



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLÁN

## “CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES (EMPRESAS E INSTITUCIONES) PROYECTO DE UN MANUAL DE CALIDAD PARA UNA FÁBRICA DE ESTUCHES DE DISCOS COMPACTOS”

296938

### TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

PRESENTA:  
CÉSAR RICARDO BÚRGUEÑO RIVAS

ASESOR: ING. JUAN RAFAEL GARIBAY BERMÚDEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR U. N. A. M.  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES DE ESTUDIOS SUPERIORES-CUAUTITLAN



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

"Calidad en las Organizaciones(Empresas e Instituciones.) Proyecto de un

Manual de Calidad para una Fábrica de Estuches de Discos Compactos."

que presenta el pasante: César Ricardo Burgueño Rivas

con número de cuenta: 09057185-5 para obtener el título de :

Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 22 de Junio de 2001

MODULO	PROFESOR	FIRMA
I y IV	Ing. Juan De La Cruz Hernández Zamudio	
II	Ing Juan Rafael Garibay Bermúdez	
III	Dr. Armando Aguilar Márquez	

## **AGRADECIMIENTOS.**

En especial a la UNAM. y a la FES-C. :

Por brindarme una educación y formación profesional, siempre estaré agradecido.

A todos los Profesores(as):

Que tuve en mi carrera, gracias por sus clases y por todo lo Aprendido, Gracias a todos ellos(as).

Al Depto. de Ing.:

Por el apoyo otorgado a los alumnos, en especial por el apoyo firme a los seminarios de titulación.

A mi Asesor el Ing. Juan R Garibay B:

Por su ayuda y orientación en la elaboración de este trabajo. También a los demás profesores del Seminario de Calidad , por su apoyo para lograr este trabajo.

A mis Padres:

Quienes nunca me dejaron de apoyar, motivar, e insistir, en que retomara los estudios para terminar mi carrera y titularme, de verdad muchas gracias; Gran parte de este logro se los debo a Uds., Gracias a ti Madre y a ti Pancho.

A mis hermanas ,Ana, Ale, Marce:

También por apoyarme, y darme el ejemplo de que se puede y se debe terminar lo que uno empieza.  
Gracias.

Y a mis Compañeros y Amigos de la FES-CUATITLAN.

**GRACIAS.**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>I. CONCEPTOS E HISTORIA DE CALIDAD.</b>	<b>7</b>
1.1 EL CONCEPTO DE CALIDAD.	7
1.1.1. CALIDAD DE DISEÑO.	7
1.1.2 CALIDAD DE CONFORMANCIA.	8
1.1.3 CALIDAD DE VIDA DEL TRABAJADOR.	8
1.2. CAMINO HACIA LA CALIDAD	9
1.2.1 RESPONSABLES DE LA CALIDAD EN EL DISEÑO.	9
1.2.2 RESPONSABLES DE UNA CALIDAD DE CONFORMANCIA.	9
1.3 CALIDAD EN LA PERSONA	10
1.4 HISTORIA DE LA CALIDAD	10
1.4.1 EL HOMBRE DE LAS CAVERNAS.	10
1.4.2 LA USUFACTURA.	11
1.4.3 LA MANUFACTURA.	11
1.4.4 LA REVOLUCION INDUSTRIAL	12
1.5 LA ADMINISTRACIÓN CIENTÍFICA DE TAYLOR	12
<b>2.0 LA CULTURA HACIA LA CALIDAD NACE EN JAPÓN</b>	<b>14</b>
2.1 DIFERENCIA DE MERCADOS	15
2.2 W. EDWARDS DEMING.	16
2.2.1 APORTACIONES DE DEMING.	16
2.2.2 EL CÍRCULO DE DEMING	17
2.2.3 LOS 14 PUNTOS DE DEMING	17
2.3 JOSEPH M. JURAN	21
2.3.1 APORTACIONES DE JURAN	22
2.3.2 LA TRILOGÍA DE LA CALIDAD	22
2.3.3 PLANEACIÓN DE LA CALIDAD	23
2.4 PHILLIP B. CROSBY	24
2.4.1 CROSBY PROPONE 4 PILARES	24
2.5 KAORU ISHIKAWA	26
2.5.1 APORTACIONES DE ISHIKAWA	26
2.5.2 CONTROL DE CALIDAD EN TODA LA EMPRESA.	26
2.5.3 CIRCULOS DE CALIDAD.	27
2.6 HERRAMIENTAS DE CALIDAD	27
2.6.1 FUNCIONES DE LAS HERRAMIENTAS	28
2.6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD	28
2.7 GENICHI TAGUCHI	29
2.7.1 APORTACION DE TAGUCHI.	29
2.7.1.1 DISEÑO ROBUSTO.	29
2.7.1.2 FUNCIÓN DE PERDIDA DE TAGUCHI.	30
2.8 ARMAND V. FEIGENBAUM	30
2.8.1 APORTACIONES DE FEIGENBAUM.	30
2.8.2 COSTOS DE CALIDAD	31
2.9 SHIGEO SHINGO	32
2.9.1 APORTACIONES DE SHINGO.	32
2.9.2 EL SISTEMA DE "JALAR" VERSUS "EMPUJAR".	32

2.9.3 POKA - YOKE	33
2.9.3.1 EXISTEN VARIOS NIVELES DE PREVENCIÓN POKA - YOKE. ESTOS SE PUEDEN PONER EN PRÁCTICA EN DIFERENTES NIVELES.	33
<b>2.10 JAN CARLZON</b>	<b>34</b>
2.10.1 APORTACIONES DE CARLZON.	34
2.10.2 MOTIVACION EN LA ORGANIZACIÓN	34
2.10.3 ZIG ZIGLAR Y "LA RUEDA DE LA VIDA"	35
<b>3.1 NORMAS Y ORGANIZACIONES</b>	<b>36</b>
<b>3.2 HISTORIA DE LA ISO</b>	<b>36</b>
<b>3.3. ISO 9000 EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL</b>	<b>38</b>
<b>3.4. ESTRUCTURA DE LA NORMA ISO 9000</b>	<b>39</b>
<b>3.5 DESARROLLO DE UNA NORMA ISO</b>	<b>40</b>
<b>3.6 MODELOS PARA LA EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE LA CALIDAD</b>	<b>41</b>
<b>3.7 TABLA DEL SISTEMA DE LA CALIDAD. ISO 9001 1995</b>	<b>42</b>
<b>3.8 CORRESPONDENCIA ENTRE ISO 9001:1995, E ISO 9001:2000, EN MÉXICO SON NMX-CC-003:1995 IMNC, Y NMX-CC-9001-IMNC-2000</b>	<b>43</b>
<b>3.9 CORRESPONDENCIA ENTRE ISO 9001:2001, E ISO 9001:1995, EN MÉXICO SON NMX-CC-9001: IMNC 2000 , Y NMX-CC-003:1995-IMNC.</b>	<b>45</b>
<b>4. PROCESO DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.</b>	<b>48</b>
4.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS GENERALES DE LOS PLÁSTICOS.	48
4.2 CLASIFICACION DE LOS PLÁSTICOS.	48
4.2.1 TERMOPLÁSTICOS	49
4.2.2 TERMOFIJOS	49
4.3 CLASIFICACION QUÍMICA Y COMERCIAL DE LOS PLÁSTICOS	49
4.3.1 CLASIFICACION QUÍMICA	49
4.3.2 CLASIFICACION COMERCIAL	50
4.4 MAQUINA DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.	51
4.4.1 DESCRIPCION GENERAL DE UNA MAQUINA DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.	51
4.4.2 CICLO DE UNA MÁQUINA DE INYECCIÓN	53
4.4.3 PROBLEMAS MAS FRECUENTES. EN LOS CICLOS DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.	54
<b>5.0 MANUAL DE CALIDAD.</b>	<b>56</b>
5.1 SECCIÓN I. TABLA DE CONTENIDO.	56
5.2 USO DEL MANUAL DE CALIDAD	58
5.2.1 OBJETIVO	58
5.2.2 ALCANCE	58
5.2.3 RESPONSABILIDADES	58
5.2.4 DISTRIBUCIÓN	59
5.3 INTRODUCCIÓN	59
5.3.1 ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	60
5.3.2 ORGANIGRAMA GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN	60
5.4 SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA CALIDAD (SAC)	61
5.4.1 REQUISITOS GENERALES	61
5.4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACION	62

5.4.2.1	Generalidades	62
5.4.2.2	Manual de Calidad	62
5.4.2.3	Control de Documentos	62
5.4.2.4	Control de los Registros de la Calidad	63
<b>5.5</b>	<b>RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION</b>	<b>63</b>
5.5.1	COMPROMISO DE LA DIRECCION	63
5.5.2	ENFOQUE AL CLIENTE	64
5.5.3	POLITICA DE LA CALIDAD	64
5.5.4	PLANEACION	65
5.5.4.1	Objetivos de la Calidad	65
5.5.4.2	Planeación del Sistema de Administración de la Calidad	66
5.5.5	RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN	66
5.5.5.1	Responsabilidad y Autoridad	66
5.5.5.2	Representante de la Dirección	66
5.5.5.3	Comunicación Interna	67
5.5.6	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	67
5.5.6.1	Generalidades	67
5.5.6.2	Información para la Revisión	67
5.5.6.3	Resultados de la Revisión	67
<b>5.6</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS</b>	<b>68</b>
5.6.1	PROVISIÓN DE RECURSOS	68
5.6.2	RECURSOS HUMANOS	68
5.6.2.1	Generalidades	68
5.6.2.2	Competencia, Toma de Conciencia y Entrenamiento	68
5.6.3	INFRAESTRUCTURA	69
5.6.4	AMBIENTE DE TRABAJO	69
<b>5.7</b>	<b>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>69</b>
5.7.1	PLANEACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	69
5.7.2	PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE	69
5.7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto	69
5.7.2.2	Revisión de los Requisitos Relacionados con el Producto	69
5.7.2.3	Comunicación con el Cliente	70
5.7.3	DISEÑO Y DESARROLLO * NO APLICA*	70
5.7.4	COMPRAS	70
5.7.4.1	Proceso de Compras	70
5.7.4.2	Información de las Compras	71
5.7.4.3	Verificación de los Productos Comprados	71
5.7.5	PRODUCCION Y PRESTACION DEL SERVICIO	71
5.7.5.1	Control de la Producción y de la Prestación del Servicio	71
5.7.5.2	Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación de Servicios	72
5.7.5.3	Identificación y Trazabilidad	72
5.7.5.4	Propiedad del Cliente ** No aplica**	72
5.7.5.5	Preservación del Producto	72
5.7.6	CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICION	72
<b>5.8</b>	<b>MEDICION, ANALISIS Y MEJORA</b>	<b>73</b>
5.8.1	GENERALIDADES	73
5.8.2	SEGUIMIENTO Y MEDICION	73
5.8.2.1	Satisfacción del Cliente	73
5.8.2.2	Auditoria Interna	74
5.8.2.3	Seguimiento y Medición de los Procesos	74
5.8.2.4	Seguimiento y Medición del Producto	74
5.8.3	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	75
5.8.4	ANALISIS DE DATOS	75
5.8.5	MEJORA	76

5.8.5.1 Mejora Continua	76
5.8.5.2 Acción Correctiva	76
5.8.5.3 Acción Preventiva	76
<b>CONCLUSIONES:</b>	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>78</b>

# INTRODUCCIÓN

En México se vivió durante mucho tiempo la era del Proteccionismo económico. Donde Fue posible que las empresas mexicanas pudieran sobrevivir, lejos y al margen de las nuevas tendencias de Calidad(Cultura de calidad, Control de calidad, Aseguramiento de calidad.)

Donde por consecuencia que los consumidores, eran presa de los fabricantes, quienes podían vender su producción con bastante facilidad y seguridad, de manera que los fabricantes podían satisfacer sus necesidades antes que las del cliente.

Pero, cuando se abren las fronteras, la situación se revierte, y con la avalancha de productos extranjeros, los clientes se encuentran en un nuevo mercado con productos que si satisfacen sus necesidades y expectativas, y en muchos casos al mismo precio o mas barato. Generando una gran crisis para la mayoría de las fábricas en México, donde las que no supieron cambiar sus tendencias, y mentalidades se fueron a la quiebra.

Los países Orientales en especial Japón, son los que han desarrollado con mas fuerza los conceptos y cultura de calidad. Logrando así bajar los costos a partir de eficiencia ,productividad, y grandes volúmenes. Además siempre satisfaciendo a sus clientes con productos novedosos ,variados, etc, Satisfaciendo las necesidades y expectativas de los consumidores.

Es por estas y mas razones, que en este trabajo, en el Capitulo 1, se empieza con los conceptos e historia de la calidad. Para poder empezar a entender estos conceptos y parte de su historia de la calidad. Haciendo un hincapié en la calidad de la persona. Por que no olvidemos que el factor mas importante para mejorar la calidad, es el hombre.

Después en el Capitulo 2, se define y explica como La Cultura hacia la Calidad nace en Japón, creada por los principales maestros de la calidad, explicándose sus posturas, y sus aportaciones.

La cultura de la Calidad si nace y se desarrolla en Japón, pero esta cultura es universal, pero es y será de quien la entienda la maneje y la emplee en si mismo, en su trabajo, en su vida cotidiana, logrando así un proyecto de vida.

Ya en el Capitulo3, se da una introducción al origen y desarrollo de la I.S.O.(Intenational Organization for Standarization) que es la organización mundial mas importante , en normas y sistemas de aseguramiento y administración de la Calidad.

En Capitulo 4 se da una explicación breve acerca del proceso de Inyección de plásticos, empezando por los plásticos, para así llegar a las maquinas de inyección, y después explicar su ciclo de trabajo, y algunos problemas mas frecuentes en los ciclos de inyección de plásticos.

Y ya en el Capitulo 5 se da un proyecto de un Manual de Calidad para una Fábrica de Estuches de Discos Compactos. Estos estuches son de plástico, y se fabrican mediante el proceso de inyección de plásticos.

En El Capitulo 5 se da los pasos a seguir, para lograr un Manual de Calidad, siguiendo las Normas de la I.S.O. 2000, que son las normas actuales y vigentes. El Manual de Calidad es parte fundamental del Sistema de administración de la Calidad, que cualquier empresa tiene que tener y demostrar para así lograr su certificación de la I.S.O.

# **1. CONCEPTOS E HISTORIA DE CALIDAD.**

## **1.1 EL CONCEPTO DE CALIDAD.**

Se ha dado desde que el primer hombre comienza a vivir. En ese entonces no se le daba una definición con palabras precisas, sino más bien era subjetiva la manera en que se percibía la calidad. Ya que en ese entonces el hombre carecía de estudios que le ayudaran a darle una definición como la que ahora se maneja. Pero aun así el hombre buscaba la calidad en cada actividad que realizaba.

Encontramos dos conceptos de calidad, el conocido tradicionalmente y el concepto moderno.

El concepto tradicional nos habla de la calidad como el cumplimiento de una norma, sin tomar en cuenta la demanda de dicho producto, en este concepto la oferta supera a la demanda, desarrollándose en una economía cerrada. Siendo el consumidor quien debe adaptarse al producto, y no el producto a las necesidades del consumidor.

Sin embargo el concepto se ha ido transformando con el paso del tiempo y de acuerdo a las exigencias del propio mercado. Dando así un nuevo concepto sobre la calidad, donde el producto o servicio se diseña en función de los requerimientos y necesidades del consumidor, tomando en cuenta también conceptos como, el precio, el tiempo, etc.

De acuerdo a estas exigencias el concepto de calidad engloba 3 características básicas.

- Calidad de diseño.
- Calidad de conformancia.
- Calidad de vida del trabajador.

Y la suma de estos da como resultado al "Calidad Total"

Pero para su mejor comprensión definiremos cada uno de los conceptos que engloba la "Calidad Total"

### **1.1.1. CALIDAD DE DISEÑO.**

Aquí se determina el que producto y/o servicio producir y como hacerlo. Así como los materiales que se utilizaran en su realización y los procedimientos para realizarlos. La calidad de diseño es básicamente la adecuación del producto y/o servicio a las necesidades y requerimientos del consumidor.

Básicamente la calidad de diseño es una planeación a conciencia del producto y/o servicio que pensamos ofrecer a la comunidad. Deberán tomarse en cuenta 5 puntos claves para que se dé dicha calidad de diseño.

1. Segmentar el mercado para identificar el nicho o nichos de mercado al que habremos de dirigirnos.
2. Realizar la adecuada y completa investigación de mercado para cada nicho al que nos dirigiremos.
3. Adecuar el producto o servicio de acuerdo a las necesidades, gustos y preferencias detectadas en la investigación de mercado.
4. Definir los métodos de producción a utilizar.
5. Equipar a la organización con los elementos necesarios para la producción del producto o servicio, así como los cursos de capacitación para el personal.

### **1.1.2 CALIDAD DE CONFORMANCIA.**

Esto se refiere básicamente al grado en que el producto o servicio cumple con los estándares o normas establecidas de calidad. En este concepto la frase de "hacer las cosas bien a la primera vez" queda perfectamente, ya que esta calidad de conformancia se enfoca a la manera de hacer las cosas; con los materiales correctos, maquinaria y equipo en buen estado, personal capacitado y motivado, etc.

### **1.1.3 CALIDAD DE VIDA DEL TRABAJADOR.**

Tenemos que darle a los trabajadores de todos los niveles un clima organizacional optimo, ya que de eso depende el buen desempeño de los trabajadores.

Para que se dé un agradable clima organizacional, debe de contarse con un líder que asesore a los trabajadores, pero de be tenerse muchísimo cuidado de que este líder no se convierta en un capataz que ordene y haga sentir a los trabajadores que no se les tiene confianza. Ya que esto afectara en el nivel de desempeño de los trabajadores. Puesto que sentirán limitada su capacidad para tomar decisiones y hasta pueden perder el gusto y la entrega por su trabajo.

