajas a la organización en su posición de suministradora, como en situación de cliente.

- |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
5. Los elementos del sistema de calidad deben estar documentados y deben ser comprobables consistentemente con los requisitos del modelo seleccionado. Con la comprobación mediante auditorías, se pretende demostrar si el sistema de calidad es adecuado y el grado de conformidad del producto o servicio con los requisitos especificados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. JURAN, J.M.; Gryna, F.M. Análisis y planeación de la calidad. 3ra edición. México: Editorial McGraw Hill, 1995.
2. BESTERFIELD, D.H. Control de calidad. 4ta edición. México: Editorial Prentice Hall, 1994.
3. MALEVSKI, Y.; Rozzotto, A. Manual de gestión de la calidad total a la medida. Guatemala: Editorial Piedra Santa, 1995.
4. STEBBING, L. Aseguramiento de la calidad, el camino de la eficiencia y competitividad. México: Editorial CECSA, 1995.
5. DE LA ROCA, L. Curso Sobre Inducción a las Normas ISO 9000. Preparado para postgrado en Planeación y Aseguramiento de la calidad. Guatemala, 1998.
6. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Norma Centroamericana ICAITI-COPANT-ISO-10011-1, Directrices para la Auditoría de Sistemas de calidad. Parte 1, Auditoría. 1996.
7. Páginas de Internet:
  - <http://www.iso.ch/>
  - <http://www.kyoncorp.com/>