De esta manera tenemos como resultado:

**Calidad total = Calidad de diseño + calidad de conformancia + calidad de vida del trabajador**

## **1.2. CAMINO HACIA LA CALIDAD**

Debemos de buscar la calidad, de una forma más económica, es necesario aceptar y cumplir la responsabilidad que corresponde a cada uno en términos ya prácticos. Para esto, es necesario generar un clima de organización adecuado, el cual se lograra si hay un cambio de actitudes para alcanzar una cultura de calidad en la organización, desde el puesto mas alto hasta él mas bajo.

Durante varias décadas se ha pensado que la calidad es responsabilidad sólo de un departamento y esto se debe a que el logro de la calidad ha estado basado en la corrección de los errores, en lugar de prevenirlos la vez, que debemos de dejar de vigilar a los empleados dentro de una organización para confiar en que ellos cumplirán con sus actividades de una manera responsable.

### **1.2.1 RESPONSABLES DE LA CALIDAD EN EL DISEÑO.**

1. - Los que investigan sobre lo que el consumidor necesita.
2. - Los que definen las políticas que habrá para conseguir la calidad.
3. - Los que diseñan el producto según lo investigado anteriormente.
4. - Otros que definen los insumos.
5. - Los que definen el equipo y maquinaria que usaremos.
6. - Los que definen al tipo de personal (lo seleccionan).
7. - Por ultimo, los encargados de hacer la planeación en la organización.

### **1.2.2 RESPONSABLES DE UNA CALIDAD DE CONFORMANCIA.**

1. - Los que fijan estándares a seguir de operación, y los de control de proceso.
2. - Los que hacen la producción.
3. - Empacadores y distribuidores
4. - Los que venden y comercializan el producto.
5. - Los que reclutan, y seleccionan el personal.
6. - Los que les dan un entrenamiento.
7. - Compradores de insumos.
8. - Los que nos ayudan a mantener el equipo en buenas condiciones.
9. - Y los que administran el trabajo.

Con lo anterior nos podemos dar cuenta, que la responsabilidad del logro de la calidad, no es solo de un departamento o persona, si no que depende del esfuerzo de todos, y de que realicen bien su trabajo.

### **1.3 CALIDAD EN LA PERSONA**

“ La verdadera calidad no está en las cosas que hace el hombre, sino en el hombre que hace las cosas”.

Cuándo nos preguntamos, ¿ Qué es lo más importante para mejorar la calidad? La respuesta obligada es: **el hombre.**

Cualquier cambio que hagamos no tendrá sentido si no es para beneficio del hombre, de ahí que en el proceso de mejoramiento de la calidad el hombre tenga el papel principal, por que sin su voluntad no se puede hacer nada.

Para que una organización pueda ser de calidad es necesario que también sus empleados sean de calidad, por que la calidad empieza en lo personal, con uno mismo, por dentro, y después cambiar lo exterior.

**Si una persona es de calidad, todo lo que haga será de calidad.**

**¡ La calidad son valores que se aplican en todos los ámbitos de la actividad humana!**

Una persona de calidad, trabaja muy bien, l por ejemplo, saben trabajar en equipo, planean bien, sabe ejecutar mejor, actúan con prevención, se entregan a los clientes y busca mejorar su trabajo continuamente.

¡ Tiene que trabajarse en el cambio de hábitos!

La calidad es también una filosofía, por que pretende cambiar la forma de ver la actividad humana, detenerse a observar las fallas de nuestro desarrollo, tomar conciencia y asumir la responsabilidad de remediarlas.

La calidad es una filosofía personal. Uno decide hasta donde se compromete; en el trabajo o en la escuela podemos encontrar espacios, retos y motivaciones para aplicar esta filosofía. La mejora en la calidad personal sólo se logra si uno está dispuesto a hacer un compromiso.

### **1.4 HISTORIA DE LA CALIDAD**

#### **1.4.1 EL HOMBRE DE LAS CAVERNAS.**

Esta época es llamada así, debido a que los antiguos hombres habitaban en cuevas. Su principal actividad era abastecerse de comida, y vivían prácticamente de la recolección de los productos que encontraban en la naturaleza.

Eran seres nómadas, y su organización era simple, y muy parecida a la de ciertos grupos de animales, tenían un líder, y todos realizaban las mismas actividades como la pesca, la caza, la recolección, etc. Y guardaban respeto hacia las mujeres.

En esta era, también llamada de recolección, la calidad se basaba en inspeccionar y seleccionar lo mejor.

#### **1.4.2 LA USUFACTURA.**

El siguiente paso para el hombre, fue la usufactura, que consistía en elaborar un producto para usarlo uno mismo.

Para esta actividad, el hombre desarrolló los primeros conocimientos científicos que tuvo, para poder elaborar las herramientas que necesitaría para cazar, pescar, etc. Como arcos, flechas, cuchillos, vestimentas.

A parte de ayudarlo a mejorar sus técnicas de caza, le sirvieron para las guerras, y para almacenar los alimentos. Y así mejorar su posición ante la naturaleza.

Con el paso del tiempo, el hombre se dio cuenta de que él podía mejorar la calidad de sus alimentos, así que decidió experimentar y mejorar desde sus armas, sus métodos de agricultura y así fue como desarrollo su propia tecnología, pasando de la era de las cavernas, a la era de los metales.

#### **PARA EL PRIMER HOMBRE INVENTOR, LA CALIDAD DEJA DE SER SOLO UN JUICIO, PARA CONVERTIRSE EN LA SATISFACCION DE SUS NECESIDADES.**

Así es como surge la administración de la calidad, en la que con el propósito de cambiar su posición competitiva ante la vida, y desarrollaron así conocimientos y actividades para lograrlo.

Desde entonces, la administración de la calidad, surge como un proceso para mejorar el conocimiento y la posición del hombre.

#### **1.4.3 LA MANUFACTURA.**

Con el crecimiento demográfico de las tribus, se fueron transformando en comunidades, y fue necesario modificar los sistemas de organización y los líderes se convirtieron en gobernantes, nacieron los templos, los palacios, los sacerdotes, y el conocimiento comenzó a centralizarse.

Este mismo crecimiento exigió que las tareas se organizaran de una forma mas perfeccionada, y el trabajo se especializo de tal forma que así aparecieron los artesanos, y los especialistas; Y se creó la burocracia.

El artesano destacaba por la elaboración de determinado producto: el fundidor, que fabricaba armas, herramientas y utensilios; el curtidor, que curtía las pieles; y el alfarero elaboraba vasijas y artículos de barro.

Otro tipo de especialistas eran los sacerdotes y curanderos, los primeros servidores públicos eran ancianos guerreros y gobernantes. Y sólo algunos pueblos como los Mayas y los Griegos tenían a maestros dedicados al estudio de las ciencias.

Dentro de las actividades de la calidad, surge un cierto tipo de capacitación en donde un aprendiz tenía que pasar cierto tiempo con un artesano para aprender algún oficio.

La calidad de conformancia se da con la incorporación del uso de diseños con especificaciones de calidad y el control de la fabricación. Esta calidad consiste en cumplir con las especificaciones del producto diseñado.

#### **1.4.4 LA REVOLUCION INDUSTRIAL**

Debido al continuo crecimiento de la población, se desarrollaron rutas comerciales y esto a su vez trajo como consecuencia que subiera la demanda de productos manufactureros.

Se inició la industrialización, y los pequeños talleres fueron reemplazados por las grandes fábricas, y los mercados de consumidores.

Es así como cambió el énfasis de la administración de calidad, por que con la nueva maquinaria se producía en masas.

Poco a poco, con el desarrollo de la sociedad y sus leyes combinado con la complejidad en el manejo del negocio de las fábricas, se requirió que las tareas administrativas se especializaran.

Antes el artesano, era el responsable del control de la calidad, puesto que solo él realizaba los artículos en todo el ciclo de calidad, pero con el aumento de la demanda, aumentó el volumen de producción y el artesano tuvo que delegar algunas de sus actividades para otras personas

#### **1.5 LA ADMINISTRACIÓN CIENTÍFICA DE TAYLOR**

La administración científica de Frederick W. Taylor nace en el siglo XIX. Con esta se logró que las fábricas revolucionaran los métodos de producción y así aumentar los niveles de productividad. A este movimiento se le llamo la Segunda Guerra Industrial.

Mediante estudios de los métodos de trabajo, Taylor propuso a las fábricas que se dividieran las tareas con el objetivo de aumentar la producción sin tener que aumentar el número de trabajadores calificados.

En ese tiempo la planeación era llevada a cabo por los supervisores y sus trabajadores, quienes según Taylor no estaban calificados para esa tarea, ni para tomar decisiones.

Gracias a Taylor se hizo posible una gran expansión de la manufactura y el consumismo, naciendo así grandes empresas como la de Henry Ford.

La administración de la calidad creció hasta el grado de establecer estándares a seguir en el trabajo, a organizar funciones y desarrollar nuevos métodos.

En el tiempo de la Segunda Guerra Mundial se aumentaron algunos procesos para la administración de calidad como la inspección por muestreo y controles estadísticos para detectar defectos

## 2.0 LA CULTURA HACIA LA CALIDAD NACE EN JAPÓN

La Segunda Guerra Mundial se terminó en el año 1945, gracias a que los japoneses se rindieron al ver truncados sus objetivos de expandirse. El comando supremo de las fuerzas aliadas tomó el control de Japón y estableció un cuartel general en Tokio al mando del general Douglas MacArthur.

Pero este cuartel tuvo varios problemas y uno de los más importantes fue que constantemente se interrumpían las comunicaciones. Al tratar de resolver este problema se dieron cuenta que la calidad de los bulbos era muy mala y que además había sido destruidas el 70% de la red telefónica.

Con la experiencia de su derrota, los japoneses visualizaron el cumplimiento de sus objetivos mediante el comercio, y comenzaron la transformación de su industria bélica a la del consumo; pero sus exportaciones eran de muy mala calidad, y decididos a resolver sus problemas, hicieron un proyecto nacional para mejorar la calidad de los productos japoneses, y utilizaron a la administración de la calidad como una herramienta que les serviría para competir en el mercado mundial.

La Federación Japonesa de Organizaciones Económicas, (JUSE) lograron que las empresas japonesas actuaran de una manera colectiva, y mandaron a sus más altos ejecutivos a aprender como otras compañías extranjeras manejaban el control de calidad, y con literatura que había sido traducida al japonés sobre este tema, comenzaron a aprender, además de las continuas conferencias que ofrecían expertos en el tema.

Se piensa que fue esta unidad entre las empresas y el gobierno, la que hizo posible el milagro económico japonés.

La JUSE pensó quien podía enseñar todo sobre métodos estadísticos para el control de calidad, y fue así como en 1950 contrataron a un estadounidense, llamado Edwards Deming.

Deming enseñó a los más altos líderes empresariales japoneses y ejecutivos de mas alto nivel, quienes se dieron cuenta que había muchas cosas que administrar para la mejora de la calidad.

Así que nuevamente investigaron quien sería la persona mas adecuada para explicarles el cambio planeado hacia la calidad, y en 1954 otro estadounidense les impartió cursos sobre administración de la calidad.

## 2.1 DIFERENCIA DE MERCADOS

En el periodo después de la guerra, los empresarios buscaron formas para producir mas barato.

Y lo hicieron mediante la estandarización de los productos y procesos productivos, esto permitía que bajaran los costos aumentando la producción.

Esto nos hacia pensar que todos los consumidores tenían las mismas necesidades por que si hacían artículos con distintas características aumentaban los costos, por ejemplo:

Los autos de Henry Ford, en la tan famosa línea“ T “ en donde todos los autos eran negros, por que si hacía de mas colores, representaba un aumento en los costos.

Fue en este momento que Deming y Juran, vieron la oportunidad de ganarse al mercado mundial, y propusieron orientar los esfuerzos para poder desarrollar variedad en los productos que ofrecían, pero sin elevar los costos.

A los japoneses les llamo la atención esta oportunidad, así que hicieron varios estudios de mercados, por medio de entrevistas y encuestas para darse cuenta de las necesidades de cada consumidor, y así en lugar de fabricar solo un modelo de radio, ofrecían diversos tipos de ellos, con funciones, formas y diseños variados.

Con esto, Japón descubrió lo importante que era satisfacer las necesidades del cliente y reaccionar a cada una de ellas, con artículos que los diferenciaban en el mercado. De esta manera los estudios de mercado, se volvieron una herramienta importante y pasaron a ser parte de los programas de calidad y cambiaron el enfoque de la calidad: “ El enfoque al cliente “.

### **“La calidad es la satisfacción a todas las expectativas y necesidades del cliente.”**

Los japoneses, dieron un impulso a la administración de calidad, por que hicieron que todos sus trabajadores participaran en los procesos del control, para el mejoramiento de los productos, incluyendo los servicios que se dan dentro de la compañía, y fue así como Ishikawa bautizó a este proceso como Control Total de la Calidad.

Este proceso se define como la participación de todos los trabajadores en la mejora continua de la calidad de todas las actividades que se realizan en la empresa (dentro y fuera).

La administración de la calidad es un conjunto de acciones que una organización realiza para mejorar y asegurar, de manera consistente, la calidad que brinda a sus clientes.

## **2.2 W. EDWARDS DEMING.**

Su prestigio esta muy relacionado con las conferencias que dio en 1950 a los japoneses, y con las que Japón logró el éxito económico, gracias a que Deming logró cambiar sus mentalidades y los convenció de que la calidad era un arma estratégica.

Demostraba los altos costos en que una empresa incurre cuando no tiene un proceso planeado para administrar su calidad, el desperdicio de materiales y productos rechazados, el costo de retrabajar dos o más veces los productos para eliminarles defectos, o las reposiciones y compensaciones pagadas a los clientes por las fallas en los mismos.

Deming hizo una comparación entre los costos de los esfuerzos que representaba el aplicar los principios de control de calidad y demostró que cualquier empresa podía obtener el doble de utilidades, si administraba correctamente y reduciendo las pérdidas denominadas "costos de calidad".

En 1951 la industria japonesa instituyo el premio Deming a la Calidad, que se entrega a las industrias que destaquen por la mejora en la calidad de sus productos, y a las personas que contribuyan al conocimiento de la calidad y a la confiabilidad de los productos.

### **2.2.1 APORTACIONES DE DEMING.**

Deming destacó por su impulso al uso del control estadístico de procesos para la administración de calidad; y motivo a que los administradores se basaran mas en los controles estadísticos para tomar decisiones y no tener tanto control en los procesos;

Promovió el cambio planeado y sistemático a través del círculo de Shewhart, que la gente acabó por llamar círculo de Deming. También rediseño los trabajos y los métodos de supervisión para devolver al trabajador la dignidad en su trabajo, al ser tomado en cuenta y valorar su capacidad para participar en el cambio.

## **CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO.**

El control estadístico de procesos es un lenguaje matemático con el cual podemos entender los procesos, distinguir las diferencias que experimentan en el tiempo y cuáles son las causas de su variación.

### **RETRASO EN LA LLEGADA.**

El control estadístico de procesos es un lenguaje matemático con el cual los administradores y operadores pueden entender "lo que las maquinas dicen".

Cuando es posible predecir estadísticamente en que rango se presentará la variación de un proceso, los operadores pueden planificar su trabajo para poder cumplir con la calidad que demandan los clientes.

## 2.2.2 EL CÍRCULO DE DEMING

### EL CÍRCULO DE CALIDAD CONSISTE EN 4 ETAPAS:

1. - **PLANEAR.** En esta etapa primero se definen los planes, y la visión de la meta que tiene la empresa, en donde quiere estar en un tiempo determinado.

Una vez establecido el objetivo, se realiza un diagnóstico, para saber la situación actual en que nos encontramos y las áreas que son necesario mejorarlas definiendo su problemática y el impacto que puedan tener en su vida.

Después se desarrolla una teoría de posible solución, para mejorar un punto.

Y por ultimo se establece un plan de trabajo en el que probaremos la teoría de solución.

2. - **HACER.** En esta etapa se lleva a cabo el plan de trabajo establecido anteriormente, junto con algún control para vigilar que el plan se este llevando a cabo según lo planeado.

Para poder llevar a cabo el control, existen varios métodos como la gráfica de Gantt en la que podemos medir las tareas y el tiempo.

3. - **VERIFICAR.** En esta verificación, se comparan los resultados planeados con los que obtuvimos realmente. Antes de esto, se establece un indicador de medición, por que lo que no se puede medir, no se puede mejorar en una forma sistemática.

El mejor de los ejemplos puede ser un deportista que entrena para calificar a las olimpiadas, a él se le pone a competir semanalmente con rivales de su mismo nivel, y aquí es cuando puede verificar si en verdad esta logrando aumentar su rendimiento.

4. - **ACTUAR.** Con esta etapa se concluye el ciclo de la calidad. Por que si al verificar los resultados, se logro lo que teniamos planeado entonces se sistematizan y documentan los cambios que hubo, pero si al hacer una verificación nos damos cuenta que no hemos logrado lo deseado, entonces hay que actuar rápidamente y corregir la teoría de solución y establecer nuevo plan de trabajo.

El Circulo de Calidad se transforma en un proceso continuo de mejora, una vez que se logren los objetivos del primer esfuerzo hay que seguirlo estableciendo, y no dejar de planear, hacer, verificar y actuar hasta resolver la problemática.

## 2.2.3 LOS 14 PUNTOS DE DEMING

Los 14 puntos pueden ser utilizados en cualquier tipo de industria o empresa, ya sea chica, mediana o grande, en la escuela, en la casa o simplemente en la vida diaria.

Los catorce puntos de la filosofía de Deming son:

**1. - CREAR CONSTANCIA DE PROPÓSITO.** Esto es para mejorar productos o servicios. Esto significa crear un plan para permanecer dentro del negocio ya sea a corto, mediano o largo plazo, esto lo haremos mediante:

- a. la innovación
  - Crear nuevos productos y/o servicios.
  - Crear nuevas tecnologías.
  - Desarrollar nuevos procesos materiales.
- b. La investigación y educación.
- c. La mejora del diseño de los productos y servicios pero con un enfoque dirigido al cliente.
- d. Mantener las instalaciones y el equipo en buen estado.

**2. - ADOPTAR LA NUEVA FILOSOFÍA.** Para poder entrar a la nueva era económica, estableciendo un liderazgo dirigido al cambio. Esto hace que las empresas que vivan con la cultura del error, no le pueden asegurar a la compañía su permanencia en el mercado.

Los artículos con defectos no son gratis, y puede ser más costoso corregir un error, que producir un artículo nuevo.

Sabemos que el cambio de cultura no es fácil, y se lleva tiempo, pero solo la alta gerencia puede lograrlo.

**3. - TERMINAR CON LA DEPENDENCIA DE LA INSPECCIÓN.** Con una cultura de inspeccionar el 100 % de la producción, reconoce que en el proceso no se pueden hacer todas las cosas correctamente.

**La inspección siempre es tardía, ineficaz y costosa.**

El nuevo objetivo de la inspección es la auditoría para poder detectar cambios en el proceso y comprobar medidas preventivas.

**4. - TERMINAR CON LA PRÁCTICA DE DECIDIR NEGOCIOS CON BASE EN LOS PRECIOS.** No se puede permitir que la competitividad de un producto este basada únicamente en su precio, menos ahora que las necesidades del cliente se basan en la confiabilidad de los productos.

No vale la pena el precio de un producto, si no cumple con la calidad por la que sé esta comprando. Pero si continuamos con la costumbre de comprar productos por su precio, muchas veces nos encontraremos con muy baja calidad, y alto costo, como dicen, lo barato sale caro.

Por esta misma razón se deben de minimizar los costos totales y desarrollar proveedores para cada artículo.

**5.- MEJORAR EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y DE SERVICIOS.** Esto debe hacerse de una forma constante y permanente para poder mejorar la calidad y productividad, y así mismo reducir los costos y de la misma manera reducir los errores y desperdicios en los productos.

Esta mejora esta en manos de la alta administración y aunque los trabajadores también tienen una aportación con su trabajo, por lo general es muy limitada. Por esto la administración debe de buscar a expertos en la materia para imponer la mejora continua como una cultura de trabajo.

**6. - ENTRENAMIENTO DEL TRABAJO.** Actualmente es muy común encontrarse con trabajadores entrenados de una manera empobrecida, o en el pero de los casos sin entrenamiento alguno. Antes se pensaba que el entrenamiento solo dependía de los conocimientos que los maestros transmitían a sus aprendices. Así que para adoptar la nueva filosofía se deben hacer cambios muy amplios, para empezar apoyando el entrenamiento en métodos estadísticos que permitan decidir cuando es completo y cuándo no.

Uno de los principales problemas en entrenamiento, y la supervisión es que no se han fijado estándares para poder medir cual es un trabajo aceptable y cual no lo es. Por que este estándar solo se ligaba con la necesidad del supervisor de obtener determinada cantidad de producción sin importar la calidad de estos

**7. - ADOPTAR E INSTITUIR EL LIDERAZGO.** Una de las funciones que se confundían en la administración era la de supervisión, que por lo general se tomaba como una excesiva vigilancia que no aportaba nada positivo al trabajador sino no todo lo contrario. La supervisión es responsabilidad de la administración y debe de eliminar las barreras que le impidan al trabajador desarrollar sus actividades con orgullo.

El supervisor debe ser un una persona que guíe a los trabajadores en sus tareas diarias, e informar a la alta administración de las condiciones de trabajo que se deban de mejorar, los equipos que necesiten de mantenimiento, las herramientas faltantes, etc.

**8. - ELIMINAR TEMORES.** Este punto es muy importante por que es uno de los principales que obstaculizan la mejora de la calidad.

Debido a que muchos de los ocupantes de puestos administrativos no tienen muy claro su trabajo, y no saben que es lo que van a hacer, hacen mal su trabajo por el miedo a preguntar, o a consultar a alguien que tal vez los pueda orientar, para saber que es lo que se puede hacer y que no, debemos de informarlos acerca de las condiciones que dañan la calidad y la productividad.

Algunas veces los inspectores llegan a registrar mal sus inspecciones por miedo a poner en realidad cuantos defectos tuvo la producción.

El miedo ira desapareciendo en la medida en que la administración, incluso los gerentes se vuelvan un apoyo para sus trabajadores e inspiren confianza en ellos.

**9. ROMPER LAS BARRERAS ENTRE LOS DEPARTAMENTOS.** Este nos dice que entre departamentos deben de conocerse muy ampliamente y saber que es lo que afecta a un departamento, por ejemplo el departamento de ventas, de producción de recursos humanos, el de producción debe saber que es lo que baja las ventas y de que manera interfiere con los demás departamentos.

Hay que cambiar la mentalidad de que solo hacen las cosas beneficiando a su propio departamento sin pensar que tal vez dejen complicaciones para los demás departamentos, sin pensar que todos forman parte de la empresa u organización de que se este hablando.

Existe tal desconocimiento entre departamentos como enseguida se muestra:

- Cada departamento hace las cosas muy bien para sí mismo.
- La prioridad por producir mas nos hace omitir detalles que otros deberán resolver.
- La administración complica las cosas cuando hace cambios de ultimo momento.

Todo lo anterior tiene como factor común una excesiva falta de comunicación y de trabajo en equipo, lo cual repercute de manera importante en la producción, en los costos, y en la calidad.

**10. - ELIMINAR SLOGANS.** Es muy importante eliminar todo tipo de eslogan que impliquen la perfección, o un nuevo nivel de producción sin proponer como lograrlo, por que esto solo presiona a los trabajadores a lograrlo y los mantiene en un estrés continuo por que realmente no podrán nunca cumplirlos.

No se necesita exhortar a los trabajadores a mejorar el trabajo, lo que se requiere es una guía que sirva para llevar esto a cabo.

Se recomienda que la administración asuma su responsabilidad, tal vez publicando carteles en donde diga que con enormes esfuerzos están tratando de mejorar los sistemas y así aumentar la calidad, y los trabajadores se sentirán apoyados de cierta forma para alcanzar las metas propuestas.

El proponer metas, sin un método para llegar a ellas, va a producir mas efectos negativos que positivos.

**11. - ELIMINAR ESTÁNDARES.** Normalmente estos estándares y metas numéricas vienen a sustituir al liderazgo. Este tipo de metas, vienen a pedir solo una cierta cantidad de productos sin importar la calidad de ellos.

Los estándares sólo aseguran que la compañía obtendrá su numero ya especificado de articulos defectuosos y desperdicios pero esto de nada nos servirá, por que reflejara la incapacidad de entender y proporcionar una supervisión apropiada.

**12. - ELIMINAR BARRERAS QUE IMPIDAN ALCANZAR EL ORGULLO AL TRABAJADOR.** Un trabajador no podrá sentirse orgulloso de su trabajo, sino esta enterado cuando esta bien y cuando no.

Las causas de esto pueden ser:

- Los inspectores que no saben cuando el trabajador hizo bien sus actividades y cuando no.
- Tal vez los instrumentos y la calibración no sirvan.
- Que los supervisores lo presionen por la cantidad y no tomen en cuenta la calidad de su trabajo.
- El material defectuoso.
- Corregir errores de pasos anteriores.
- Se cumple con las cuotas establecidas.
- Y por ultimo, las maquinas descompuestas o con algún desajuste.

Estas pueden ser las barreras más importantes que impiden a la empresa reducir costos, y evitan que el trabajador sienta orgullo por su trabajo. Y esta solo en manos de la administración corregirlas.

**13.- INSTITUIR UN ACTIVO PROGRAMA DE EDUCACIÓN.** Es necesario capacitar al personal en cuanto al uso de las estadísticas, para poder incorporar algunos sencillos métodos para que los empleados puedan llevar el control diario. El proceso de capacitación es sencillo, y puede hacerse en todos los niveles.

**14.-IMPLICAR A TODO EL PERSONAL EN LA TRANSFORMACIÓN.** La administración necesitará la orientación de algún experto, pero este no asumirá la responsabilidad que le compete a la administración.

Este experto deberá encargarse de preparar a maestros e instructores en las estadísticas, pero más importante será que junto con algún estadístico de la misma compañía desarrollen una estructura de calidad, que no necesite de su presencia para poder funcionar

## **2.3 JOSEPH M. JURAN**

Nacido en Estados Unidos, publicó su primer libro en 1951, el manual de Control de Calidad. Tal como Deming fue invitado a Japón para dar seminarios y conferencias a altos ejecutivos.

Sus conferencias tienen un fuerte contenido administrativo, y se enfocan a la planeación, organización y responsabilidades de la administración en la calidad, y en la necesidad que tienen de establecer metas y objetivos para la mejora. Enfatizó que el control de la calidad debe realizarse como una parte integral del control administrativo.

### 2.3.1 APORTACIONES DE JURAN

Algunos de sus principios son su definición de la calidad de un producto como “adecuación al uso”; su “trilogía de la calidad”, consistente en *planeación de la calidad*, *control de calidad* y *mejora de la calidad*; el concepto de “autocontrol” y la “secuencia universal de mejoramiento”.

Todas las instituciones humanas han tenido la presentación de productos o servicios para seres humanos. La relación que se da es constructiva solo cuando se respeta a las necesidades de precio, de fecha de entrega y adecuación al uso. Solo cuando se han cumplido las necesidades del cliente se dice que el producto o servicio es vendible.

**La adecuación al uso** implica todas las características de un producto que el usuario reconoce que lo van a beneficiar. Esta adecuación siempre será determinada por el usuario o comprador, y nunca por el vendedor, o el fabricante.

**La calidad de diseño** nos asegura que el producto va a satisfacer las necesidades del usuario y que su diseño contemple el uso que le va a dar. Para poder hacer esto, primero se tiene que llevar a cabo una completa investigación del mercado, para definir las características del producto y las necesidades del cliente.

**La calidad de conformancia** esta tiene que ver con el grado en que el producto o servicio se apegue a las características planeadas y que se cumplan las especificaciones de proceso y de diseño. Para poder lograr esto, debe contarse con la tecnología, administración y mano de obra adecuada.

**La disponibilidad** es otro factor de la adecuación de la calidad al uso, este se define durante el uso del producto, y tiene que ver con el desempeño que tenga y su vida útil. Si usamos un artículo y falla a la semana entonces este no será disponible aunque hubiera sido la mejor opción en el momento de la compra. El artículo debe de servir de manera continua al usuario.

**El servicio técnico** por ultimo este define la parte de la calidad que tiene que ver con el factor humano de la compañía. El servicio de soporte técnico, debe estar altamente capacitado y actuar de manera inmediata para poder causar al cliente la sensación de que esta en buenas manos.

### 2.3.2 LA TRILOGÍA DE LA CALIDAD

El mejoramiento de la calidad se compone de tres tipos de acciones, según Juran:

- Control de calidad.
- Mejora de nivel o cambio significativo.
- Planeación de la calidad.

Cuando ya existe un proceso se empieza con acciones de control y cuando el proceso es nuevo, con las de planeación.

**Acciones de control:** Para poder mejorar un proceso necesitamos primero tenerlo bajo control.

Los procesos que no están bajo control pueden presentar influencias de causas especiales de variación, y sus efectos son tan grandes que no nos permiten ver las partes del proceso que se deben cambiar.

**Acciones de mejora de nivel:** Estas van encaminadas a cambiar el proceso para que nos permita alcanzar mejores niveles promedio de calidad, y para esto se deben de atacar las causas comunes más importantes.

**Acciones de planeación de calidad:** aquí se trabaja para integrar todos los cambios y nuevos diseños de forma permanente a la operación que normalmente llevamos del proceso, pero siempre buscando asegurar no perder lo ganado. Estos cambios pueden ser para satisfacer los nuevos requerimientos que haga el mercado.

Para poder lograr un cambio verdaderamente significativo y de un control a otro desde el fondo hay que resolver problemas crónicos.

### 2.3.3 PLANEACIÓN DE LA CALIDAD

El mapa de la planeación de la calidad consiste en los siguientes pasos:

1. Hay que identificar quien es el cliente.
2. Determinar las necesidades( de los clientes)
3. Traducir las necesidades al lenguaje de la empresa.
4. Desarrollar un producto que pueda responder a esas necesidades.
5. Optimizar el producto, de manera que cumpla con la empresa y con el cliente.
6. Desarrollar un proceso que pueda producir el producto.
7. Optimizar dicho proceso.
8. Probar que ese proceso pueda producir el producto en condiciones normales de operación.
9. Transferir el proceso a operación.

## **AUTOCONTROL**

Deming y Juran sostienen que el 85 % de los problemas de una empresa son culpa y responsabilidad de la administración y no de sus trabajadores, por que son lo administradores quienes no han podido organizar el trabajo para que los empleados tengan un sistema de autocontrol.

## **SECUENCIA UNIVERSAL DE MEJORAMIENTO.**

Para realizar un cambio se debe de seguir esta secuencia:

1. Primero es necesario probar que el cambio significativo es necesario.
2. Identificar los proyectos que van a justificar los esfuerzos para alcanzar una mejora.
3. Organizarse para asegurar que tenemos los nuevos conocimientos requeridos, para tener una acción eficaz.
4. Analizar el comportamiento actual.
5. Si existiera alguna resistencia al cambio, debemos negociarla.
6. Tomar las acciones correspondientes para implementar la mejora.
7. Por ultimo, instituir los controles necesarios para asegurar los nuevos niveles de desempeño.

## **2.4 PHILLIP B. CROSBY**

El desarrollo de una cultura de calidad en la organización.

Este autor estadounidense se ha distinguido por su carisma, y por sus afirmaciones de que "la calidad no cuesta es gratis" y "cero defectos".

Él, implementa la palabra de la PREVENCIÓN como una palabra clave en la definición de la calidad total. Ya que él paradigma que Crosby quiere eliminar es el de que la calidad se da por medio de inspección, de pruebas, y de revisiones. Esto nos originaria perdidas tanto de tiempo como de materiales, ya que con la mentalidad de inspección esto esta preparando al personal a fallar, así que "hay que prevenir y no corregir".

### **2.4.1 CROSBY PROPONE 4 PILARES**

1. Participación y actitud de la administración.
2. Administración profesional de la calidad.
3. Programas originales.

#### 4. Reconocimiento.

##### 1. Participación y actitud de la administración.

La administración debe comenzar tomando la actitud que desea implementar en la organización, ya que como se dice, "las escaleras se barren de arriba hacia abajo" y si el personal no ve que todos los niveles tienen la misma responsabilidad en cuanto a la actitud, este no se verá motivado.

##### 2. Administración profesional de la calidad.

Deberá capacitarse a todos los integrantes de la organización, de esta manera todos hablarán el mismo idioma y pueden entender de la misma manera cada programa de calidad.

##### 3. Programas originales.

Aquí tienen cabida los 14 pasos de Crosby, también conocidos como los 14 pasos de la administración de la calidad.

1. Establecer el compromiso de la dirección con la calidad.
2. Formar el equipo para la mejora de la calidad EMC.
3. Capacitar al personal en el tema de la calidad.
4. Establecer mediciones de calidad.
5. Revisar los costos de calidad.
6. Crear conciencia sobre la calidad.
7. Tomar acciones correctivas.
8. Planificar el "día cero defectos".
9. Festejar el día de los cero defectos.
10. Establecer metas.
11. Eliminar las causas del error.
12. Dar reconocimiento.

##### 4. Reconocimiento.

Debemos de apoyar al personal que se esforzó de manera sobresaliente en el cumplimiento del programa de calidad. Esto podemos hacerlo mediante un reconocimiento durante cierto periodo de tiempo en el cual el trabajador haya logrado alguna acción única o distinta de los demás a favor de la organización y con miras a contribuir en el programa de calidad.

## **2.5 KAORU ISHIKAWA**

Hay algunas indicaciones que nos hacen pensar que los círculos de calidad pudieron haberse utilizado en los Estados Unidos en los años 50, pero a pesar de esto se atribuye al profesor Ishikawa ser pionero del movimiento de los círculos.

### **2.5.1 APORTACIONES DE ISHIKAWA**

Al igual que otros, Ishikawa puso especial atención a los métodos estadísticos y prácticos para la industria. Prácticamente su trabajo se basa en la recopilación de datos.

Una valiosa aportación de Ishikawa es el diagrama causa- efecto que lleva también su nombre o de pescado.

El diagrama causa-efecto es utilizado como una herramienta que sirve para encontrar, seleccionar y documentarse sobre las causas de variación de calidad en la producción.

### **2.5.2 CONTROL DE CALIDAD EN TODA LA EMPRESA.**

De acuerdo con Ishikawa el control de calidad en Japón, tiene una característica muy peculiar, que es la participación de todos, desde los mas altos directivos hasta los empleados de mas bajo nivel jerárquico.

El doctor Ishikawa expuso que el movimiento de calidad debía de imponerse y mostrarse ante toda la empresa, a la calidad del servicio, a la venta, a lo administrativo, etc. Y los efectos que causa son:

1. El producto empieza a subir de calidad, y cada vez tiene menos defectos.
2. Los productos son más confiables.
3. Los costos bajan.
4. Aumentan los niveles de producción, de forma que se puedan elaborar programas más racionales.
5. Hay menos desperdicios y se reprocessa en menor cantidad.
6. Se establece una técnica mejorada.
7. Se disminuyen las inspecciones y pruebas.
8. Los contratos entre vendedor y comprador se hacen más racionales.
9. Crecen las ventas.
10. Los departamentos mejoran su relación entre ellos.
11. Se disminuye la cantidad de reportes falsos.
12. Se discute en un ambiente de madurez y democracia.

13. Las juntas son más tranquilas y clamadas.
14. Se vuelven más racionales las reparaciones y las instalaciones.
15. Las relaciones humanas mejoran.

### **2.5.3 CIRCULOS DE CALIDAD.**

La naturaleza de estos Círculos de Calidad, varia junto con sus objetivos según la empresa de que se trate.

Las metas de los Círculos de Calidad son:

1. Que la empresa se desarrolle y mejore.
2. Contribuir a que los trabajadores se sientan satisfechos mediante talleres, y respetar las relaciones humanas
3. Descubrir en cada empleado sus capacidades, para mejorar su potencial.

## **2.6 HERRAMIENTAS DE CALIDAD**

Los que pertenecían a los círculos estaban al tanto del control de calidad estadístico, aprendían a estandarizar la operación y lograr resultados. Se les enseñaban 7 herramientas a todos:

1. La Gráfica de Pareto.
2. El diagrama de causa-efecto.
3. La estratificación.
4. La hoja de verificación.
5. El histograma.
6. El diagrama de dispersión.
7. La Gráfica de Control de Shewhart.

La calidad de los procesos no podría ser mejorada mientras no haya datos suficientes, precisos y concretos que indiquen que el proceso esta bajo control, esto significa que necesitamos utilizar ciertas medidas para seguirle la pista a los resultados.

El uso de las herramientas de calidad es una parte extremadamente valiosa de la mejora continua que puede aclarar su situación, enseñarle sus opciones e indicarle la importancia

relativa de varias circunstancias y si algunas de las que se eligieron han tenido algún efecto.

## 2.6.1 FUNCIONES DE LAS HERRAMIENTAS

- A. **Encontrar problemas:** por lo regular es un problema reducir la fracción efectiva de un proceso, incrementar los rendimientos o reducir los costos. Las Hojas de Chequeo o de Registro, y las Gráficas de Control son de gran utilidad para encontrar dichos problemas.
- B. **Reducir áreas de problemas y cuantificarlos:** El Diagrama de Pareto y el Histograma, por lo general sirven para reducir el número de los problemas y concentrarse en los vitales.
- C. **Dar seguridad sobre si las causas detectadas son verdaderas o no:** el Diagrama de Causa y Efecto (o Diagrama de Ishikawa) permite seleccionar las causas que originan el problema, es decir la causa principal a analizar. Posteriormente, se deben generar datos para confirmar si realmente es la causa del problema en cuestión; y si la que seleccionó no lo es se elige otra y así sucesivamente.
- D. **Prevenir errores debido a confusiones, precipitaciones o negligencias en la solución de los problemas:** si el tipo de dato generado para confirmar el efecto de una causa sobre una característica de calidad es de tipo discreto, se debe de usar una Estratificación; si es de tipo continuo se usará el Diagrama de Dispersión, el Histograma o las Gráficas. Para prevenir negligencias y poder descubrir claramente el problema se usan las Hojas de Chequeo.
- E. **Confirmar el efecto de la mejora:** se debe de usar la misma técnica o herramienta con que se detectó y planteó el problema, con el propósito de observar si en verdad hubo alguna mejora. Por ejemplo, si inicialmente se construyó un Diagrama de Pareto para detectar el área o factor problema, se deberá trazar, después de la mejora, otro Diagrama de Pareto y compararlo, para constatar la magnitud de la mejora.
- F. **Detectar anomalías en el proceso:** la Gráfica de Control cumple con esta función, ya que por medio de ella es fácil detectar anomalías en el proce

## 2.6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD

- **Hojas de registro.-** Es un formato para recopilar datos en forma ordenada y de manera simultánea al proceso. Es el punto lógico de inicio en la mayoría de los ciclos de la solución de conflictos.
- **Histogramas y distribución de frecuencias.-** Es una gráfica de barras que tiene por objetivo resumir en forma lógica y fácil de leer un grupo de datos del proceso que nos ayude a evaluar la distribución de sus variaciones.

- **Diagrama de Pareto.-** Es una gráfica que organiza los elementos en el orden descendente de frecuencias, esta técnica es muy útil para escoger qué conflicto atacar y en que orden (Regla del 80-20 "pocos vitales, muchos triviales").
- **Diagrama de Causa – Efecto.-** Una vez que se escoge el punto de inicio para resolver el conflicto, se debe profundizar en ellos para encontrar todas las causas posibles que lo influyen. Esta técnica también es conocida como diagrama de *Ishikawa* o espina de pescado, por su estructura.
- **Gráfico de control.-** Es una herramienta estadística que nos da un panorama claro de las variaciones normales y anormales de un proceso.
- **Estratificación.-** Es la clasificación de los datos en función de una característica común para investigar fuentes de variabilidad.
- **Diagrama de dispersión.-** Permite observar la relación que existe entre una supuesta causa y efecto para corroborar si existe dicha relación.

Todos los que pertenezcan a un círculo, reciben la capacitación adecuada en las áreas de control y mejora. En ciertas ocasiones el mismo círculo piensa en las soluciones y puede presionar a la alta gerencia a llevarlo a cabo, aunque esta siempre esta dispuesta a escuchar y dialogar.

Estos círculos son muy recomendados en Japón, debido al éxito que han tenido en la mayoría de las empresas donde se han aplicado, pero se debe de tener cuidado al adaptarlos, debido a que cada organización es distinta y tiene necesidades muy variadas, una mala adaptación puede hacer que fracase el círculo.

## 2.7 GENICHI TAGUCHI

**El control de calidad desde la etapa del diseño del producto.**

Desarrolló sus propios métodos estadísticos al trabajar en una compañía de teléfonos, lo aplicó al incremento de la productividad y calidad en la industria.

### 2.7.1 APORTACION DE TAGUCHI.

Creó el concepto de “diseño robusto”, este excedía sus expectativas de calidad, para así lograr la satisfacción del cliente.

#### 2.7.1.1 DISEÑO ROBUSTO.

Cada vez que se diseña un producto, se hace pensando en que va a cumplir con las necesidades de los clientes, pero siempre dentro de un cierto estándar, a esto se le llama “calidad aceptable”, y así cuando el cliente no tiene otra opción mas que comprar, pues a la empresa le sale mas barato reponer algunos artículos defectuosos, que no producirlos. Pero

no siempre será así, por que en un tiempo la gente desconfiara de la empresa y se irán alejando los clientes.

El tipo de diseño que Taguchi propone es que se haga mayor énfasis en las necesidades que le interesan al consumidor y que a su vez, se ahorre dinero en las que no le interesen, así rebasara las expectativas que el cliente tiene del producto. Asegura que es más económico hacer un diseño robusto que pagar los controles de calidad y reponer las fallas.

Al hacer un diseño robusto de determinado producto maximizamos la posibilidad de éxito en el mercado. Y aunque esta estrategia parece costosa, en realidad no lo es, por que a la vez que gastamos en excedernos en las características que de verdad le interesan al consumidor, ahorramos en las que no les dan importancia.

### **2.7.1.2 FUNCIÓN DE PERDIDA DE TAGUCHI.**

Con esto, Taguchi trató de orientar a los productores a que redujeran las variaciones en la calidad.

Para poder revisar esta perdida, se utiliza una ecuación cuadrática que se ajusta a los datos de costos y desempeño del producto. Conforme el desempeño del producto se vaya alejando la ecuación va aumentando de valor y se incrementa el costo de calidad para la sociedad.

## **2.8 ARMAND V. FEIGENBAUM**

El doctor V. Feigenbaum es el creador del concepto **control total de calidad**, en el que sostiene que la calidad no-sólo es responsable del departamento de producción, sino que se requiere de toda la empresa y todos los empleados para poder lograrla. Para así construir la calidad desde las etapas iniciales y no cuando ya esta todo hecho.

### **2.8.1 APORTACIONES DE FEIGENBAUM.**

Control total de calidad.

Sostiene que los métodos individuales son parte de un exhaustivo programa de control. Feigenbaum, afirma que el decir "calidad" no significa "mejor" sino el mejor servicio y precio para el cliente, al igual que la palabra "control" que representa una herramienta de la administración y tiene 4 pasos:

- a. Definir las características de calidad que son importantes.
- b. Establecer estándares.
- c. Actuar cuando los estándares se exceden.

- d. Mejorar los estándares de calidad.

Es necesario establecer controles muy eficaces para enfrentar los factores que afectan la calidad de los productos. Estos controles se clasifican como:

- a. Control de nuevos diseños.
- b. Control de recepción de materiales.
- c. Control del producto.
- d. Estudios especiales de proceso.

Es así como se considera al **control total de calidad** como un proveedor de estructuras y de planes que nos ayudan a administrar la calidad. Por esta razón las empresas u organizaciones impulsan mucho el liderazgo, y proponen un compromiso con la calidad y la productividad desde los niveles más altos hasta los más bajos, por que están convencidos que solo con la ayuda de todos, se puede lograr esto.

## 2.8.2 COSTOS DE CALIDAD

Estos costos se pueden definir como lo que una empresa necesita invertir de cierta forma para brindar al cliente un producto de calidad. De acuerdo con su origen se dividen en:

- *Costos de prevención.*

Son aquellos en los que se incurre para evitar fallas, y los costos que estas puedan originar, prevenir más costos. Y se manejan conceptos como: costos de planeación, entrenamiento, revisión de nuevos productos, reportes de calidad, inversiones en proyectos de mejora, entre otros.

- *Costos de reevaluación.*

Estos se llevan a cabo al medir las condiciones del producto en todas sus etapas de producción. Se consideran algunos conceptos como: inspección de materias primas, reevaluación de inventarios, inspección y pruebas del proceso y producto.

- *Costos de fallas internas.*

Son los generados durante la operación hasta antes de que el producto sea embarcado, por ejemplo: desperdicios, reproceso, pruebas, fallas de equipo, y pérdidas por rendimientos.

- *Costos de fallas externas.*

Son los costos que se generan cuando el producto ya fue embarcado, por ejemplo: ajuste de precio por reclamaciones, retorno de productos, descuentos y cargos por garantía.

## **2.9 SHIGEO SHINGO**

Es tal vez uno de los menos conocidos, pero su impacto en la industria japonesa, incluso en la estadounidense ha sido muy grande. Junto con Taiichi Ohno, desarrollo un conjunto de innovaciones llamadas “ el sistema de producción de Toyota”.

En cierta compañía, Shingo fue responsable de reducir el tiempo de ensamble de carros de cuatro meses a dos meses.

Sus contribuciones son caracterizadas por que dio un giro enorme a la administración, haciendo varios cambios en ella, ya que sus técnicas eran todo lo contrario a las tradicionales. Los que estudian sus métodos de una forma superficial, piensan que sus teorías no son muy correctas, pero la mejor prueba de que si lo son, es el nombre “TOYOTA” que respalda a una de las más grandes empresas automotrices a cargo de Shingo.

### **2.9.1 APORTACIONES DE SHINGO.**

“ El sistema de producción de Toyota y el justo a tiempo”.

Éstos sistema tienen una filosofía de “cero inventarios en proceso”. Este no solo es un sistema, sino que es un conjunto de sistemas que nos permiten llegar a un determinado nivel de producción que nos permita cumplir él “justo a tiempo”.

Hay varias ventajas que nos proporcionan el sistema de “cero inventarios”:

- Los defectos de la producción se reducen al 0 % por que al momento en que se presenta uno, la producción se detiene, hasta eliminar sus causas.
- Al hacer esta reducción de cero defectos, se reducen también los desperdicios y otros materiales consumibles quedan también en ceros.
- El espacio de las fabricas también se ve beneficiado, ya que no tiene necesidad de almacenar productos defectuosos ni materiales desviados.
- Este sistema es confiable en cuanto a la entrega justo a tiempo, ya que se obliga a trabajar sin errores.

### **2.9.2 EL SISTEMA DE “JALAR” VERSUS “EMPUJAR”.**

Este concepto, nos dice que se va a producir una pieza únicamente si la línea siguiente lo necesita, para eso tenemos unas tarjetas que nos indican cuando se necesita y cuanto.

El sistema de justo a tiempo, es muy difícil y constituye un reto que solo puede ser aplicable en las empresas que han resuelto todos sus problemas y pueden dominar los imprevistos que se les presenten.

### **2.9.3 POKA – YOKE**

Este también conocido como a **prueba de errores**, o como “cero defectos”.

Consiste en que al momento de que se detecta algún defecto en el proceso, este se detiene y se investigan todas las causas y las posibles causas futuras, no se utilizan las estadísticas ya que es 100% inspección, donde pieza por pieza se verifica que no tenga ningún defecto

Hay dos características muy importantes para el proceso Toyota, que son el orden y la limpieza, por que es más difícil trabajar bien, cuando el lugar de trabajo esta desordenado y sucio, así que debemos de ver que es necesario y que no, poner un lugar para cada cosa, y siempre mantener ordenado, y hacer de esto un habito para que siempre este limpio y ordenado.

#### **2.9.3.1 EXISTEN VARIOS NIVELES DE PREVENCIÓN POKA – YOKE, ESTOS SE PUEDEN PONER EN PRÁCTICA EN DIFERENTES NIVELES.**

**Nivel cero.** Este es un nivel en donde los trabajadores nunca saben cuando han contribuido al éxito de la empresa, pero por lo general siempre se les informa cuando su trabajo esta mal, casi no reciben información, y solo se establecen estándares que ellos deben de seguir.

**Nivel 1.** Aquí por el contrario se informa a los trabajadores cada vez que su trabajo ayuda a lograr las actividades de control, para que cada uno vea que su desempeño es necesario.

**Nivel 2.** En este nivel se informa al trabajador de los estándares y métodos para que cada uno pueda identificarlos en el momento en que ocurren, así como una lista de defectos que pudieran surgir.

**Nivel 3.** Hacemos estándares dentro de su propio ambiente de trabajo, con sus propias herramientas y materiales, se les explica cual es la mejor manera de hacer las cosas, de una forma fácil de comprender.

**Nivel 4.** Instalar alarmas es muy buena idea, para hacer más rápido el tiempo que tarda un trabajador en darse cuenta que algo anda fuera de control, así como encenderse una luz cuando los insumos no sean suficientes o cuando alguien necesite ayuda.

**Nivel 5.** Un sistema de control visual nos ayuda a eliminar cualquier tipo de anomalía que se pudiera presentar, y así se descubren las causas y se busca la manera de impedir que se repitan.

**Nivel 6.** Este nivel es a prueba de errores, se verifican los productos al 100% los productos y se garantiza que la anomalía no se vuelva a repetir.

## **2.10 JAN CARLZON**

Es conocido como uno de los especialistas en calidad más importantes en el área de servicios.

### **2.10.1 APORTACIONES DE CARLZON.**

Momentos de la verdad.

Carlzon es el creador de momentos de la verdad, a partir de este desarrollo un programa de administración de la calidad, para empresas especialmente de servicios.

Este sistema se trata de momentos en que los empleados de una organización tienen con sus clientes que duran aproximadamente 15 segundos, y son utilizados para entregar un servicio. La empresa confía en que el empleado logrará causarle una buena impresión al cliente, y toda la empresa se pone en riesgo, y depende de las habilidades que tenga el empleado, para con el cliente.

La estrategia de la calidad de Carlzon, se trata de documentar de todos los pasos que el cliente debe seguir para recibir el servicio, se le llama " el ciclo del servicio".

Una persona sin información no es capaz de asumir responsabilidades, una persona con información tal vez no sea de gran ayuda, pero sirve para asumir responsabilidades.

No importa que tan grande o importante sea la empresa, todo dependerá de la forma en que el empleado que se encuentra frente al cliente actúe, ya sea libre, o con carisma, o todo lo contrario.

### **2.10.2 MOTIVACION EN LA ORGANIZACIÓN**

Según Carlzon, es necesario que todos los empleados sientan que son muy importantes dentro de la empresa, así que se considera a la motivación una pieza fundamental para lograr la calidad a través de la gente.

Si damos libertades a otras personas para tomar decisiones y aportar ideas, aparecerán nuevas ideas y recursos en las personas que nunca hubiéramos conocido. A los clientes debemos de tratarlos de una forma distinta, por que a nadie le gusta ser tratado como uno mas, sino como alguien distinto, un cliente único diferente a todos los demás, por ese el empleado que se encuentre en algún mostrador, deberá de olvidarse de las políticas de que todos los clientes son iguales, por que el mejor que nadie sabrá que cada uno es distinto y tienen distintas necesidades.

### 2.10.3 ZIG ZIGLAR Y “LA RUEDA DE LA VIDA”

Las áreas de desarrollo humano son:

- Educación.
- Espiritualidad.
- Familia.
- Autoestima.
- Social.
- Condición física.
- Emotividad.
- Estas siete áreas del desarrollo humano, son los ejes de una rueda, la rueda de la vida: este concepto de administración fue adaptado para adolescentes.
- El desarrollo personal debe ser armónico. Para que el ser humano pueda desarrollarse, debe primero de definir cuales son los ejes más importantes en su vida, y dedicarse a mejorarlos, esta decisión debe ser personal por que nadie mas que nosotros sabemos que es lo que necesitamos para estar bien.
- La clave de todo esto, esta en balancear y buscar un equilibrio entre entré nuestra vida y nuestros ejes. La cantidad de ejes que elijamos no tendrá nada que ver con el éxito e nuestra vida, algunos pueden encontrar solamente tres ejes importantes, y otros mas de siete, pero el secreto estará en como manejen y equilibren estos ejes, para hacer su vida más suave, fácil y exitosa.
- Para cada persona puede ser más difícil o no lograr lo anterior, por cuestiones de tiempo, por lo que es necesario elaborar un plan de mejoramiento de calidad de vida, que vaya unido a los conceptos de calidad.
- **; Un proyecto de vida!**

## **3. ORIGEN Y DESARROLLO DE LA I.S.O.**

### **3.1 NORMAS Y ORGANIZACIONES**

El origen de las organizaciones encargadas de crear normas para la industria tiene su origen en la antigua Gran Bretaña. El "Comité de Normas de Ingeniería" establecido en 1901 fue el primer organismo que emitió reglamentos definidos para que se desarrollaran procesos de ingeniería en las industrias manufactureras.

Luego se le cambió el nombre en 1918 por "Asociación Británica de Normas de Ingeniería", organismo que recibió la Célula Real en 1929; luego, en 1931 adoptó su nombre actual; "Instituto Británico de Normas" con el objeto de reflejar su expansión fuera de los dominios de la ingeniería.

En la actualidad, el Instituto Británico de Normas ejecuta varias actividades y sin lugar a dudas, la parte central de estas sigue siendo la creación y actualización de normas, lo que hace a través de un proceso de consulta con grandes y reconocidas empresas del ramo que utilizarían la norma.

La mayoría de las normas; incluyendo la serie de normas ISO 9000, se modelaron sobre la norma británica BS 5750 emitida por el Instituto Británico de Normas. Es por eso que el hecho de que cada una de las normas posean números claves de equivalencia similares no sea una coincidencia.

La serie de normas BS 5750 fue la pionera de las normas de sistemas de calidad a nivel internacional.

### **3.2 HISTORIA DE LA ISO**

La Organización Internacional para la Normalización tiene sus orígenes en la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926-1939). De 1943 a 1946, el Comité Coordinador de las Naciones Unidas para la Normalización (UNSCC) actuó como organización interina.

En octubre de 1946, en Londres, se acordó por representantes de veinticinco países el nombre de Organización Internacional para la Normalización. La organización conocida como ISO (International Organization for Standardization), celebró su primera reunión en junio de 1947 en Zurich, Alemania, su sede se encuentra ubicada en Ginebra, Suiza.

Su finalidad principal es la de promover el desarrollo de estándares internacionales y actividades relacionadas incluyendo la conformidad de los estatutos para facilitar el intercambio de bienes y servicios en todo el mundo.

En 1959, el Departamento de la Defensa de los Estados Unidos estableció un Programa de Administración de la Calidad que llamó MIL-Q-9858. Cuatro años más tarde se revisó y nació MIL-Q-9858A. En 1986 la Organización de Tratados del Atlántico Norte (NATO)

prácticamente adaptó la norma MIL-Q-9858A para elaborar la primera Publicación del Aseguramiento de la Calidad Aliada (Quality Assurance Publication 1 (AQAP-1.)

En 1970, el Ministerio de la Defensa Británico adoptó la norma AQAP-1 en su Programa de Administración de Estandarización para la Defensa DEF/STAN 05-8. Con esa base, el Instituto Británico de Estandarización (British Standard Institute, BSI) desarrolló en 1979 el primer sistema para la administración de la estandarización comercial conocido como BS 5750.

Con este antecedente, ISO creó en 1987 la serie de estandarización ISO 9000 adoptando la mayor parte de los elementos de la norma británica BS 5750. Ese mismo año la norma fue adoptada en los Estados Unidos como la serie ANSI/ASQC-Q90 (American Society for Quality Control); y la norma BS 5750 fue revisada con el objetivo de hacerla idéntica a la norma ISO 9000.

De acuerdo con los procedimientos de ISO, todos los estándares ISO, incluyendo las normas ISO 9000, debían de ser revisadas por lo menos cada cinco años. La revisión de las normas originales ISO 9000 y sus componentes: ISO 9000, 9001, 9002, 9003 y 9004 publicadas en 1987 fue programada para 1992/1993, fecha en la que se creó el:

"Vocabulario de la Calidad" (estándar ISO 8402), el cual contiene terminología relevante y definiciones.

Desde ese entonces se han modificado las normas ISO 9000 y la norma ISO 9004, además se agregó la serie de normas ISO 10000 (ISO 1011-1, 1011-2 y 1011-3). Criterios para auditoría y administración de programas de auditorías.

Tanto en Gran Bretaña como en toda Europa se implantó la norma con gran rapidez debido a que algunos organismos poco escrupulosos exigían a las empresas que se registraban que sus proveedores debían certificarse también, echo que obligó a cada uno de los proveedores de empresas certificadas seguir el procedimiento.

El requisito de certificación, para el caso de los proveedores, que impusieron los organismos certificadores no era necesario, pero representó ingresos de 80 millones de libras anuales (140 millones de US dólares) en concepto de honorarios para los organismos certificadores.

La norma ISO 9000 se comenzó a implantar en Estados Unidos desde 1990 debido a un efecto en cascada generado, en gran parte, por la publicidad y los medios de comunicación, los cuales definieron a la norma ISO 9000 como "El Pasaporte a Europa" que garantizaba competitividad global y que además, la empresa que no se certificara se vería incapaz de comercializar con países europeos.

Desde 1993, el tema del pasaporte a Europa dejó de mencionarse, hoy en día los anunciantes simplemente enumeran los programas de cursos tales como: ISO 9000 y las Buenas Prácticas de Manufactura, ISO 9000 y la Administración de la Calidad Total, Cómo Aplicar la Reingeniería a través de la ISO 9000, entre otros.

ISO se encuentra integrada por organizaciones representantes de cada país, solamente una organización por país puede ser miembro. La totalidad de miembros se encuentran divididas en tres categorías: Miembros del Comité Ejecutivo, Miembros Correspondientes y los Miembros Suscritos.

**Miembros del Comité Ejecutivo:** Estas organizaciones se responsabilizan por informar a las partes potencialmente interesadas en cada uno de sus países de oportunidades e iniciativas relevantes de la estandarización internacional. También se asegura que los intereses de su país se encuentren representados durante negociaciones internacionales al momento de realizar acuerdos en las estandarizaciones.

Y por supuesto, cada representante es responsable de aportar una cuota de membresía a la Organización para financiar sus operaciones. Cada uno de los miembros Ejecutivos tienen derecho a voz y voto durante las juntas generales de ISO en el comité técnico y el comité político.

**Miembros Correspondientes:** Son organizaciones de algunos países que usualmente no poseen un desarrollo pleno en las actividades de estandarización a nivel nacional. Los miembros por correspondencia tienen voz pero no tienen voto durante las juntas generales de ISO, pero son enteramente informados acerca de las actividades que le interesan a las industrias en cada uno de sus naciones.

**Miembros Suscritos:** ISO ha implementado también esta tercera categoría para los organismos de los países con economías muy pequeñas. Ellos pagan cuotas de membresía reducidas que les permiten mantenerse en contacto con estándares internacionales.

Se incorpora una lista de los países que integran cada uno de los comités inscritos en ISO y sus organismos representantes

### **3.3. ISO 9000 EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL**

El Desarrollo Organizacional es un término que se utiliza para abarcar un conjunto de intervenciones de cambios planeados, construidos sobre valores democráticos humanísticos, que buscan mejorar la eficacia organizacional y el bienestar de los empleados [Robins, 1996].

El objetivo principal del Desarrollo Organizacional (DO) es el valorar el crecimiento humano y organizacional, los procesos participativos y de colaboración, y el espíritu de investigación de sus elementos. Los valores puntuales que el Desarrollo Organizacional identifica como factores imprescindibles para su cimentación son los siguientes:

**Respeto por las personas:** Se percibe a los individuos como responsables, meticulosos y serviciales. Se les debe tratar con dignidad y respeto-

**Confianza y apoyo:** La organización eficaz y saludable se caracteriza por la confianza, autenticidad, franqueza y un clima de apoyo.

**Igualdad de poder.** Las organizaciones eficaces restan énfasis a la autoridad y control jerárquico.

Confrontación. No se deben esconder los problemas. Se les debe enfrentar abiertamente.

Participación. Mientras más se involucren las personas que se verán afectadas por un cambio, en las decisiones que rodean ese cambio, más se verán comprometidas con la implantación de esas decisiones.

Necesariamente para lograr el Desarrollo Organizacional en las empresas se debe suscitar un cambio substancial en la estructura completa; la normativa ISO 9000 es una buena herramienta para lograr ese cambio, ya que al requerir registros minuciosos de todas las actividades operativas y administrativas, propiciando la comunicación inter departamental, y la colaboración proactiva de grupos de trabajo de diferentes secciones de la compañía.

Dentro de las técnicas utilizadas por el DO para llevar a cabo el cambio se encuentra la utilizada por la certificación de normativas de estandarización: "La Consultoría del Proceso".

El propósito de la Consultoría del Proceso es que un consultor externo ayude al cliente, por lo general a un administrador a percibir, entender y actuar sobre las situaciones del proceso con las que tiene que tratar. Estas pueden incluir el flujo de trabajo, las relaciones informales entre los miembros de la unidad y los canales formales de comunicación.

La consultoría del proceso parte de supuesto similar al de la capacitación en sensibilidad de que la eficacia organizacional se puede mejorar si se tratan los problemas interpersonales y si se hace énfasis en el compromiso. Pero la consultoría del proceso está dirigida más hacia la tarea que hacia la capacitación en sensibilidad.

Es importante observar que el consultor del proceso no necesita ser experto en la solución del problema específico que ha identificado. La habilidad del consultor está en el diagnóstico y el desarrollo de una relación de ayuda, este instruye al cliente sobre la forma de obtener el mayor provecho del nuevo recurso que identifica el experto.

### **3.4. ESTRUCTURA DE LA NORMA ISO 9000**

En las normas se pueden encontrar especificaciones técnicas o criterios precisos para ser utilizados de tal forma que se asegure que los materiales, productos procesos y servicios son adecuados para su uso, especialmente en el caso de empresas exportadoras.

Para ello ISO ha establecido cerca de 12,000 normas vigentes actualmente a nivel mundial, generadas por consenso gracias a la participación de los organismos de normalización integrados por los comités de los países miembros tanto plenos, correspondientes como suscritos.

Actualmente hay 186 Comités Técnicos que se subdividen en 576 Subcomités, 2,057 grupos de trabajo y 40 grupos de estudio ad hoc en los que trabajan expertos de países participantes, de países observadores y organizaciones internacionales.

En el Comité Técnico (ISO/TC 176) "Gestión y Aseguramiento de la Calidad" participan 68 países de los cuales 15 son observadores conformando un total de alrededor de 300 expertos.

### **3.5 DESARROLLO DE UNA NORMA ISO**

Las normas ISO se desarrollan básicamente en tres etapas:

- a) Identificación de la necesidad de una norma internacional y definición de su alcance
- b) Consenso en las especificaciones de la norma internacional
- c) Aprobación del borrador de norma internacional

La clasificación de los documentos de acuerdo a las etapas de la norma internacional en que estos se encuentran es:

- Propuesta Nueva (New Propose, NP)
- Borrador de Trabajo (Work Draft, WD)
- Borrador de Comité (Committee Draft, CD)
- Borrador de Norma Internacional (Draft International Estándar, DIS)
- Borrador Final de Norma Internacional (Finish Draft International Estándar, FDIS)
- Norma internacional (ISO)

Como se dijo anteriormente, debido al avance tecnológico, al desarrollo de nuevos materiales y métodos, así como nuevos requerimientos de calidad y seguridad se hace necesaria una revisión periódica de la mayoría de las normas internacionales no mayor de cinco años.

Los dos documentos llamados ISO 9000-1 e ISO 9000-4 (ISO 9000 y 9004, formalmente) son los documentos guía y se deben emplear como referencia y no se pretende que sean normas exigibles ni deben consultarse o interpretarse como tales. Con respecto al documento ISO 9000-1, su objetivo principal es ayudar a decidir cual de las tres normas ISO 9001, 9002 o 9003 se adaptará mejor a las necesidades específicas de una empresa. El núcleo de las series de la ISO 9000 a la ISO 9004 consiste en tres normas anidadas jerárquicamente así: 9001, 9002 y 9003. Esto significa que el alcance de la norma ISO 9001 es mayor que el de ISO 9002, la que a su vez es mayor que el de ISO 9003.

Específicamente, para la revisión de las normas de 1994 la familia de normas ISO 9000 se estructura de la siguiente manera:

## 3.6 MODELOS PARA LA EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE LA CALIDAD

Los tres modelos de sistemas de la calidad sirven para demostrar el cumplimiento de los requerimientos adecuados y también para demostrar la aprobación o registro para el caso de los proveedores, también sirven para demostrar contractualmente la implantación del sistema ante los clientes; además, brindan una guía para la gestión de la calidad interna. Estos modelos se encuentran en las siguientes normas:

ISO 9001:1994 Sistemas de la calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa. Esta norma determina los requisitos que se plantean cuando es necesario demostrar la capacidad de un proveedor al asumir toda la responsabilidad, desde el diseño hasta el servicio posventa, de tal modo que se prevenga del suministro en todas las etapas de producción no conformes.

ISO 9002:1994 Sistemas de la calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa. Esta norma determina los requisitos que se plantean cuando es necesario demostrar la capacidad de un proveedor al asumir toda la responsabilidad a partir de un diseño establecido hasta el servicio posventa, de tal forma que se prevenga el suministro de la producción de productos no conformes.

ISO 9003:1994 Sistemas de la calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y en los ensayos finales. Esta norma determina los requisitos que se plantean cuando es necesario demostrar la capacidad de un proveedor para detectar y controlar el tratamiento de cualquier no-conformidad de un producto, fundamentalmente en las etapas de inspección y ensayos finales.

Mientras que la norma ISO 9001 cuenta con veinte elementos que conforman el sistema de la calidad, el modelo según la norma ISO 9002 sólo cuenta con diecinueve elementos, y la norma ISO 9003 contiene solamente dieciséis elementos que se componen por elementos requeridos y otros parcialmente requeridos con respecto a los elementos de las normas ISO 9001.

A continuación se presenta una comparación de los elementos existentes en cada uno de los tres modelos.

### 3.7 TABLA DEL SISTEMA DE LA CALIDAD. ISO 9001 1995

ELEMENTO DEL SISTEMA DE LA CALIDAD	MODELO		
	9001	9002	9003
1. Responsabilidad de la dirección			m
2. Sistema de la calidad			m
3. Revisión del contrato			
4. Control de diseño		x	x
5. Control de los documentos y de los datos			
6. Compras			x
7. Control de los productos suministrados por los clientes			
8. Identificación y rastreabilidad de los productos			m
9. Control de los procesos			x
10. Inspección y ensayos			m
11. Control de los equipos de inspección, medición y ensayo			
12. Estado de inspección y ensayo			
13. Control de los productos no conformes			m
14. Acciones correctivas y preventivas			m
15. Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega			
16. Control de los riesgos de la calidad			m
17. Auditorías internas de la calidad			m
18. Adiestramiento			m
19. Servicios posventa			x
20. Técnicas estadísticas			m

Clave : l = Elemento requerido completo; m = Elemento parcialmente requerido  
 X = Elemento no requerido.

### 3.8 CORRESPONDENCIA ENTRE ISO 9001:1995, E ISO 9001:2000, EN MÉXICO SON NMX-CC-003:1995 IMNC, Y NMX-CC-9001-IMNC-2000

ISO 9001:1995	ISO 9001:2000
1 Objeto y campo de aplicación	1
2 Normas de referencia	2
3 Definiciones	3
4 Requisitos del sistema de calidad [solo título]	
4.1 Responsabilidades de la dirección [solo título]	
4.1.1 Política de calidad	5.1 + 5.3 + 5.4.1
4.1.2 Organización [solo título]	
4.1.2.1 Responsabilidad y autoridad	5.5.1
4.1.2.2 Recursos	6.1 + 6.2.1
4.1.2.3 Representante de la dirección	5.5.2
4.1.3 Revisión por la dirección	5.6.1 + 8.5.1
4.2 Sistema de calidad [solo título]	
4.2.1 Generalidades	4.1 + 4.2.2
4.2.2 Procedimientos del sistema de calidad	4.2.1
4.2.3 Plantación de la calidad	5.4.2 + 7.1
4.3 Revisión del contrato [solo título]	
4.3.1 Generalidades	
4.3.2 Revisión	5.2 + 7.2.1 + 7.2.2 + 7.2.3
4.3.3 Modificaciones al contrato	7.2.2
4.3.4 Registros	7.2.2
4.4 Control del diseño [solo título]	
4.4.1 Generalidades	
4.4.2 Plantación del diseño y desarrollo	7.3.1
4.4.3 Interrelaciones organizacionales y técnicas	7.3.1
4.4.4 Datos de entrada al diseño	7.2.1 + 7.3.2
4.4.5 Resultados del diseño	7.3.3
4.4.6 Revisión del diseño	7.3.4

ISO 9001:1995	ISO 9001:2000
4.4.7 Verificación del diseño	7.3.5
4.4.8 Validación del diseño	7.3.6
4.4.9 Cambios del diseño	7.3.7
4.5 Control de documentos y datos [solo título]	
4.5.1 Generalidades	4.2.3
4.5.2 Aprobación y emisión de documentos y datos	4.2.3
4.5.3 Cambios en documentos y datos	4.2.3
4.6 Adquisiciones [solo datos]	
4.6.1 Generalidades	
4.6.2 Evaluación de subcontratistas	7.4.1
4.6.3 Datos para adquisiciones	7.4.2
4.6.4 Verificación de los productos comprados	7.4.3
4.7 Control de productos proporcionados por el cliente	7.5.4
4.8 Identificación y rastreabilidad de productos	7.5.3
4.9 Control del proceso	6.3 + 6.4 + 7.5.1 + 7.5.2
4.10 Inspección y prueba [solo título]	
4.10.1 Generalidades	7.1 + 8.1
4.10.2 Inspección y pruebas de recepción	7.4.3 + 8.2.4
4.10.3 Inspección y pruebas en proceso	8.2.4
4.10.4 Inspección y pruebas finales	8.2.4
4.10.5 Registros de inspección y pruebas	7.5.3 + 8.2.4
4.11 Control de equipo de inspección, medición y prueba. [solo título]	
4.11.1 Generalidades	7.6
4.11.2 Procedimiento de control	7.6
4.12 Estado de inspección y prueba	7.5.3
4.13 Control de producto no conforme[solo título]	
4.13.1 Generalidades	8.3
4.13.2 Revisión y disposición de productos no conformes	8.3
4.14 Acción correctiva y preventiva [solo título]	
4.14.1 Generalidades	8.5.2 + 8.5.3
4.14.2 Acción correctiva	8.5.2
4.14.3 Acción preventiva	8.5.3
4.15 Manejo, almacenamiento, empaque, conservación	

ISO 9001:1995	ISO 9001:2000
y entrega [solo titulo]	
4.15.1 Generalidades	
4.15.2 Manejo	7.5.5
4.15.3 Almacenamiento	7.5.5
4.15.4 Empaque	7.5.5
4.15.5 Conservación	7.5.5
4.15.6 Entrega	7.5.1
4.16 Control de registros de calidad	4.2.4
4.17 Auditorias de calidad internas	8.2.2 + 8.2.3
4.18 Capacitación	6.2.2
4.19 Servicio	7.5.1
4.20 técnicas estadísticas [solo titulo]	
4.20.1 Identificación de necesidades	8.1 + 8.2.3 + 8.2.4 + 8.4
4.20.2 Procedimientos	8.1 + 8.2.3 + 8.2.4 + 8.4

**3.9 CORRESPONDENCIA ENTRE ISO 9001:2001, E ISO 9001:1995, EN MÉXICO SON NMX-CC-9001: IMNC 2000 , Y NMX-CC-003:1995-IMNC.**

ISO/ 9001:2000	ISO 9001:1995
1 Objeto y campo de aplicación	1
1.1 Generalidades	
1.2 aplicación	
2 Referencias Normativas	2
3 Términos y definiciones	3
4 Sistema de gestión de la calidad [solo titulo]	
4.1 Requisitos generales	4.2.1
4.2 Requisitos de la documentación. [solo titulo]	
4.2.1 Generalidades	4.2.2
4.2.2 Manual de la calidad	4.2.1

4.2.3 Control de documentos	4.5.1 + 4.5.2 + 4.5.3
4.2.4 Control de los registros de la calidad	4.16
5 Responsabilidad de la dirección [solo título]	
5.1 Compromiso de la dirección	4.1.1
5.2 Enfoque al cliente	4.3.2
5.3 Política de la calidad	4.1.1
5.4 Planificación [solo título]	
5.4.1 Objetivos de la calidad	4.1.1
5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad	4.2.3
5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación [solo título]	
5.5.1 Responsabilidad y autoridad	4.1.2.1
5.5.2 Representante de la dirección.	4.1.2.3
5.5.3 comunicación interna	
5.6 Revisión por la dirección. [solo título]	
5.6.1 Generalidades	4.1.3
5.6.2 Información para la revisión	
5.6.3 Resultados de la revisión	
6 gestión de los recursos [solo título]	
6.1 Previsión de recursos	4.1.2.2
6.2 Recursos humanos [solo título]	
6.2.1 Generalidades	4.1.2.2
6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación.	4.18
6.3 Infraestructura	4.9
6.4 Ambiente de trabajo	4.9
7 Realización del producto [solo título]	
7.1 Planificación de la realización del producto	4.2.3 + 4.10.1
7.2 Procesos relacionados con el cliente [solo título]	
7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto.	4.3.2 + 4.4.4
7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto	4.3.2 + 4.3.3 + 4.3.4
7.2.3 comunicación con el cliente	4.3.2
7.3 Diseño y desarrollo [solo título]	
7.3.1 Plantación del diseño y desarrollo	4.4.2 + 4.4.3

7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo	4.4.4
7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo	4.4.5
7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo	4.4.6
7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo	4.4.7
7.3.6 Validación del diseño y desarrollo	4.4.8
7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo	4.4.9
7.4 Compras [solo titulo]	
7.4.1 Proceso de compras	4.6.2
7.4.2 Información de compras	4.6.3
7.4.3 Verificación de los productos comprados	4.6.4 + 4.10.2
7.5 Producción y prestación del servicio [solo titulo]	
7.5.1 Control de la producción y de servicios	4.9 + 4.15.6 + 4.19
7.5.2 Validación de los procesos de producción y de la prestación de servicios	4.9
7.5.3 Identificación y trazabilidad	4.8 + 4.10.5 + 4.12
7.5.4 Propiedad del cliente	4.7
7.5.5 Preservación del producto	4.15.2 + 4.15.3 + 4.15.4 + 4.15.5
7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y de medición.	4.11.1 + 4.11.2
8 Medida, análisis y mejora [solo titulo]	
8.1 Generalidades	4.10.1 + 4.20.1 + 4.20.2
8.2 Seguimiento y medición [solo titulo]	
8.2.1 Satisfacción del cliente	
8.2.2 Auditoria interna	4.17
8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos	4.17 + 4.20.1 + 4.20.2
8.2.4 Seguimiento y medición del producto	4.10.2 + 4.10.3 + 4.10.4 + 4.10.5 + 4.20.1 + 4.20.2
8.3 Control del producto no conforme	4.13.1 + 4.13.2
8.4 análisis de datos.	4.20.1 + 4.20.2
8.5 Mejora [solo titulo]	
8.5.1 Mejora continua	4.1.3
8.5.2 Acción correctiva	4.14.1 + 4.14.2
8.5.3 Acción preventiva	4.14.1 + 4.14.3

## 4. PROCESO DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.

### 4.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS GENERALES DE LOS PLÁSTICOS.

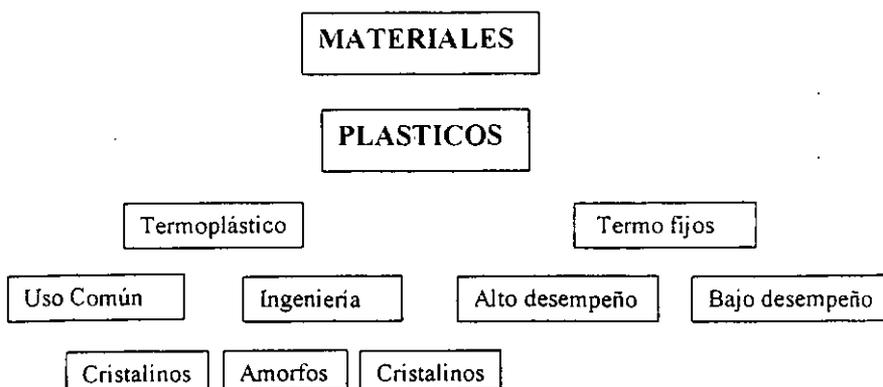
Un plástico es un material que contiene como ingrediente esencial, un polímero orgánico y de alto peso molecular, es sólido y rígido en su estado final.

Los plásticos son productos derivados del petróleo pertenecientes a la familia de los polímeros, que significa estar formado por varias moléculas con características semejantes.

Polimerización, puede haber plásticos de origen sintético o natural. Los plásticos de origen natural se obtienen de resinas como el caucho y el hule natural, mientras que los de origen sintético se obtienen por medio de procesos químicos, a lo cual se le conoce como Polimerización..

polímero, es un compuesto químico formado por muchos monómeros que forman grandes Cadenas moleculares: .Las cuales contienen unidades de estructura repetida

### 4.2 CLASIFICACION DE LOS PLÁSTICOS.



## 4.2.1 TERMOPLASTICOS

Los termo plástico se caracterizan por sufrir un cambio físico de estado sólido a líquido, cuando están en presencia de calor, solidificándose rápidamente cuando deja de existir este suministro de calor. Teóricamente, el ciclo de fusión-solidificación, se puede repetir un sin fin de veces, sin afectar la estructura química de las resinas, sin embargo, en la práctica, se sabe que al llevar este ciclo de manera repetida, se ocasiona la degradación de la resina.

Propiedades de los termoplásticos:

- Cambio físico
- Bajo costo de pieza inyectada
- Da una gran libertad para el diseño de la pieza
- Es estable a las propiedades eléctricas
- Es reciclable

## 4.2.2 TERMOFIJOS

Los materiales termofijos, a diferencia de los termoplásticos, en el ciclo fusión-solidificación, solo puede ser realizado una vez, ya que al someterlo nuevamente a la presencia de calor ocasionaría la carbonización o la degradación de la resina.

Propiedades de lo termofijos:

- Cambio químico
- Bajo costo del material
- Poca libertad para el diseño de la pieza
- Alta resistencia al calor / deformación.
- No es reciclable

## 4.3 CLASIFICACION QUÍMICA Y COMERCIAL DE LOS PLÁSTICOS

### 4.3.1 CLASIFICAION QUÍMICA

Químicamente los plásticos o polímeros se clasifican en 5 tipos:

- 1) Poliolenficas: Ejem: Polietileno(HDPE,LLDPE)  
Polipropileno(PP)

- 2) Estirenicas: Ejem: Poliestireno cristal (PS); Poliestireno alto impacto(HIPS)  
Acrílonitrilo-butadieno-estireno(ABS)
- 3) Polímeros Halogenados: Ejem: Policloruro de vinilo(PVC)
- 4) Poli metacrilatos: Ejem: polimetil-metacrilato. (PMMA)
- 5) Polímeros con heteroatomos: Poliacetilicas: polioximetileno (POM)  
Polifenilénicas: polioxido de fenileno(PPO)  
Policarbonatos: policarbonato (PC)  
Poliámidas: poliámida(PA,PA66,PA 6-10, PA 6-11)

### 4.3.2 CLASIFICACION COMERCIAL

Comercialmente, se clasifican de acuerdo al consumo de los diferentes tipos de plásticos, y estos se dividen en 4:

- 1) Comodities: Estos son los plásticos de alto consumo, debido a su bajo costo y relativa facilidad de procesamiento, ejem: PE,PP,PS,HIPS, PVC,PET.
- 2) Versátiles: Estos son aquellos que tienen un consumo medio y costo medio. Tienen buenas propiedades, son buenos para el diseño de productos. Ejem: PMMA, poliuretano(PUR), epoxicas (EP),silicones .
- 3) Técnicos o de Ingeniería: Estos son de precio elevado, debido al alto grado de Tecnología que involucra su producción, por lo que tienen un bajo Consumo, estos materiales tienen unas excelentes propiedades Específicas. ejem. ABS; PA, PC; PBT; PPO.
- 4) Especiales: se les llama especiales, por que tienen el mas alto grado de tecnología Su transformación, son los mas caros, y estos son para aplicaciones Específicas, las mejores propiedades, ejem: PPS, copolimero liquido-(LCP), PAI, polietileno-imida(PEI)

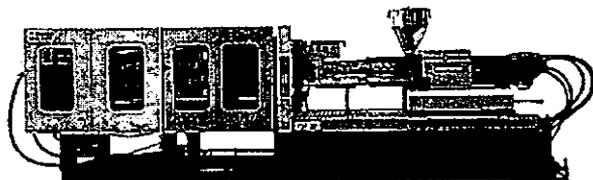
## 4.4 MAQUINA DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.

### 4.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE UNA MAQUINA DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.

Maquinas para inyección de plásticos

En la foto de la derecha podemos observar un ejemplo de una Maquina inyectora Meteoro 370 de Matéu & Sole.

Las máquinas de inyección se componen básicamente de tres partes.

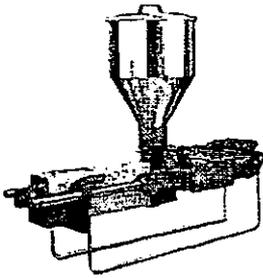


- La unidad de plastificación o inyección.
- La unidad de cierre.
- La bancada

- La unidad de plastificación o inyección

Consta de un cilindro de plastificación donde el polímero pasa a estado líquido por calentamiento.

El calentamiento del plástico se produce por la acción mecánica del husillo sobre el material y por aporte extra de unas resistencias colocadas en la camisa del cilindro.



En la imagen podemos observar la unidad de inyección de una Arburg. Se puede apreciar la tolva donde se introduce la grana de plástico. El cilindro de inyección protegido con chapa consta de una camisa alrededor del cual se instalan las resistencias que aportan calor al polímero.

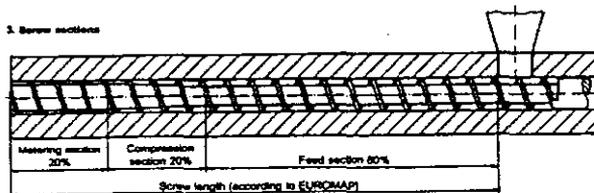
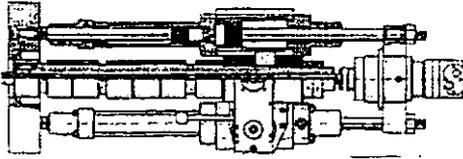


Fig. 1: Screw sections of a standard screw

En la imagen superior podemos ver el corte del cilindro (Husillo) de inyección de la maquina de inyección. Se pueden apreciar las tres zonas en las que se divide el husillo: medida, compresión y carga.

Hay distintos tipos de husillos dependiendo del material en que trabajemos. Dependiendo del material las longitudes de las distintas zonas no será la misma.

El pistón de inyección empuja al polímero fundido dentro del molde, manteniendo la presión necesaria hasta que el plástico se "congela" dentro del molde



En la imagen apreciamos la vista superior en medio corte de la unidad de inyección de una Battenfeld. A los dos lados se encuentran los dos cilindros que mueven el carro. En el centro, el cilindro de plastificación con el husillo y el motor hidráulico de carga.

**La unidad de cierre:** Se encarga de cerrar las dos partes del molde y de mantener la presión necesaria para que estas dos partes no se separen cuando el termoplástico fundido entra en las cavidades del molde. El sistema de cierre puede ser por rodillera o por pistón.

**La bancada:** En la bancada, además de aguantar a la unidad de inyección y a la de cierre se aloja la bomba con su motor eléctrico, el depósito de aceite y el circuito hidráulico.

#### 4.4.2 CICLO DE UNA MÁQUINA DE INYECCIÓN

El ciclo de moldeo básico de una inyectora es el siguiente:

Cada una de estas fases se puede subdividir en otras:

**Cerrar el molde:**

- Cerrar a velocidad 1
- Entra la presión de seguro de molde
- El molde se bloquea a la presión final.

**Inyección y presión remanente**

- Avanzar boquilla
- Presión de inyección. Primera presión
- Presión remanente. O segunda presión.

**Dosificación.**

- Se tiene en cuenta a la vez las revoluciones del husillo,
- La contrapresión y la succión.
- También el tiempo de enfriamiento.

Abrir y expulsar:

- Se abre el molde, pueden graduarse varias velocidades.
- Avanzar expulsores.
- Se expulsan las piezas.
- Retroceder expulsores.
- El ciclo se vuelve a iniciar cerrando el molde

#### **4.4.3 PROBLEMAS MAS FRECUENTES, EN LOS CICLOS DE INYECCIÓN DE PLÁSTICOS.**

**Ciclo de cerrar el molde:**

El problema más frecuente es la alarma por seguro de molde. Se produce al quedar piezas o partes de ellas entre la parte fija y la móvil del molde. La solución evidente es limpiar las caras del molde de cualquier resto.

No obstante, a veces, el problema se debe a dilataciones por calor del molde debido a una mala refrigeración. Si no es posible mejorar la refrigeración se puede aumentar con cuidado la presión o la velocidad de seguro de molde en la pantalla de cierre.

Hay que tener mucho cuidado con esto pues no hay que olvidar que la función del seguro de molde es proteger a este y que elevar demasiado los valores puede hacer inútil esta protección.

A veces el molde no cierra por la simple razón de que la máquina no ha completado el ciclo. En estos casos suena la alarma de tiempo de ciclo. Se puede deber a que los expulsores no hayan actuado (revisar potenciómetros) o a que la reja se haya abierto accidentalmente.

Respecto a la calidad de las piezas se debe tener en cuenta que un bloqueo débil del cierre puede producir rebabas en las piezas.

**Ciclo de inyección:**

Durante la inyección la alarma más frecuente es la de vencimiento del tiempo de inyección. En este caso el material del husillo no es inyectado por completo en el molde durante el tiempo prefijado. Incluso si la boquilla se ha enfriado no entra nada de material en el molde.

Si no ha entrado nada de material en el molde la solución es aumentar la temperatura del plástico en la boquilla. Podemos hacerlo directamente mediante la resistencia de la boquilla o de forma indirecta aumentando la distancia o la velocidad de succión.

Si el material ha entrado en el molde pero no ha llenado por completo la solución puede ser aumentar la velocidad de inyección. Teniendo en cuenta que velocidades altas de inyección pueden producir rebabas y quemaduras en la pieza.

La fase de inyección termina con la entrada de la presión remanente o de mantenimiento.

Esta presión se usa para compensar la contracción del material durante su enfriamiento y evitar los rechupes en la pieza. Tendremos en cuenta la presión de remanencia y el tiempo durante el que se mantiene. Una presión de remanencia muy alta puede producir problemas en la expulsión y de alabeos en la pieza.

### **Ciclo de dosificación, enfriamiento, y expulsión:**

Si la máquina y el husillo funcionan correctamente la carga o dosificación del plástico, se debe producir de forma suave y rápida.

Si a la máquina le cuesta cargar puede saltar la alarma de tiempo de ciclo. Incluso si la boquilla retrocede antes de terminar la carga el material continuará saliendo por la boquilla y cayendo sobre la bancada de la máquina.

Los problemas de carga o dosificación del plástico, se pueden deberse a bastantes factores:

- Las revoluciones del husillo son insuficientes para cargar la máquina en el tiempo prefijado.
- Hay demasiada contrapresión en el husillo.
- Las temperaturas en el cilindro no son adecuadas.
- Se han formado acumulaciones de material semifundido en la salida de la tolva.
- El material está húmedo, etc.

### **Enfriamiento:**

Si el tiempo de enfriamiento es muy bajo la pieza puede quedar pegada al molde o sufrir deformaciones. Si el tiempo es demasiado alto el material en el cilindro se degrada más y el ciclo es más caro.

### **Expulsión:**

Los problemas de expulsión se suelen deber a que la pieza queda pegada en la parte fija del molde y obviamente los expulsores no sirven entonces de nada. Pueden deberse a excesivas presiones de inyección o de remanencia, a problemas con la cantidad de material inyectado, a problemas de refrigeración del molde, etc.

CINKA SA de CV	Título del documento:	Código del documento:
	Manual de Calidad.	MC-001 Página

## 5.0 MANUAL DE CALIDAD.

Emitido por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:	Edición:
			11/06/2001	01
Nombre y firma	Nombre y firma	Nombre y firma		

### 5.1 SECCIÓN I TABLA DE CONTENIDO.

Sección	Descripción	Página
5.1	Tabla de contenido	55
5.2	Uso del manual de calidad	57
5.2.1	Objetivo	57
5.2.2	Alcance	57
5.2.3	Responsabilidades	57
5.2.4	Distribución	58
5.3	Introducción	58
5.3.1	Elementos estratégicos	59
5.3.2	Organigrama general de la organización	59
5.4	Sistema de administración de la calidad. ISO 9001-2000	60
5.4.1	Requisitos generales	60
5.4.2	Requisitos de la documentación	60
5.4.2.1	Generalidades	60
5.4.2.2	Manual de calidad	61
5.4.2.3	Control de documentos	61
5.4.2.4	Control de los registros de la calidad	62
5.5	Responsabilidad de la dirección	62
5.5.1	Compromiso de la dirección	62
5.5.2	Enfoque al cliente	63
5.5.3	Política de la Calidad	63
5.5.4	Planeación	64
5.5.4.1	Objetivos de la calidad	64
5.5.4.2	Planificación del sistema de administración de la calidad	64
5.5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación	65
5.5.5.1	Responsabilidad y autoridad	65

CINKA SA de CV	Título del documento:	Código del documento:
	Manual de Calidad.	MC-001 Página

5.5.5.2	Representante de la dirección	65
5.5.5.3	Comunicación interna	65
5.5.6	Revisión por la dirección	66
5.5.6.1	Generalidades	66
5.5.6.2	Información para la revisión	66
5.5.6.3	Resultados de la revisión	66
5.6	Administración de los recursos	66
5.6.1	Provisión de los recursos	66
5.6.2	Recursos humanos	67
5.6.2.1	Generalidades	67
5.6.2.2	Competencia, toma de conciencia y entrenamiento	67
5.6.3	Infraestructura	67
5.6.4	Ambiente de trabajo	67
5.7	Realización del producto	68
5.7.1	Planeación de la realización del producto	68
5.7.2	Procesos relacionados con los clientes	68
5.7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto	68
5.7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto	68
5.7.2.3	Comunicación con el cliente	69
5.7.3	Diseño y desarrollo **No aplica**	69
5.7.4	Compras	69
5.7.4.1	Proceso de compras	69
5.7.4.2	Información de las compras	69
5.7.4.3	Verificación de los productos comprados	70
5.7.5	Operaciones de producción y servicio	70
5.7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio	70
5.7.5.2	Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio	70
5.7.5.3	Identificación y trazabilidad	71
5.7.5.4	Propiedad del cliente	71
5.7.5.5	Preservación del producto	71
5.7.6	Control de los dispositivos de verificación y medición	71
5.8	Medición, análisis y mejora	72
5.8.1	Generalidades	72
5.8.2	Seguimiento y medición	72
5.8.2.1	Satisfacción del cliente	72
5.8.2.2	Auditoria interna	72
5.8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos	73
5.8.2.4	Seguimiento y medición del producto	73
5.8.3	Control del producto no conforme	73
5.8.4	Análisis de datos	74
5.8.5	Mejora	74

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

5.8.5.1	Mejora continua	74
5.8.5.2	Acción correctiva	75
5.8.5.3	Acción preventiva	75

## 5.2 USO DEL MANUAL DE CALIDAD

### 5.2.1 OBJETIVO

Establecer las directrices generales del manual de calidad en **CINKA S.A. de CV.** Describir como dicho manual está referenciado y proporcionar un servicio de consulta permanente a todos los interesados en la implantación, mantenimiento y mejora del mismo.

Ayudar a la ejecución correcta de las tareas asignadas al personal y propiciar la uniformidad en los métodos de trabajo, y procesos de producción, logrando que en todo momento las actividades, procesos y servicios se realicen con base en el cumplimiento de la política y objetivos de la calidad, dentro de la organización.

### 5.2.2 ALCANCE

El presente manual de calidad, se aplica a todos los niveles de la organización; de este modo, constituye un compromiso formal y responsable para el desarrollo, implantación y mejora del sistema de administración de la calidad para los servicios de gestión de la calidad, compras, ventas, producción, procesos y servicios al cliente.

### 5.2.3 RESPONSABILIDADES

Todos los niveles de la organización deben cumplir las directrices establecidas en el presente manual de administración de la calidad.

El representante de la dirección debe controlar, distribuir, y actualizar el presente manual de administración de la calidad.

Cada propietario de una copia controlada debe hacer la difusión dentro de su área; y fomentar el buen uso del presente manual.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b>	<b>Código del documento:</b>
	Manual de Calidad.	MC-001 Página

### 5.2.4 DISTRIBUCIÓN

Copia controlada No.	Propietario
1	Dirección General
2	Gerencia Administrativa
3	Gerencia de Producción
4	Gerencia de Calidad

### 5.3 INTRODUCCIÓN

CINKA S.A. de CV, es una empresa 100% mexicana, que opera desde 1975, dedicándose a la fabricación de cassettes de audio, cambiando en el año 2001 a la fabricación de estuches de plástico para compact disc. Actualmente se trabaja para ser una de las mejores fabricas de estuche de plástico para compact disk, en México.

Por el desarrollo de la tecnología, Desde el año de 1998, se detecto que el Compact disc, desplazaría rápidamente al cassette de audio. Dándose las siguientes condiciones:

- o Una gran demanda por el Compact disc, y por su estuche
- o En México, existen pocas fabricas de Compact disc y de su estuche.
- o El Compact disc ha sido y sigue siendo importado al país en grandes cantidades, ya que es pequeño y fácil de empacar y de transportar. No asi el estuche para compact disc.
- o Además el estuche es muy frágil, y quebradizo por lo que se genera una gran demanda de este producto.

Mediante un gran esfuerzo, e inversiones, se ha logrado cambiar y modernizar maquinas, equipo e instalaciones. Para dedicarse a fabricar estuches para compact disc. Logrando asi un lugar en el mercado nacional. Compitiendo con productos y servicios, de calidad.

Estamos dedicados a proporcionar productos y servicios de calidad, que logren satisfacer las necesidades de los clientes del mercado nacional, buscando conseguir siempre la satisfacción total de nuestros clientes, a través de atención personalizada y de un sistema de Administración de la Calidad, basado en las normas ISO 9000:2000.

CINKA SA de CV	Título del documento: Manual de Calidad.	Código del documento: MC-001 Página
----------------	---	---

### 5.3.1 ELEMENTOS ESTRATÉGICOS

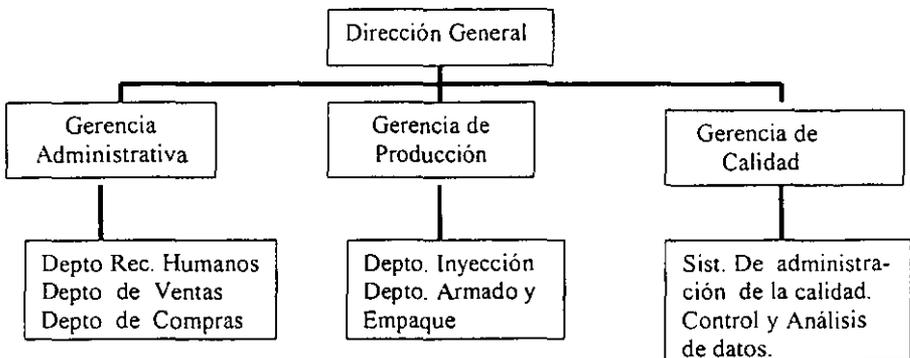
#### a) La Visión.

Aunque CINKA S.A. de CV. , Es considerada por su tamaño, como una pequeña empresa pequeña; Nuestra visión en CINKA es ser una Empresa Líder, como fabricantes de estuches para compact disc; Y lograr así el máximo desarrollo económico, profesional e intelectual para los socios y empleados de la empresa.

#### b) La Misión.

Nuestra misión en CINKA, es proporcionar productos (estuches para compact disk) y servicios, con calidad, eficientes, oportunos, que satisfaga las necesidades y expectativas de nuestros clientes, a través de tecnología de punta en procesos y sistemas, operados por profesionales calificados. Buscando así llegar a generar en nuestros clientes certeza, confianza, credibilidad, y satisfacción total.

### 5.3.2 ORGANIGRAMA GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN



CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

## 5.4 SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA CALIDAD (SAC)

### 5.4.1 REQUISITOS GENERALES

La organización establece, documenta, implanta y mantiene un SAC, y mejora continuamente (revisiones semestrales) su efectividad (objetivos de la calidad) con base en los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

Por lo anterior, CINKA S.A. de CV. :

- a) identifica los procesos para el SAC y su aplicación a lo largo de la organización (en las reuniones del Comité Directivo de Calidad);
- b) determina la secuencia e interacción de los procesos identificados (a través de métodos gráficos);
- c) determina los métodos y criterios que aseguran el funcionamiento y control de los procesos identificados (a través de planes de calidad específicos)
- d) asegura la disponibilidad de recursos e información para soportar la operación y verificación de los procesos identificados (a través de la planeación, aprobación y seguimiento a presupuestos)
- e) verifica, mide y analiza los procesos identificados (a través de auditorías internas)
- f) implanta las acciones para alcanzar los resultados planeados y la mejora continua de los procesos identificados (a través de las reuniones del Comité Directivo de Calidad.

Cuando la organización elija una fuente externa para realizar un proceso que afecta a la conformidad de nuestros servicios, se asegura la identificación y control del mismo a través de la elaboración del plan de calidad respectivo.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

## 5.4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACION

### 5.4.2.1 Generalidades.

La documentación del SAC en la organización incluye:

- a) la declaración documentada de una política y objetivos de la calidad (véase Sección 5 del presente Manual);
- b) el presente manual de administración de la calidad **MAC-001**;
- c) los procedimientos de Control de documentos, Control de Registros de la Calidad, Auditorías Internas, Control del Servicio No Conforme, Acciones Correctivas y Acciones Preventivas requeridos por la norma ISO 9001:2000;
- d) los documentos que la organización requiere para asegurar la planeación, operación y control de los procesos (véase listado maestro de documentos);
- e) los registros de la calidad (referenciados en el presente Manual) requeridos por la norma ISO 9001:2000.

### 5.4.2.2 Manual de Calidad.

La organización establece y mantiene el presente Manual como soporte para implantación del SAC que incluye:

- a) Alcance del SAC con las justificaciones de las exclusiones (véase Sección 2.2. del presente Manual)
- b) Referencia a los procedimientos requeridos por el SAC.
- c) Descripción de la interacción entre los procesos del SAC (a través de métodos gráficos).

### 5.4.2.3 Control de Documentos.

La organización controla los documentos (incluyendo los registros de la calidad) requeridos por el SAC.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

Se establece el procedimiento **PS4/4.2.3/001 "Control de Documentos"** para definir lo siguiente:

- a) Aprobación del documento en su adecuación antes de su emisión;
- b) Revisión, actualización y re - aprobación del documento;
- c) Asegurar la identificación de cambios y estado de revisión actual;
- d) Asegurar la disponibilidad de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran en los puntos de uso
- e) Asegurar que los documentos permanecen legibles e identificables;
- f) Asegurar la identificación de los documentos de origen externo y de su control;
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicar una identificación si son retenidos.

#### **5.4.2.4 Control de los Registros de la Calidad**

La organización establece y mantiene registros que proporcionan evidencia de la conformidad a la operación del SAC. Los registros permanecen legibles, identificados y son recuperables. Se establece el procedimiento **PS4 /4.2.4/ 001 "Control de los Registros"** que define los controles para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención, y disposición de los mismos.

## **5.5 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION**

### **5.5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCION**

La alta dirección proporciona evidencia del compromiso para desarrollar e implantar un SAC y la mejora continua de la efectividad del mismo, por medio de:

- a) Comunicar a toda la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente; así como los estatutos y regulatorios. (véase declaración escrita.)
- b) Establecer una política de la calidad (véase Sección 5.3 del presente Manual.)

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

- c) Asegurar que los objetivos de calidad se establecen en las reuniones del Comité Directivo de Calidad.
- d) Realizar revisiones por la dirección semestralmente.
- e) Asegurar la disponibilidad de recursos (a través de la planeación, aprobación y seguimiento a presupuestos.)

### 5.5.2 ENFOQUE AL CLIENTE

La alta dirección asegura que los requisitos del cliente se determinan y cumplen con el propósito de lograr la satisfacción del mismo (véase Secciones 7.2.1 y 8.2.1 del presente Manual.)

### 5.5.3 POLITICA DE LA CALIDAD

**La alta dirección asegura que la política de la calidad:**

- a) Es adecuada a los propósitos de la organización que son la fabricación de estuches de plástico para compact disc.
- b) Incluye el compromiso de satisfacer los requisitos del SAC y de mejorar la efectividad del mismo (a través de una declaración por escrito de la Dirección General y secundada por la Alta Dirección.)
- c) Proporcione un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad (a través de las reuniones semestrales del Comité Directivo de Calidad.)
- d) Se comunica y se entiende dentro de la organización (véase el documento "Política de la Calidad".)
- e) Se revisa para mantenerla vigente (véase el documento "Política de la Calidad")

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

### **POLÍTICA DE LA CALIDAD**

**CINKA COMO UNA EMPRESA MEXICANA, TIENE EL COMPROMISO DE OFRECER PRODUCTOS(ESTUCHES PARA COMPACT DISC) Y SERVICIOS QUE CUMPLAN CON LAS NECESIDADES, EXPECTATIVAS Y REQUERIMIENTOS DE NUESTROS CLIENTES.**

**NUESTRA EMPRESA DEBE DE PRODUCIR ESTUCHES PARA COMPACT DISC CON LOS MÁS ALTOS ESTANDARES DE CALIDAD. TAMBIEN DEBERA DE DAR SERVICIOS DE CALIDAD EN LA ATENCIÓN A LOS CLIENTES.**

**NUESTRA ORGANIZACIÓN INVESTIGAR LOS REQUERIMIENTOS Y NESECIDADES DE NUESTROS CLIENTES.PARA ASI LOGRAR SATISFACER SUS NECESIDADES CON RESPECTO A TIEMPOS DE ENTREGA, COSTOS, Y CANTIDADES, DE ESTUCHE PARA COMPACT DISC.**

**DEBERA DE FOMENTAR LA SUPERACION INTELECTUAL, ECONOMICA Y SOCIAL DE NUESTRO PERSONAL POR MEDIO DEL ENTRENAMIENTO CONTINUO EN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.**

**DESARROLLAR, IMPLANTAR Y MANTENER UN SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO BASADO EN LAS NORMAS ISO 9000 -2000**

**LIC CESAR E. BURGUEÑO L.  
DIRECTOR GENERAL**

## **5.5.4 PLANEACION**

### **5.5.4.1 Objetivos de la Calidad**

La alta dirección de CINKA, establece sus objetivos de la calidad (en una reunión del Comité de Calidad), incluyendo los necesarios para cumplir los requisitos del servicio, en las demás funciones y niveles relevantes; Que el Representante de la Dirección debe coordinar y supervisar que se establezcan.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

Estos objetivos que son medibles y consistentes con la política de la calidad; Y son los siguientes:

- Orientación completa hacia la satisfacción total de nuestros clientes.
- Mantener los más altos estándares de calidad en nuestros productos(Estuches para compact disc.)
- Certificar nuestro sistema de administración de la calidad bajo las normas ISO 9001-2000

#### **5.5.4.2 Planeación del Sistema de Administración de la Calidad**

La alta dirección de CINKA, asegura que:

- a) La planeación del SAC se lleva a cabo en las reuniones del Comité de Calidad para cumplir los requisitos establecidos en 5.4.1; así como los objetivos de la calidad.
- b) Mantener la integridad del SAC. Cuando se planeen e implanten cambios a éste.

### **5.5.5. RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN**

#### **5.5.5.1 Responsabilidad y Autoridad**

La alta dirección de CINKA define las responsabilidades y autoridades en su Manual de Organización y son comunicadas dentro de la organización por el Depto de Recursos Humanos.

#### **5.5.5.2 Representante de la Dirección**

La alta dirección de CINKA ha designado al Gerente de Calidad, quien independiente de otras actividades, tiene la autoridad y responsabilidad para:

- a) Asegurarse que se establezcan, se implementen, y se mantengan los procesos necesarios para el cumplimiento del SAC
- b) Informar a la alta dirección sobre el desempeño de SAC, y de cualquier necesidad de mejora.
- c) Asegurar que se promueve la toma de conciencia de los requisitos y necesidades del cliente en toda la empresa.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

La responsabilidad del Representante de la Dirección incluye las relaciones con el Organismo Certificador del Sistema de Administración de la Calidad.

### 5.5.5.3 Comunicación Interna

La alta dirección de CINKA, establece los canales apropiados de comunicación dentro de la organización (véase Directriz del Depto. de Recursos Humanos), tomando en cuenta los resultados de la efectividad del SAC.

## 5.5.6. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

### 5.5.6.1 Generalidades

La alta dirección de CINKA, revisa (en una reunión) semestralmente el SAC, para asegurar su consistencia, adecuación y efectividad.

La revisión incluye la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de realizar cambios al SAC, incluyendo a la política y los objetivos de la calidad.

El Representante de la Dirección debe de mantener los registros de las revisiones por la dirección.

### 5.5.6.2 Información para la Revisión

La información de entrada para la revisión por la Dirección de incluir:

- a) Resultados de auditorias
- b) Retroalimentación de los clientes
- c) Desempeño de los procesos y conformidad de los productos (Estuches para compact disc.)
- d) Estado de las acciones correctivas y preventivas.
- e) Recomendaciones para la mejora del SAC en la empresa.

### 5.5.6.3 Resultados de la Revisión

Los resultados de la revisión por la Dirección deben de incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

La mejora de la eficacia del SAC y sus procesos.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente.

## 5.6 ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS

### 5.6.1 PROVISIÓN DE RECURSOS

CINKA, determina y provee los recursos necesarios para dar cumplimiento a lo establecido en la cláusula 6.1 incisos a) y b) de la norma internacional ISO 9001:2000.

### 5.6.2 RECURSOS HUMANOS

#### 5.6.2.1 Generalidades

El personal que desarrolla trabajo que afecte a la calidad del producto, estuche para compact disc, y/o servicios de atención al cliente. (véase listado que elabora el Representante de la Dirección) debe ser competente con base en la educación, entrenamiento, habilidad y experiencia (véase especificación de los requisitos establecidos.)

#### 5.6.2.2 Competencia, Toma de Conciencia y Entrenamiento

**CINKA:**

- a) Determina las competencias (véase especificación de los requisitos establecidos) para el personal que realiza actividades que afectan a la calidad del servicio;
- b) Proporciona el entrenamiento (véase el Programa respectivo de Entrenamiento.) Para satisfacer dichas competencias.
- c) Evalúa semestralmente la efectividad del entrenamiento dado.
- d) Asegura que los trabajadores están conscientes de la importancia y relevancia de sus actividades y de cómo ellos contribuyen al logro de los objetivos de la calidad a través de la Directriz establecida por el Depto de Recursos Humanos.
- e) Mantiene registros de la educación, entrenamiento, habilidades y experiencia (véase Listado Maestro de Registros de la Calidad.)

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

### 5.6.3 INFRAESTRUCTURA

CINKA, determina, provee y mantiene la infraestructura que permite lograr la conformidad del servicio, la cual incluye lo establecido en la cláusula 6.3 de la norma internacional ISO 9001:2000.

### 5.6.4 AMBIENTE DE TRABAJO

CINKA, determina y administra el ambiente de trabajo (véase la Directriz del área de Recursos Humanos) para lograr la conformidad con los requisitos del servicio.

## 5.7 REALIZACION DEL PRODUCTO

### 5.7.1 PLANEACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

CINKA, planea (a través del Comité de Calidad) y desarrolla (a través de las Áreas Operativas) los procesos para la realización del estuche para compact disc. La planeación de la realización de estos es coherente con los otros procesos identificados del SAC.

CIKA, determina que durante ésta planeación se debe cumplir lo establecido en la cláusula 7.1 incisos a) a la d) de la norma internacional ISO 9001:2000.

El resultado de esta planeación se presenta a través de métodos gráficos como son: diagramas de flujo, planes de calidad, ayudas visuales y uso de paqueterías de cómputo.

### 5.7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

#### 5.7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto

CINKA, determina a través de la Directriz del área Comercial el cumplir lo establecido en la cláusula 7.2.1 incisos a) a la d) de la norma internacional ISO 9001:2000.

#### 5.7.2.2 Revisión de los Requisitos Relacionados con el Producto

CINKA, revisa los requisitos relacionados con el servicio (a través de su Depto de ventas) antes de comprometerse a proporcionar un pedido de pedido del producto(estuches compact

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

disc) al cliente (véase la Directriz del Depto de ventas) para asegurar lo establecido en la cláusula 7.2.2 incisos a) a la c) de la norma internacional ISO 9001:2000.

El Depto de ventas mantiene registros de los resultados de tal revisión y de las acciones originadas (véase Listado Maestro de Registros.)

El Depto de ventas (a través de la Directriz respectiva) cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de sus requisitos, debe confirmar éstos antes de la aceptación del pedido.

Cuando se cambien los requisitos del servicio, CINKA, modifica la documentación pertinente y el Depto de ventas coordina a que el personal involucrado esté consciente de los mismos.

### 5.7.2.3 Comunicación con el Cliente

CINKA, determina e implanta la comunicación con los clientes a través de la Directriz respectiva que es responsabilidad del Depto de ventas, que es:

- Información Gral. y detallada sobre el estuche para compact disc.
- Contratos o atención de pedidos, que puede incluir alguna modificación.
- Retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

## 5.7.3 DISEÑO Y DESARROLLO \* NO APLICA\*

## 5.7.4 COMPRAS

### 5.7.4.1 Proceso de Compras

CINKA, (a través del Depto. de compras) asegura que los productos y/o servicios adquiridos cumplen los requisitos de compra especificados (véase Plan de Calidad respectivo.) En el Plan de Calidad anterior está establecido el tipo y alcance del control aplicado a proveedores, productos y/o servicios adquiridos.

El Depto. de compras evalúa y selecciona a los proveedores (véase Directriz respectiva) en función de su capacidad para suministrar productos y/o servicios de acuerdo con los requisitos de CINKA.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

La Directriz del Depto. de compras establece los criterios para la selección, evaluación y re-evaluación. El Depto. de compras debe mantener registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria (véase Listado Maestro de Registros.)

#### 5.7.4.2 Información de las Compras

La información de compras generada por el Depto de compras debe describir el producto y/o servicio a adquirir, incluyendo lo establecido en la cláusula 7.4.2 incisos a) a la c) de la norma internacional ISO 9001:2000.

El Depto de compras asegura (véase la Directriz respectiva) lo adecuado de los requisitos de compra antes de comunicarlos a los proveedores.

#### 5.7.4.3 Verificación de los Productos Comprados

CINKA, establece e implanta la inspección (a través de las áreas solicitantes de los productos) para asegurar que los productos y/o servicios comprados cumplen los requisitos especificados.

Cuando CINKA, quiera llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor debe establecerlo en la información de compra, así como el método para la liberación del producto y/o servicio.

### 5.7.5 PRODUCCION Y PRESTACION DEL SERVICIO

#### 5.7.5.1 Control de la Producción y de la Prestación del Servicio

CINKA, planea y lleva a cabo la producción y prestación del servicio bajo condiciones controladas, las cuales incluyen lo establecido en la cláusula 7.5.1 incisos a) a la f) de la norma internacional ISO 9001:2000. Ejemplo:

- La disponibilidad de la información general, técnica y detallada del estuche de plástico para compact disc.
- Siempre están disponibles los manuales de instrucciones de trabajo en cada depto.
- El uso del equipo apropiado

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

### **5.7.5.2 Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación de Servicios.**

CINKA, valida los procesos de producción de la prestación del servicio para demostrar la capacidad de estos para alcanzar los resultados planeados, las disposiciones incluyen lo establecido en la cláusula 7.5.2 incisos a) a la c) de la norma internacional ISO 9001:2000.

### **5.7.5.3 Identificación y Trazabilidad**

CINKA, identifica el producto (estuches de compact disc.) Por medio de control y estadísticas a través de toda su realización. También identifica el estado del producto con respecto a los requisitos del seguimiento y medición.

Para permitir la rastreabilidad del servicio CINKA, controla y registra la identificación única del producto (véase Listado Maestro de Registros.)

### **5.7.5.4 Propiedad del Cliente \*\* No aplica\*\***

### **5.7.5.5 Preservación del Producto.**

CINKA, preserva la conformidad del producto (estuche para compact disc) durante su proceso interno hasta la entrega del mismo (véase la Directriz respectiva.) La preservación incluye la identificación, manejo, empaque, almacenamiento y protección. La preservación aplica a las diferentes etapas que constituyen el estuche para compact disc.

### **5.7.6 CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICION.**

CINKA, determina (a través de su Depto de calidad) la verificación, medición y los dispositivos necesarios (véase la Directriz respectiva) para proporcionar la evidencia de la

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

conformidad del producto(estuches para compact disc.) con los requisitos determinados por el Depto de calidad

CINKA, establece el proceso de verificación y medición (véase Plan de Calidad respectivo) para asegurar que éstas se puedan realizar cumpliendo con sus propios requisitos.

Para asegurar la validez de los resultados, el equipo de medición debe cumplir con lo establecido en la cláusula 7.6 incisos a) a la e) de la norma internacional ISO 9001:2000.

CINKA, (a través de su Depto de calidad) debe evaluar y registrar la validez de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no es conforme con los requisitos. El Depto de calidad debe tomar acciones sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado. El Depto de calidad debe mantener registros de los resultados de la calibración y de la verificación.

CINKA, (a través del Depto de calidad) confirma la capacidad de los programas usados (véase Directriz respectiva) cuando se usan en las actividades de verificación y medición de los requisitos especificados. Lo anterior se lleva a cabo antes de iniciar su uso y son reconfirmados semestralmente.

## **5.8 MEDICION, ANALISIS Y MEJORA.**

### **5.8.1 GENERALIDADES**

CINKA, planea e implanta los procesos de verificación, medición, análisis y mejora (véase los Planes de Calidad respectivos) para dar cumplimiento a lo establecido en la cláusula 8.1 incisos a) a la c) de la norma internacional ISO 9001:2000. Lo anterior incluye metodología y técnicas estadísticas aplicables y el alcance de su uso.

### **5.8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICION**

#### **5.8.2.1 Satisfacción del Cliente**

CINKA, (a través de la Dirección General) realiza la verificación de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos. Los métodos para obtener y usar dicha información, han sido determinados en la Directriz respectiva.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

### 5.8.2.2. Auditoria Interna .

CINKA, lleva a cabo semestralmente auditorías internas para dar cumplimiento a lo establecido en la cláusula 8.2.2 incisos a) y b) de la norma internacional ISO 9001:2000.

El Representante de la Dirección planea el programa de auditorías, también debe definir los criterios, alcance, frecuencia y metodología de la auditoría. La selección de los auditores (a través del Representante de la Dirección) y la realización de la auditoría, han de ser objetivos e imparciales. Se determina que los auditores no deben auditar su propio trabajo.

En el procedimiento **PS5/8.2.2/001 "Auditorías Internas"** se definen las responsabilidades y requisitos de la planeación y de la realización de la auditoría, considerando también la información de resultados y mantener los registros (véase Listado Maestro de Registros.)

Los responsables de las áreas auditadas deben tomar acciones para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de verificación (a través del Representante de la Dirección) deben incluir las acciones tomadas y el informe de resultados de la misma (véase 5.8.2)

### 5.8.2.3 Seguimiento y Medición de los Procesos

CINKA, aplica una metodología (a través del Representante de la Dirección) para la verificación y medición de los procesos del SAC (véase la Directriz respectiva); la metodología debe demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planeados y que cuando no se alcancen se deben llevar a cabo acciones correctivas para asegurar la conformidad del servicio.

### 5.8.2.4 Seguimiento y Medición del Producto

CINKA, (a través de su Depto. de calidad) debe medir y verificar las características del producto(estuches para compact disc.) para asegurar que se cumplan los requisitos del mismo. Lo anterior se realiza en etapas definidas de la realización del servicio de acuerdo con las disposiciones planeadas (véase 5.7.1)

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

El Depto. de calidad debe mantener la evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar al personal que autoriza la liberación del producto (véase Listado Maestro de Registros.)

CINKA, determina que la liberación del producto y la prestación del servicio se llevarán a cabo hasta que se hayan completado las disposiciones planeadas (véase 5.7.1), a menos que sean aprobados por el Director General y/o Cliente.

### 5.8.3 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME.

CINKA, (a través de su Depto. de calidad) identifica y controla los productos no conformes (estuches para compact disc.) Para prevenir su entrega no intencional. Los controles, responsabilidades y autoridades relacionadas están definidas en el procedimiento **PS/8.3/001 "Control del Producto No Conforme"**.

CINKA, (a través de su Depto de calidad) trata los productos no conformes (estuches para compact disc.) Para cumplir lo establecido en la cláusula 8.3 incisos a) a la c) de la norma internacional ISO 9001:2000.

CINKA, (a través de su Depto de calidad) mantiene registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada, incluyendo las concesiones (véase Listado Maestro de Registros.)

El Depto de calidad, cuando corrijan un producto no conforme (estuches para compact disc.) Deberá someterlo a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

Cuando se detecta un producto no conforme (estuches para compact disc.) Después de la entrega, CINKA, (a través de su Depto de calidad) debe tomar las acciones requeridas (véase Directriz respectiva) respecto a los efectos potenciales de la no-conformidad.

### 5.8.4 ANALISIS DE DATOS

CINKA, ( a través de su Depto de calidad) determina, recopila y analiza los datos para demostrar lo idóneo y efectivo del SAC, también evalúa donde realizar la mejora continua (véase Directriz respectiva.) Lo anterior incluye datos generados del resultado de la verificación y medición y de cualquier otra fuente.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

El análisis de datos cumple lo establecido en la cláusula 8.4 incisos a) a la d) de la norma internacional ISO 9001:2000.

## 5.8.5 MEJORA

### 5.8.5.1 Mejora Continua

CINKA, (a través de su Depto de Calidad) mejora continuamente (véase Directriz respectiva) la efectividad del SAC mediante el uso de la política y objetivos de la calidad, auditorías, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas, y la revisión por la dirección.

#### 5.8.5.2 Acción Correctiva

CINKA, (a través de los Adeptos involucradas) toma acciones para eliminar las causas de las no-conformidades con el objetivo de prevenir que no vuelvan a ocurrir. Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades detectadas.

CINKA, establece el procedimiento PS8/8.5.2/001 "Acción Correctiva" para cumplir lo establecido en la cláusula 8.5.2 incisos a) a la f) de la norma internacional ISO 9001:2000.

#### 5.8.5.3 Acción Preventiva

CINKA, (a través de los Deptos. involucrados) toma acciones para eliminar la causa de la no-conformidad potencial para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas son apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

CINKA, establece el procedimiento PS8/8.5.3/001 "Acción Preventiva" para cumplir lo establecido en la cláusula 8.5.3 incisos a) a la e) de la norma internacional ISO 9001:2000.

CINKA SA de CV	<b>Título del documento:</b> Manual de Calidad.	<b>Código del documento:</b> MC-001 Página
----------------	--	--

## CONCLUSIONES:

La cultura hacia la Calidad, es una mentalidad, un enfoque , que se debe de empezar a realizar en México. Y se debe de empezar con las personas, por que la calidad empieza en lo personal.

Por lo que es un requisito para que una empresa sea de Calidad, es necesario que sus empleados sean de Calidad también.

Y el Manual de Calidad, es una poderosa herramienta que debe de estar presente en cualquier fabrica sin importar su tamaño y giro.

Por que el Manual de Calidad es parte Fundamental, para la Implantación de un Sistema de Calidad. Ya que el Manual de Calidad nos:

- Describe la Tareas, y Procedimientos.
- Herramienta Toma de Decisiones, ya que nos proporciona información en cualquier momento.
- Es una fuerza de Trabajo productiva. Ya que con un manual bien hecho, cada trabajador cuenta con las instrucciones, procesos de cómo realizar su trabajo. Además reduce la el tiempo de aprendizaje, aumenta la motivación, y alienta a todos los empleados, trabajadores a incrementar sus niveles de productividad.
- Y Mejora la imagen de la compañía. Ya que otorga confianza y seguridad , a los ojos de los Clientes ; niveles de productividad.
- Y Mejora la imagen de la compañía. Ya que otorga confianza y seguridad , a los ojos de los Clientes ; Por que el Manual de Calidad ilustra la determinación y seriedad de la Empresa.

Por estas y mas razones, Yo concluyo que el Manual de Calidad es el alma fundamental de cualquier Sistema de Calidad, que se quiera implantar; En cualquiera Empresa, o Fabrica, sin importar el giro o el tamaño de esta.

Sin olvidarnos de que el Manual de Calidad , deberá de ser conciso, y tan simple como sea posible. Y deberá mantenerse siempre actualizado.

## BIBLIOGRAFIA

Apuntes Seminario  
Calidad en las Organizaciones(Empresas e Instituciones)  
FES-Cuatitlan , 2001

Crosby, Philip  
La calidad no cuesta  
Editorial, CECSA

J.M. Juran  
Juran y la planificación para la calidad.

Kauru Ishikawa  
Que es el cambio de la calidad.  
Editorial Norma.

Normas Mexicanas  
NMX-CC-001:1995  
NMX-CC-003:1995  
NMX-CC-9001-IMNC-2000  
NMX-CC-9004-IMNC-2000  
NMX-CC-018:1996 IMNC, Directrices para desarrollar manuales de calidad.

NORMAS ISO  
ISO 10013:1995, Directrices para la documentación de los sistemas de gestion de la calidad.  
ISO 9004:2000, Sistemas de gestion de la calidad-Directrices para la mejora del desempeño.  
ISO 9000-2000 Sistemas de gestion de la calidad-Fundamentos y vocabulario.  
ISO 9001-2000 Sistemas de gestion de la calidad-Requisitos.

Referencias de los sitios de información electrónica o sitios Web:

<http://www.iso.ch>.

<http://www.bsi.org.uk>

<http://www.imnc.org.mx>

Mink, W.  
Inyección de plásticos  
Editorial G.Gili 3ra Edición.

Revista Tecnología del Plastico  
No 92,97,99, 1999  
No 105,107,110,111, 2000  
[http:// www.tecnologia del plastico.com](http://www.tecnologia.del.plastico.com)